



SOCIETE PORTUAIRE PORT DE BAYONNE  
1 RUE DE DONZAC  
64 100 BAYONNE

MARCHE PUBLIC DE TRAVAUX  
-  
PLATEFORME EXTENSION BAYONNE MANUTENTION  
  
ZONE PORTUAIRE DE TARNOS  
144 route de la Barre  
40220 TARNOS

---

PIECE N° 3.5

---

DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES

---

PCT DES TRAVAUX DE DEPOLLUTION

---

Financé  
par

---



**GOUVERNEMENT**

*Liberté  
Égalité  
Fraternité*



**CCI Bayonne Pays Basque**  
50-51 allées Marines - BP215  
64102 BAYONNE CEDEX

*A l'attention de Monsieur Didier LECUYER*

## Plan de Conception des Travaux de dépollution

### 144 route de la Barre – Tarnos (40) Site Bayonne Manutention

Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués – Avril 2017

Prestation globale selon la norme NFX31-620-3 : PCT

Prestations élémentaires selon la norme NFX31-620-3 : Missions B111 B112 B120 et B130

N° de mission : A533873317.1

Date : 07/12/2022



**APAVE SUDEUROPE SAS**  
DIVISION CONSEIL - SERVICE ENVIRONNEMENT  
SITES & SOLS POLLUES  
Avenue Gay Lussac  
ZI Artigues-près-Bordeaux  
33370 ARTIGUES-PRES-BORDEAUX  
Tél : 05 56 77 27 27

**CCI BAYONNE PAYS BASQUE**  
50-51 allées Marines – BP215  
64102 BAYONNE CEDEX



*A l'attention de Monsieur Didier LECUYER*

## Plan de Conception des Travaux de réhabilitation

Méthodologie nationale de gestion des sites et sols pollués – Avril 2017  
Prestation globale selon la norme NFX31-620-3 : PCT  
Prestations élémentaires selon la norme NFX31-620-3 : Missions B111 B112 B120 et B130

### Bayonne Manutention – 144 route de la Barre – Tarnos (40)

N° de mission : A533873317.1

Version	Date	Chef de Projet	Superviseur
		Cédric BAYART	Frédéric TICHANÉ
1	07/12/2022		



**Apave Sudeurope SAS**  
Environnement  
Sites & Sols Pollués (SSP)  
Avenue Gay Lussac  
ZI Artigues-près-Bordeaux  
33370 ARTIGUES-PRES-BORDEAUX  
Tél : 05 56 77 27 27

## SOMMAIRE

<b>SYNTHESE TECHNIQUE.....</b>	<b>6</b>
<b>SYNTHESE NON TECHNIQUE.....</b>	<b>9</b>
<b>1 CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PCT.....</b>	<b>11</b>
1.1 CONTEXTE .....	11
1.2 OBJET DE LA MISSION .....	12
1.3 OBJECTIFS DE LA MISSION .....	13
1.4 PERIMETRE DE LA ZONE D'ETUDE CONCERNEE PAR LE PCT .....	13
1.5 REFERENTIEL ET GUIDES METHODOLOGIQUES .....	17
1.6 PRESTATIONS ANTERIEURES SITES ET SOLS POLLUES .....	18
<b>2 CHAPITRE 2 : PRESENTATION DU PROJET.....</b>	<b>22</b>
2.1 PROBLEMATIQUES RETENUES SUR LA ZONE D'ETUDE .....	23
2.1.1 Impact sur la qualité chimique des sols .....	23
2.1.2 Impact sur la qualité chimique des eaux souterraines .....	23
2.1.3 Impact sur la qualité chimique de l'air.....	23
2.2 VOLUMES DE TERRES A EXCAVER .....	23
2.3 CONTRAINTES SPECIFIQUES DE SITE .....	23
2.4 MESURES DE GESTION RETENUES .....	24
<b>3 CHAPITRE 3 : ETUDES DE CONCEPTION DE TRAVAUX .....</b>	<b>25</b>
3.1 ESSAIS EN LABORATOIRE (B111).....	25
3.1.1 Objectifs des essais en laboratoire .....	25
3.1.2 Descriptif des essais en laboratoire.....	25
3.1.3 Résultats et interprétation des essais .....	25
3.1.4 Conclusions et préconisations suite aux essais en laboratoire .....	26
3.2 ESSAIS DE TERRAIN (B112) .....	27
3.2.1 Objectifs des essais de terrain .....	27
3.2.2 Descriptif des essais de terrain.....	27
3.2.3 Résultats et interprétation des essais de terrain.....	28
3.2.4 Essais à la plaque .....	29
3.3 CONCLUSIONS ET PRÉCONISATIONS SUITE AUX ESSAIS .....	29
<b>4 CHAPITRE 4 : PLAN DE CONCEPTION DE TRAVAUX .....</b>	<b>30</b>
4.1 PLAN DE TERRASSEMENT.....	30
4.1.1 Présentation du plan de terrassement .....	30
4.1.2 Volumes à prendre en compte pendant les travaux.....	30
4.1.3 Rappel de technique de traitement retenu : Traitement sur site .....	31
4.1.4 Schéma organisationnel .....	31



<b>4.2</b>	<b>ESTIMATIF FINANCIER DES TRAVAUX .....</b>	<b>32</b>
4.2.1	Présentation des estimations financières basées sur le PG .....	32
4.2.2	Mesures à prendre en compte .....	34
4.2.3	Incertitudes à prendre en compte .....	34
<b>4.3</b>	<b>ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER .....</b>	<b>35</b>
4.3.1	Intervenants.....	35
4.3.2	Organisation générale du chantier .....	35
4.3.3	Règles d'hygiène et de sécurité sur site .....	36
4.3.4	Prescriptions particulières pour les installations .....	38
4.3.5	Contrôles.....	39
<b>4.4</b>	<b>MOYENS DE MAITRISE DES NUISANCES .....</b>	<b>41</b>
4.4.1	Environnement local .....	41
4.4.2	Accès et circulation sur le site .....	41
4.4.3	Clôture et contrôle des accès.....	41
4.4.4	Evacuation des eaux et des effluents.....	41
4.4.5	Evacuation des déchets sur le chantier.....	41
4.4.6	Pollution de l'air et poussières .....	41
4.4.7	Bruits et vibrations.....	41
<b>4.5</b>	<b>Conditions du contrôle de l'exécution .....</b>	<b>42</b>
4.5.1	Plan d'assurance qualité (PAQ) .....	42
4.5.2	Plan d'assurance environnement (PAE) .....	42
<b>4.6</b>	<b>Décomposition des travaux – Phasage / quantités en gestion / contenu des prestations</b>	
	<b>44</b>	
4.6.1	Phasage général .....	44
4.6.2	Réception des travaux.....	48

## LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation du site (périmètre prestation) (Source Géoportail).....	14
Figure 2 : Présentation du site (périmètre prestation) et de son environnement immédiat (Photographie aérienne / source Géoportail).....	15
Figure 3 : Localisation du périmètre de la zone sur extrait de plan cadastral (Source cadastre.gouv.fr).....	16
Figure 4 : Périmètre de la délégation de service public du Port de Bayonne (Source : CCIBPB).....	17
Figure 5 : Plan projet 2021 (source : Maître d'Ouvrage).....	22
Figure 6 : Illustration de la stratification des terrains.....	22
Figure 7 : Photographie des planches d'essais (source : SÉCHÉ ECO-SERVICES).....	27
Figure 8 : Principe de gestion des terres – scénario B.2 .....	30
Figure 9 : Schéma de principe de la stabilisation sur site (source : BRGM) .....	31
Figure 10 : Proposition d'organisation générale du chantier.....	38
Figure 11 : Configuration du stockage de terres.....	39

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Présentation de l'objet de la mission .....	12
Tableau 2 : Identification et localisation de la zone d'étude.....	13
Tableau 3 : Prestations antérieures Sites & Sols Pollués réalisées sur la zone d'étude .....	21
Tableau 4 : Identification des contraintes spécifiques au site.....	23
Tableau 5 : Résultats des essais de stabilisation en laboratoire – phase 2.....	26
Tableau 6 : Résultats des essais de terrain.....	28
Tableau 7 : Résultats des essais à la plaque .....	29
Tableau 8 : Volumes à prendre en considération lors des travaux .....	30
Tableau 9 : Synthèse de l'estimation financière pour les travaux de dépollution.....	33
Tableau 10 : Intervenants (hors entreprise de travaux) .....	35
Tableau 11 : Planning opérationnel prévisionnel .....	47

## ANNEXE

Rapport d'essais laboratoire et terrain – SÉCHÉ ECO-SERVICES

## SYNTHESE TECHNIQUE

SYNTHESE	
Donneur d'Ordre	Chambre de Commerce et d'Industrie Bayonne Pays Basque (CCIBPB)
Localisation du site	La zone d'étude est implantée 144 route de la Barre à TARNOS (40). Elle occupe pour partie la parcelle cadastrale n°716 de la section AM, sur une superficie d'environ 17000 m <sup>2</sup> .
Contexte de(s) prestation(s)	La présente étude intervient suite aux résultats obtenus lors des différents diagnostics environnementaux qui ont été réalisés par ANTEA et APAVE entre 2010 et 2021, dans le cadre d'un projet d'extension de la société Bayonne Manutention située à l'est du site. En effet, ces études ont principalement montré la présence de pollutions métalliques liées à la présence de scories issues du crassier des anciennes forges de l'Adour.
Objectif(s) de(s) prestation(s)	Le Plan de Conception des Travaux (PCT) vise à valider et sécuriser le scénario de gestion retenu en : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Apportant des réponses aux enjeux de faisabilité technique et financière liés au scénario de réhabilitation ;</li> <li>• Aidant au dimensionnement des travaux ;</li> <li>• Limitant les aléas et réduisant les incertitudes.</li> </ul>
Etudes préalables Codifications selon la norme NFX31-620-2	Les études environnementales suivantes ont été réalisées historiquement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• « Diagnostic sur la qualité des sols du projet d'extension et plan de gestion » (INFOS DIAG PG) - Rapport ANTEA n°A6173/A – décembre 2010 ;</li> <li>• « Diagnostic complémentaire » (INFOS DIAG) – Rapport Apave n°A533654403 – février 2021 ;</li> <li>• « Plan de gestion des terres excavées » (PG) - Rapport Apave n°A533654403 – juillet 2021.</li> </ul>
Mesures de gestion présentées	Sur la base du projet d'aménagement établi en 2021, pour une côte projet fixée à +9,57m NGF, le plan de gestion prévoyait principalement : <ul style="list-style-type: none"> <li>• La création d'un mur de soutènement en limite est de la zone d'étude pour élévation de la côte projet ;</li> <li>• Le maintien d'un talus en limites ouest ;</li> <li>• Le remblaiement des zones en déficit de matériaux avec les terres les moins impactées du site ;</li> <li>• Le traitement par stabilisation des terres les plus impactées excédentaires, mises en œuvre sous un complexe étanche en terres déportés sur site.</li> </ul>
Schéma conceptuel au stade PG (Sources/Vecteurs/Cibles)	<u>Usage actuel</u> : Site industriel  <u>Sources</u> : Anomalies hydrocarbures et métaux dans les sols  <u>Voies d'exposition considérées</u> : aucune, sous réserve de mise en œuvre d'un dispositif étanche
Résultats de l'EQRS	Une EQRS prospective a été réalisée sur la base des concentrations actuelles dans les sols. Celle-ci a montré des risques acceptables (QD<1 et ERI <10 <sup>-5</sup> ) en l'état. Dès lors, aucun objectif de réhabilitation n'a été défini, si ce n'est la préservation de l'état des milieux.  La discussion sur les incertitudes a montré que cette évaluation des risques sanitaires avait été réalisée en considérant essentiellement des hypothèses réalistes ou sécuritaires. Elle a également montré qu'une variation des principaux paramètres de modélisation montrait toujours des risques acceptables.  <b>Ces résultats sont toujours valables suite à cette présente étude.</b>

### Prestation élémentaire : B111 (NFX31-620-3) – Essais en laboratoire

Essais en laboratoire – Détermination de formulation de stabilisation

Des essais en laboratoire ont été réalisés sur la base d'un échantillon moyen constitué sur l'ensemble de la zone d'étude.

Ces tests avaient pour but de déterminer les formulations optimales par ajout de liant pour diminuer le relargage de polluants.

Au total, 17 formulations ont été testées, et ont permis d'en sélectionner 3 pour la réalisation de planches d'essais :

- Formulation au MgO/CaO à 6% (magnésie/chaux vive) ;
- Formulation au MgO/CaO à 8% ;
- Formulation au MgO à 6%.

### Prestation élémentaire : B112 (NFX31-620-3) – Essais de terrain

Essais de terrain – Planches d'essais

Des planches d'essais ont été réalisées sur site avec les formulations indiquées plus haut, ainsi qu'une planche « témoin » avec les sols sans traitement. A l'issue du temps de prise, des échantillons moyens ont été constitués pour analyse en laboratoire :

Les résultats ont montré :

- Pour le MgCaO à 6%, une élévation significative de la conductivité, ainsi que des concentrations en baryum et plomb sur éluat, au-delà des seuils d'admissibilité ISDI. Une augmentation conséquente de la fraction soluble et de la teneur en chlorures est également observée. Les teneurs en fluorures et sulfates décroissent de manière significative mais restent supérieures au seuil ISDI pour les fluorures ;
- Pour le MgCaO à 8%, également une élévation significative de la conductivité, ainsi que des concentrations en baryum et plomb sur éluat, au-delà des seuils d'admissibilité ISDI ; les autres concentrations en métaux décroissent ou restent stables. Une augmentation conséquente de la fraction soluble et de la teneur en chlorures est également observée. De même que pour la formulation à 8%, les teneurs en fluorures et sulfates montrent une nette tendance à la baisse ;
- Pour le MgO à 6%, la conductivité et les concentrations en plomb et baryum sur éluat montrent une élévation mais d'environ un facteur 10 inférieur aux teneurs obtenues pour les formulations au MgCaO ; la teneur en baryum reste inférieure au seuil ISDI tandis que les autres métaux montrent quasiment tous des teneurs inférieures aux limites de quantification. La fraction soluble et les chlorures augmentent d'un facteur 3 à 4 (en restent très inférieur au seuil ISDI pour les chlorures), tandis que les fluorures et les sulfates montrent une nette tendance à la baisse (respectivement d'un facteur 7 et d'un facteur 2,5).

C'est donc cette dernière formulation qui donne les résultats les plus intéressants en termes de stabilisation.

Essais de terrain – Essais à la plaque

Des essais à la plaque ont également été réalisés sur les 3 planches d'essais.

Les résultats de ces essais montrent des résultats intéressants pour la formulation au MgCaO à 6%, avec une portance de l'ordre de 80 MPa. Une portance de l'ordre de 30 MPa est observée pour la formulation au MgCaO à 8%, tandis qu'une portance de 15 MPa a été mesurée pour la formulation au MgO à 6% (pour une portance sur le lot non traité de 7,5 MPa).

Ces résultats sont toutefois à mettre en perspective en fonction du rapport EV2/EV1 qui doit généralement être inférieur à 2,2 pour traduire un compactage de bonne qualité. Les rapports observés sur ces essais sont généralement supérieurs à cette valeur et permettent donc d'espérer de meilleurs résultats de portance lors d'une réalisation à pleine échelle qui impliquera nécessairement des moyens de chantier adaptés à une meilleure mise en œuvre.

### Prestations élémentaires : B120/B130 (NFX31-620-3) – Etudes avant-projet et projet

Principe de traitement retenu

**Traitement sur site retenu** par stabilisation des polluants et mise en œuvre des matériaux traités sous bâtiment et/ou sous voiries.

Mise à jour des volumes à traiter

Dans l'attente de nouveaux plans projet de la part de l'industriel et de la remise de l'étude géotechnique (G2PRO) en cours devant notamment dimensionner un mur de soutènement à l'est, les volumes considérés restent les mêmes :

- 4300 m<sup>3</sup> de remblais sableux peu impactés pouvant être réemployés au niveau des zones en déficit de matériaux ;
- 8000 m<sup>3</sup> de remblais limoneux impactés en scories pouvant être réemployés au niveau des zones en déficit de matériaux ;
- 2800 m<sup>3</sup> de remblais limoneux excédentaires impactés en scories à traiter en stabilisation et mettre en œuvre sous dispositif étanche.

Principales étapes du traitement	Création d'une aire de traitement avec protection des sols en place. Purge des macrodéchets présents sur site. Terrassements et comblement des zones en déficit de matériaux. Terrassement des matériaux excédentaires. Mise en contact avec le liant au sein d'un malaxeur. Mise en œuvre et compactage.
Estimation financière	L'estimation financière mise à jour pour les travaux se situerait aux alentours de 742 k€ HT. <i>Fourchette financière haute (+15%) : 854 k€ HT.</i> <i>Fourchette financière basse (-15 %) : 631 k€ HT.</i> Enveloppe financière établie sur la base des données projet connues à date. Une consultation des entreprises est prévue en janvier 2023.
Mesures à prendre en considération	Au regard de la configuration du site, de l'activité qui sera exercée lors des travaux et des demandes réglementaires à prendre en considération, il est opportun de souligner les points suivants qui devront être obligatoirement pris en compte pour la réalisation des travaux : <ul style="list-style-type: none"> <li>• Site en activité, donc co-activité sur site lors des travaux ;</li> <li>• Prévoir un Coordonnateur de Sécurité de Protection de la Santé (CSPS) dans le cas d'un chantier clos et indépendant ;</li> <li>• Pollution qui présente des risques potentiels sanitaires pour les travailleurs sur site, et principalement lors des travaux de terrassement et de chargement ;</li> <li>• Prendre en considération les conclusions des études géotechniques en cours. Il sera nécessaire pour les entreprises de prévoir une étude géotechnique – Mission G3 ;</li> <li>• Prévoir également des essais de compactage pour valider le remblaiement de chaque zone en fonction de l'occupation du site.</li> </ul>
Planning opérationnel prévisionnel	A ce jour, il est estimé une durée totale des travaux de 4 mois ( <i>hors réalisation dossier d'exécution, installation sur site et repli chantier</i> ). Détail présenté au chapitre 4 - Paragraphe 4.6.1. <b>Nota :</b> Ce planning ne tient pas compte des éléments tiers pouvant impacter le calendrier de réalisation global, notamment en ce qui concerne la réalisation d'études faune-flore complémentaires ou d'un dossier à instruire par le Conseil National de la Protection de la Nature (CNP).
Incertitudes	Les aléas / incertitudes financiers sont à ce jour : <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ L'estimation ne prévoit pas les éventuelles sujétions particulières issues de l'étude G2PRO en cours ;</li> <li>➢ L'estimation ne prévoit pas les coûts énergétiques ;</li> <li>➢ Présence d'incertitudes sur la fraction d'éléments grossiers ;</li> <li>➢ L'estimation ne prévoit pas la gestion des macrodéchets (élimination ou amené d'un concasseur pour réemploi) ;</li> <li>➢ Une variation des coûts des fournitures et autres équipements est de nature à modifier l'estimation ;</li> <li>➢ Objectif de portance non défini au stade de cette étude, objectif à définir lors la mission G3, selon le guide GTR.</li> </ul> <p>Afin d'optimiser les paramètres de traitement (quantités de réactifs et d'eau), des analyses complémentaires devront être réalisées en cours de chantier par l'entreprise en charge des travaux. Elle sera également libre, en phase de consultation, de proposer le recours à un autre liant, sous réserve d'apporter les garanties techniques et économiques suffisantes.</p>
Limites	Les conclusions du présent rapport sont limitées à l'analyse des informations qui ont pu être recueillies auprès du client et de la connaissance qualitative actuelle des sols.
Archivage - communication	Ce document est à communiquer à l'administration.

## **SYNTHESE NON TECHNIQUE**

La société Bayonne Manutention, sise route de la Barre à Tarnos (40), souhaite s'étendre sur un terrain administré par La Chambre de Commerce et d'Industrie Bayonne Pays Basque (CCIBPB, Donneur d'Ordre) dans le cadre de la DSP que lui a confié le Port de Bayonne.

Cette présente étude, Plan de Conception de Travaux (PCT), intervient suite aux résultats obtenus lors des différents diagnostics environnementaux qui ont été réalisés par ANTEA et Apave entre 2010 et 2021, et notamment suite à la réalisation du plan de gestion en juillet 2021 qui prévoyait principalement :

- La création d'un mur de soutènement en limite est de la zone d'étude pour élévation de la côte projet ;
- Le maintien d'un talus en limites ouest ;
- Le remblaiement des zones en déficit de matériaux avec les terres les moins impactées du site ;
- Le traitement par stabilisation des terres les plus impactées excédentaires, mises en œuvre sous un complexe étanche.

**Nota :** L'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires réalisée en phase prospective du plan de gestion a démontré une compatibilité sanitaire en l'état, sous réserve de la mise en place d'un recouvrement.

Le Plan de Conception des Travaux (PCT) vise à valider et sécuriser les scénarii de gestion retenus en :

- Apportant des réponses aux enjeux de faisabilité technique et financière liés aux scénarii de réhabilitation ;
- Aidant au dimensionnement des travaux ;
- Limitant les aléas et réduisant les incertitudes.

Le principal objectif du présent Plan de Conception de Travaux était donc de déterminer les modalités techniques et financières de traitement des matériaux afin de pouvoir les conserver sur site, voire les réemployer au niveau de la zone du projet d'aménagement, en prévenant les phénomènes de relargages de polluants par lixiviation.

Pour la réalisation de cette étude, les essais suivants ont été réalisés :

- Essais en laboratoire : Recherche de formulation de liant permettant de diminuer le relargage des polluants ;
- Essais terrain :
  - Planches d'essais,
  - Essais à la plaque.

Les conclusions de ces études sont présentées dans le tableau suivant.

Etudes	Conclusion
<b>Essais en laboratoire</b>	
<b>Essais de formulation</b>	<p>17 formulations ont été testées et ont permis d'en sélectionner 3 pour la réalisation de planches d'essais :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➢ Formulation au MgCaO à 6% (mélange magnésie et chaux vive) ;</li> <li>➢ Formulation au MgCaO à 8% ;</li> <li>➢ Formulation au MgO à 6%.</li> </ul>
<b>Essais terrain</b>	
<b>Planches d'essais</b>	<p>Des planches d'essais ont été réalisées sur site avec les formulations indiquées plus haut, ainsi qu'une planche « témoin » avec les sols sans traitement. A l'issue du temps de prise, des échantillons moyens ont été constitués pour analyse en laboratoire :</p> <p>Les résultats ont montré que la formulation la plus efficace était celle avec ajout de magnésie à 6%, formulation avec laquelle la conductivité et les concentrations en plomb et baryum montrent une élévation mais de moindre importance pour les formulations au MgCaO. La fraction soluble et les chlorures augmentent d'un facteur 3 à 4, tandis que les fluorures et les sulfates montrent une nette tendance à la baisse.</p>
<b>Essais à la plaque</b>	<p>Des essais à la plaque ont également été réalisés sur les 3 planches d'essais.</p> <p>Pour la formulation à la magnésie à 6%, une portance de 15 MPa est observée, pour une portance sur le lot non traité de l'ordre de 7,5 MPa.</p> <p>Ces résultats sont toutefois à mettre en perspective du contrôle de compactage qui montre des résultats médiocres. De meilleurs résultats de portance sont donc attendus lors d'une réalisation à pleine échelle qui impliquera nécessairement des moyens de chantier adaptés à une meilleure mise en œuvre.</p>

---

Ces études préalables permettent de valider que le **traitement sur site par stabilisation** pour l'ensemble des terres les plus impactées excédentaires, mises en œuvre sous un complexe étanche, est possible.

Les estimations financières ont été mises à jour selon les données projet connues à date.

A ce jour, l'estimation financière pour les travaux se situe aux alentours de 742 k€ HT. Une consultation des entreprises est prévue en janvier 2023.

Les aléas / incertitudes financiers sont à ce jour :

- L'estimation ne prévoit pas les éventuelles sujétions particulières issues de l'étude G2PRO en cours ;
- L'estimation ne prévoit pas les coûts énergétiques ;
- Présence d'incertitudes sur la fraction d'éléments grossiers ;
- L'estimation ne prévoit pas la gestion des macrodéchets (élimination ou amené d'un concasseur pour réemploi) ;
- Une variation des coûts des fournitures et autres équipements est de nature à modifier l'estimation ;
- Objectif de portance non défini au stade de cette étude, objectif à définir lors la mission G3, selon le guide GTR.

Afin d'optimiser les paramètres de traitement (quantités de réactifs et d'eau), des analyses complémentaires devront être réalisées en cours de chantier par l'entreprise en charge des travaux. Elle sera également libre, en phase de consultation, de proposer le recours à un autre liant, sous réserve d'apporter les garanties techniques et économiques suffisantes.

---

# 1 CHAPITRE 1 : CONTEXTE ET OBJECTIFS DU PCT

## 1.1 CONTEXTE

La société Bayonne Manutention, sise route de la Barre à Tarnos (40), souhaite s'étendre sur un terrain administré par La Chambre de Commerce et d'Industrie Bayonne Pays Basque (CCIBPB, Donneur d'Ordre) dans le cadre de la DSP que lui a confiée le Port de Bayonne.

Un diagnostic initial et un diagnostic complémentaire de pollution des sols, suivis d'un plan de gestions ont été établis par ANTEA et Apave entre 2021. Ces études ont principalement mis en évidence des anomalies métalliques liées à la présence de scories issues du crassier des anciennes Forges de l'Adour. Dans une moindre mesure, des anomalies en composés hydrocarbonés (HCT et HAP) sont également observées dans les sols.

Les anomalies métalliques constituent une pollution diffuse en métaux constituée par un horizon de remblais limoneux contenant les scories, qu'il sera nécessaire de terrasser pour bonne partie pour la réalisation du projet d'aménagement.

Il est à noter que le site présente une topographie allant d'environ + 4m NGF à +16m NGF.

La côte actuelle du site Bayonne Manutention est de l'ordre de +7,75m NGF.

Le plan de gestion prévoit principalement :

- La création d'un mur de soutènement en limite est de la zone d'étude pour élévation de la côte projet ;
- Le maintien d'un talus en limites ouest ;
- Le remblaiement des zones en déficit de matériaux avec les terres les moins impactées du site ;
- Le traitement par stabilisation des terres les plus impactées excédentaires, mises en œuvre sous un complexe étanche.

**Nota :** L'Evaluation Quantitative des Risques Sanitaires réalisée en phase prospective du plan de gestion a démontré une compatibilité sanitaire en l'état, sous réserve de la mise en place d'un recouvrement.

Ainsi, les conclusions du Plan de Gestion ont conduit la CCIBPB à missionner APAVE SUDEUROPE pour l'élaboration d'un Plan de Conception de Travaux comprenant des essais de traitabilité des sols impactés en laboratoire et de terrain, et les études d'avant-projet en découlant.

Ce document intègre les missions suivantes et répond à la méthodologie des Sites et Sols polluées, conformément à la norme NFX31-620-3 :

- Mission globale : PCT
- Missions élémentaires : essais en laboratoire (B111), essais de terrain (B112), étude d'avant projet et projet (B120/B130).

**Nota :** Le présent document est établi sur la base des données connues à date. Au besoin, il sera amendé en fonction des données de l'étude géotechnique G2PRO en cours et de l'évolution potentielle des côtes projet.



## 1.2 OBJET DE LA MISSION

Le cadre de cette mission est présenté dans le tableau ci-dessous.

Objet	Observations spécifiques
Maître d'Ouvrage	CCI BAYONNE PAYS BASQUE
Objet	Gestion des déblais pollués et mise à la côte du site dans le cadre d'un projet de ré industrialisation de celui-ci
Enjeux	L'enjeu premier est la finalisation du projet de ré industrialisation. Les enjeux secondaires sont sanitaires (compatibilité à l'usage) et financiers (technique de traitement économiquement acceptable)
Définition des prestations	Plan de Conception de Travaux avec essais laboratoire et terrain
Réglementation	/
Norme(s) applicable(s) Sites et Sols Pollués	NF X 31 620-1 et 3
Mission(s) de base	B111 B112 B120 B130
Surface terrain travaux	Environ 17000 m <sup>2</sup>
Usages futurs du site/opération	Industriel
Co-activité autres chantiers	Potentielle avec site Bayonne Manutention voisin
Plan de Gestion de référence	APAVE A533654403
EQRS de référence	APAVE A533654403 – compatibilité sanitaire démontrée en l'état, sous réserve de mise en œuvre d'un recouvrement pérenne
Objectifs de dépollution	Gestion des déblais liés au projet, pas de seuil de coupure défini
Plan de Conception de Travaux	Objet de la présente mission
Nature des travaux demandés	Etude de faisabilité de stabilisation et confinement sur site et/ou sous voirie ou en merlons
Budget travaux	Estimation réalisée dans le cadre du Plan de Gestion : 400 à 500 k€ pour la solution de gestion sur site
Limites et incertitudes des travaux et de la prestation d'AMO / MOE demandée (suite analyse des données disponibles)	Faisabilité technique de la solution de stabilisation des matériaux
PGC SPS (Plan Général de Coordination de Sécurité et de Protection de la Santé)	Dans le cas d'un accès par le site mitoyen, les travaux seront soumis au décret n°92-158 du 20 février 1992 (plan de prévention). Dans le cas d'un chantier clos et indépendant, les travaux seront soumis au décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 modifié (plan général de coordination et plan particulier de sécurité et de protection de la santé).
Levé topographique	Plan de 2007 disponible
Etude géotechnique	Analyse GTR prévue, étude géotechnique G2PRO prise en charge par le Maître d'Ouvrage
Etude géophysique (réseaux...)	Sans objet

**Tableau 1 : Présentation de l'objet de la mission**

### 1.3 OBJECTIFS DE LA MISSION

Le Plan de Conception des Travaux (PCT) vise à valider et sécuriser le scénario de gestion retenu en :

- Apportant des réponses aux enjeux de faisabilité technique et financière liés au scénario de réhabilitation ;
- Aidant au dimensionnement des travaux ;
- Limitant les aléas et réduisant les incertitudes.

### 1.4 PERIMETRE DE LA ZONE D'ETUDE CONCERNEE PAR LE PCT

Les caractéristiques du site, objet du présent rapport, sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Désignation	Zone d'étude		
Adresse / lieu-dit / commune / département	144 route de la Barre – Tarnos (40)		
Limites du périmètre PCT	Environ 17000 m <sup>2</sup>		
Parcelle(s) cadastrale(s)	Parcelle n°716 (partie) de la section AM		
Coordonnées géographiques (LAMBERT 93 centre du site/ source géoportail)	X = 335 868 m	Y = 6 280 940 m	Z = 4 à 17 m NGF

**Tableau 2 : Identification et localisation de la zone d'étude**

Le site et la zone d'étude sont localisés et délimités sur les figures ci-après.



Figure 1 : Localisation du site (périmètre prestation) (Source Géoportail)



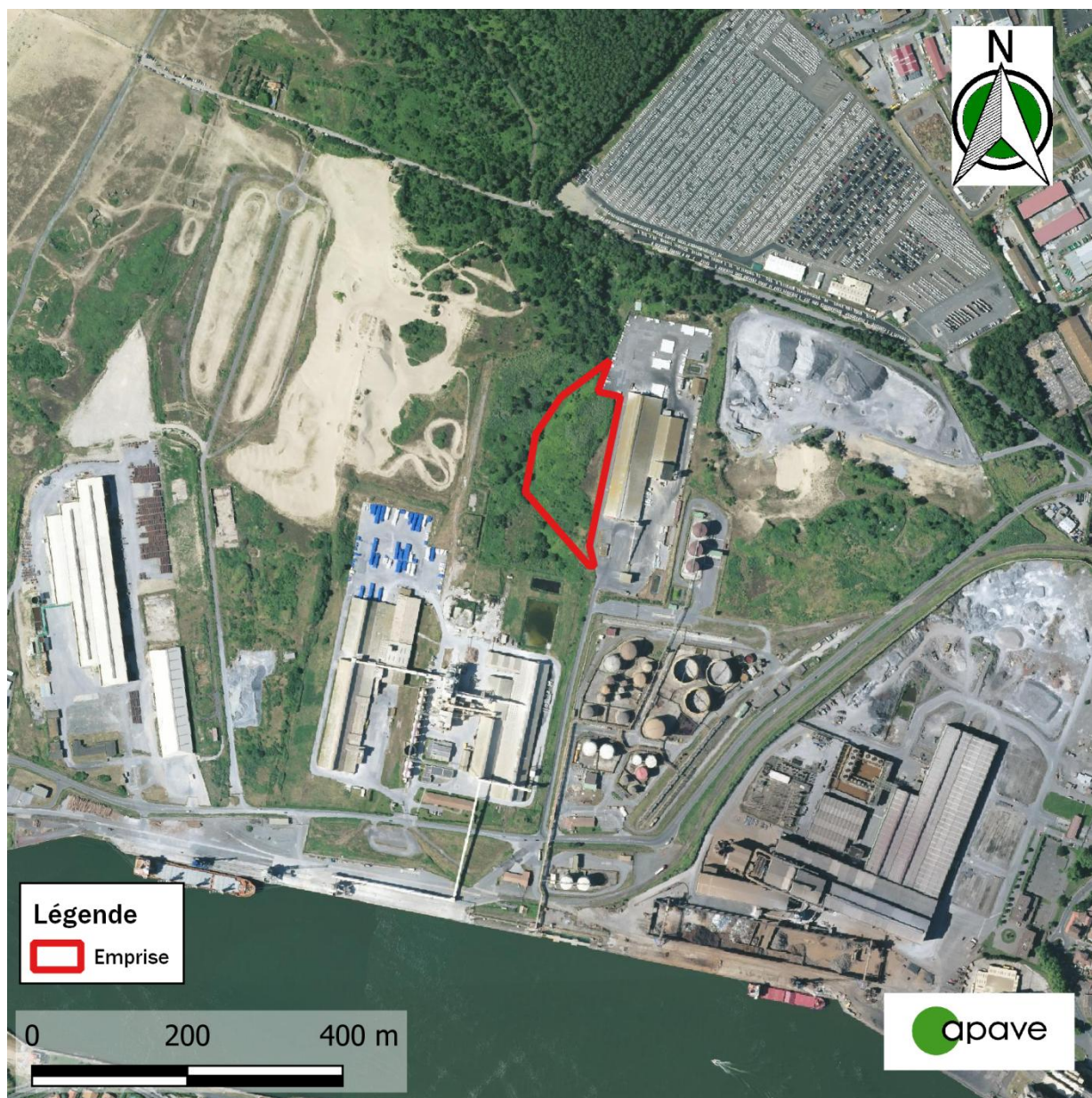
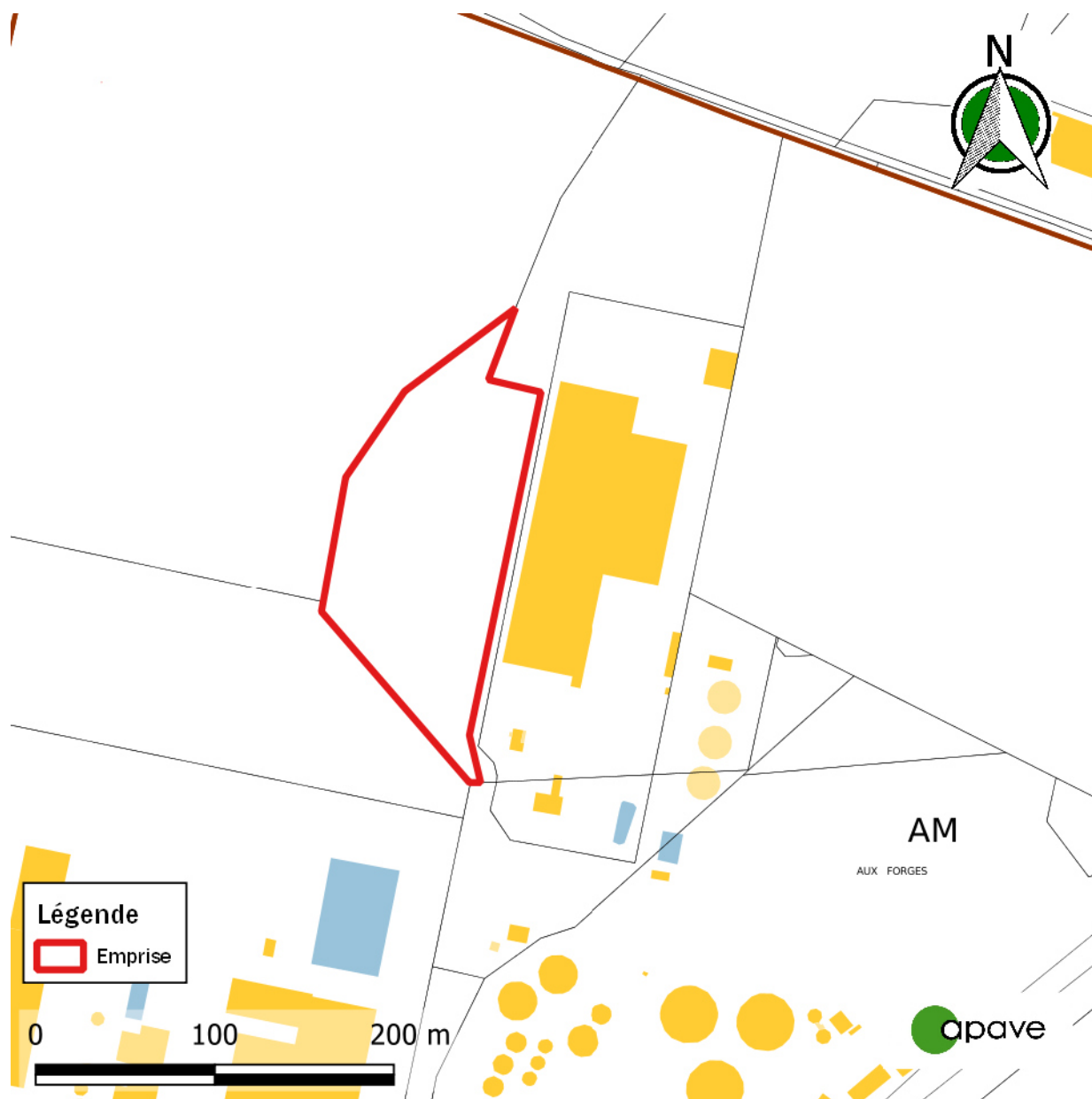


Figure 2 : Présentation du site (périmètre prestation) et de son environnement immédiat (Photographie aérienne / source Géoportail)



**Figure 3 : Localisation du périmètre de la zone sur extrait de plan cadastral (Source cadastre.gouv.fr)**

La zone d'étude s'inscrit dans le périmètre de la Délégation de Service Public du Port de Bayonne entre la région Nouvelle-Aquitaine et la CCIBPB :

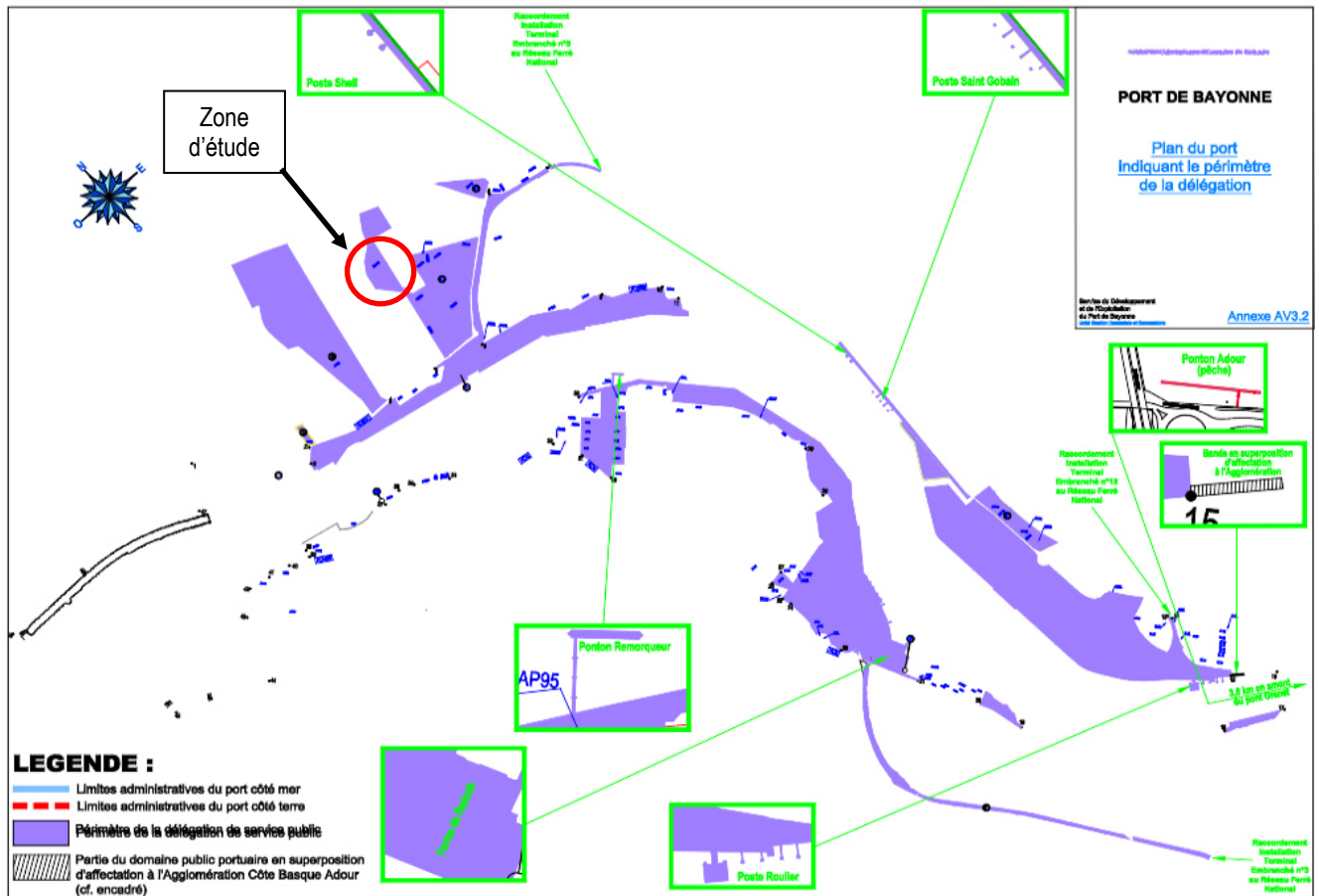


Figure 4 : Périmètre de la délégation de service public du Port de Bayonne (Source : CCIBPB)

## 1.5 REFERENTIEL ET GUIDES METHODOLOGIQUES

Cette prestation a été réalisée conformément :

- à la réglementation en vigueur et notamment le Code de l'Environnement ;
- à la méthodologie nationale de gestion des Sites et Sols Pollués définie par la note ministérielle et guide du 19 avril 2017 ;
- aux guides méthodologiques nationaux et notamment :
  - à la norme NFX31-620-3 et aux référentiels d'application associés,
  - procédures QSSE Apave,
  - au guide méthodologique relatif au Plan de Conception des Travaux (PCT), d'octobre 2019.

L'ensemble de la mission réalisée par APAVE SUDEUROPE SAS au droit du site correspond aux prestations globales du domaine B « Ingénierie des travaux de réhabilitation » au titre de la norme NF X 31-620-2 et 3 « Qualité du sol – Prestations de services relatives aux sites et sols pollués ».



## 1.6 PRESTATIONS ANTERIEURES SITES ET SOLS POLLUES

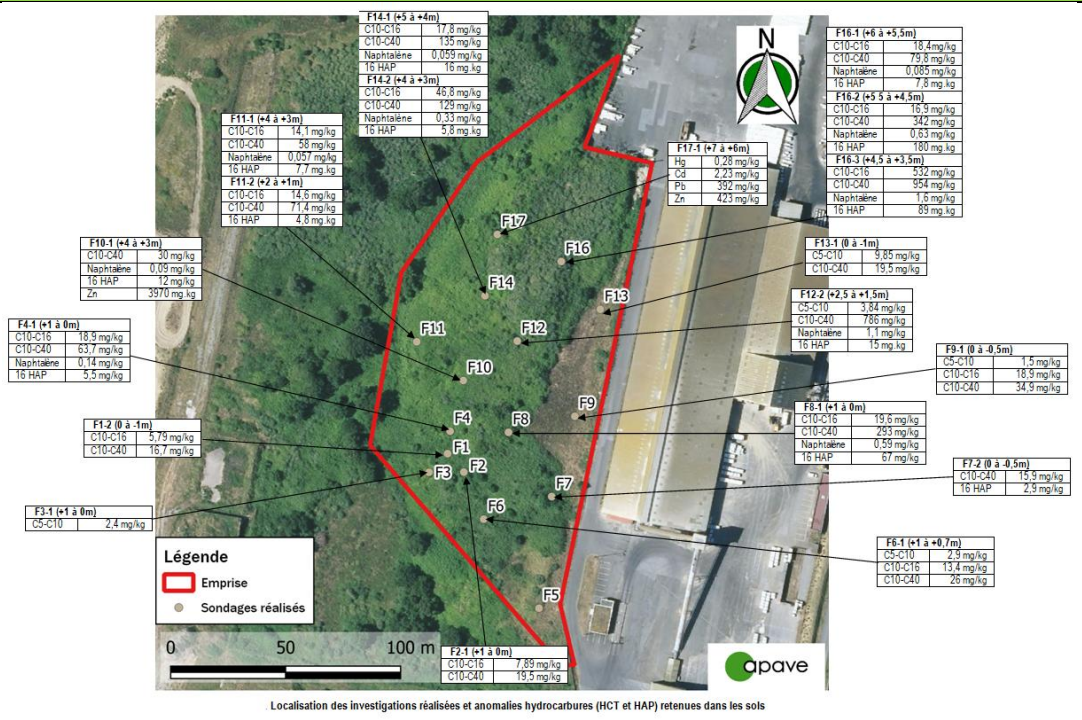
Le tableau suivant précise, sur la base des données disponibles, si des prestations de services ou des travaux « Sites et Sols Pollués » ont déjà été réalisés dans l'emprise du site d'étude.

Une synthèse détaillée et les conclusions des différents diagnostics / campagnes d'investigations menés sur la zone ZS4 entre 2019 et 2021 figurent dans le tableau en pages suivantes.

Références études	Synthèse des données disponibles
Diagnostic sur la qualité des sols du projet d'extension et plan de gestion  Rapport ANTEA n°A6173/A – décembre 2010	<p>Codification selon NF X 31-620-2 : INFOS DIAG PG Périmètre foncier : environ 22000 m<sup>2</sup></p> <p><u>Investigations de terrain</u> : 12 sondages méthode pelle mécanique – profondeur max 3 m/sol</p> <p><u>Programme analytique</u> : Analyses sur 4 échantillons ponctuels : fluorures, phénols, PCB, HCT C10-C40, métaux lourds, HAP, cyanures totaux Analyse sur 1 composite des 4 échantillons précités : test d'acceptabilité en ISDI</p> <p><u>Conclusions</u> : « Les investigations sur les sols d'octobre 2010 ont mis en évidence les principaux éléments suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>des concentrations soutenues en éléments métalliques en relation avec la présence de scories observées au droit de l'ensemble des quatre échantillons analysés,</li> <li>des teneurs en hydrocarbures totaux supérieures au seuil d'acceptation en ISDI (500 mg/kg MS) au droit d'un sondage sur quatre (S10 (0-1 m)) associées à de fortes odeurs d'hydrocarbures. Au droit de S10, les hydrocarbures volatiles C10-C16 sont détectés,</li> <li>des traces de HAP au droit de l'ensemble des quatre échantillons dosés avec des teneurs inférieures au seuil d'acceptation en ISDI (50 mg/kg MS) excepté au droit du sondage S10 (850 mg/kg MS),</li> <li>des traces de PCB détectées au droit de 2 des 4 échantillons analysés à des teneurs inférieures au seuil d'acceptation en ISDI (1 mg/kg MS),</li> <li>des concentrations en fluorures élevées comprises entre 4 800 mg/kg MS et 23 000 mg/kg MS,</li> <li>l'absence de phénols.</li> </ul> <p>Trois solutions ont été étudiées et chiffrées dans le plan de gestion :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Solution 1 : mise à la côte des sols du projet à celle des sols de Bayonne Manutention (8 m NGF environ), élimination hors site de l'ensemble des déblais situés au dessus de cette côte (environ 31 000 m<sup>3</sup>). Les secteurs en dessous de la cote de 8 m NGF feront l'objet d'un apport de terres saines qui n'a pas été chiffré. Le coût de cette solution est estimé à 9 860 000 € HT.</li> <li>Solution 2 : mise à la côte des sols du projet à celle des sols de Bayonne Manutention (8 m NGF environ), remblaiement des secteurs de cote inférieure à 8 m NGF par les déblais du site, élimination hors site des déblais excédentaires. Le coût de cette solution est estimé à 7 300 000 € HT.</li> <li>Solution 3 : mise à une cote d'équilibre déblais/remblais (estimée à environ +9,2 m NGF). Seules des opérations de terrassement seront à réaliser. Le coût de cette solution est estimé à 500 000 € HT.</li> </ul> <p>Dans tous les cas, compte tenu des résultats d'analyses disponibles, nous supposons une élimination des déblais contaminés en décharge de classe 1. En outre, dans la mesure où des remblais contaminés resteront en place, un grillage avertisseur sera posé sur l'ensemble du site.</p> <p>La solution 2, la solution 3 ou une solution équivalente (combinaison des solutions d'élimination et de confinement in-situ) ont été retenues parce qu'elles semblent les plus adaptées à la problématique du site. En effet, elles permettent une limitation des volumes de terre à éliminer hors site et donc une limitation des coûts de traitement. Sur la base des hypothèses retenues et du projet d'aménagement supposé en accord avec SOTRAMAB (bâtiment industriel, plateforme industrielle et voiries), l'évaluation de risques sanitaires mise en œuvre pour cette solution conclut à l'absence de risques inacceptables (sous réserve de la validité des hypothèses retenues).</p> <p>En ce qui concerne la source de pollution du sondage S10, les résultats calculs de risques sanitaires mis en œuvre montrent l'absence de risques inacceptables y compris dans le cas de l'implantation du bâtiment (stockage) au droit d'un secteur comprenant le sondage S10. Toutefois, ces risques deviennent inacceptables si l'on considère un temps d'exposition de 8 heures par jour. Compte tenu des teneurs en hydrocarbures totaux et HAP mises en évidence au droit de ce sondage, nous recommandons de ne pas implanter le bâtiment au droit des sols du sondage S10. Ceci implique soit de réserver la zone du sondage S10 pour un usage de plateforme industrielle soit de terrasser la source sur une zone qui sera dédiée à ce même usage.</p> <p>En outre, on rappelle que les calculs de risques pour l'exposition par inhalation de vapeur en intérieur ont été menés sous deux approches qui ne sont pas validées par des modèles de calculs. En effet, compte tenu des caractéristiques du bâtiment (grand volume) qu'il est prévu d'implanter, le modèle de Johnson et Ettinger n'a pas pu être mené car il s'avère inadapté.</p> <p>En ce qui concerne les eaux souterraines, on rappelle qu'en l'absence de données sur ce milieu, les eaux souterraines n'ont pas été prises en compte dans les calculs de risques sanitaire.</p>

Références études	Synthèse des données disponibles
	<p>A noter que le plan de gestion retenu prévoit l'imperméabilisation des sols ce qui permettra de supprimer les risques de lixiviation des sols présentant des anomalies mis en surface (suppression des eaux météoriques). En ce qui concerne les risques de lixiviation dans la zone de battement de la nappe, en l'absence de données sur la présence ou non de sols impactés dans cette zone, nous recommandons à minima la mise en place d'une surveillance de la qualité des eaux souterraines au droit du futur site. (sic) »</p>
Diagnostic complémentaire Rapport n°A533654403 – février 2021	<p>Codification selon NF X 31-620-2 : INFOS DIAG Périmètre foncier : Parcelle n°716 (partie) de la section AM, commune de Tarnos ~17340 m<sup>2</sup></p> <p><u>Investigations de terrain :</u> 4 sondages de délimitation de la pollution en HAP identifiée au point S10 (ANTEA 2010) ; 13 sondages de maillage du reste du site (total : 48 ml)</p> <p><u>Programme analytique :</u> HCT C5-C40 / BTEX / HAP/ COHV / Métaux Lourds (As, Cr, Cd, Pb, Hg, Zn, Ni, Cu) / PCB / Pack ISDI selon arrêté du 12 décembre 2014</p> <p><u>Conclusions :</u> « Les investigations réalisées dans le cadre de ce diagnostic complémentaire sur les sols ont permis d'évaluer :  <ul style="list-style-type: none"> <li>Le caractère ponctuel de la pollution en HAP observée lors du diagnostic initial de 2010 ;</li> <li>La stratification des matériaux au droit du terrain : <ul style="list-style-type: none"> <li>Terrain naturel composé de sables montrant des impacts modérés en métaux et HCT,</li> <li>Un horizon de remblais limoneux noirs avec forte présence de scories et de macrodéchets sur une hauteur comprise entre 0 et 3m environ par rapport au TN, montrant des impacts très significatifs en métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Cuivre, Plomb, Zinc, Mercure), ainsi qu'en HCT et HAP dans une moindre mesure,</li> <li>Un horizon de remblais sableux marron avec présence de macrodéchets sur une hauteur comprise entre 3 et 7m environ par rapport au TN, montrant des impacts modérés en métaux, HCT et HAP ;</li> </ul> </li> <li>Le caractère non inerte des matériaux du fait principalement de valeurs en métaux sur éluat en dépassement des seuils d'acceptation définis dans l'arrêté du 12 décembre 2014. De plus, les très fortes valeurs en métaux obtenues sur produit brut seront limitantes en ce qui concerne les potentielles filières d'évacuation hors-site.</li> </ul> </p> <p><u>Suites à donner :</u> Le projet d'aménagement prévoit l'imperméabilisation des sols et la création d'un hangar de stockage pour un usage industriel, ce qui prévient les voies d'exposition par contact cutané, inhalation et ingestion de sols pollués. En complément, APAVE préconise d'ores et déjà la mise en œuvre d'une mesure de gestion simple consistant en la mise en œuvre de canalisations d'eau potable étanches à la perméation de composés volatils. Le cas échéant, seules les voies d'exposition par inhalation d'air potentiellement vicié en intérieur et en extérieur subsisteront. APAVE préconise également : La réalisation d'une EQRS générique permettant de vérifier la compatibilité sanitaire du site avec les usages projetés ; La définition de mesures de gestion permettant de traiter les pollutions dans le cadre du projet d'aménagement. (sic) »</p> <p><b>Légende</b> Emprise Sondages réalisés</p> <p>0 50 100 m</p> <p>Localisation des investigations réalisées et anomalies métaux retenues dans les sols</p>



Références études	Synthèse des données disponibles
	 <p>Localisation des investigations réalisées et anomalies hydrocarbures (HCT et HAP) retenues dans les sols</p>
<p>Plan de gestion des terres excavées</p> <p>Rapport Apave n°A533654403 – juillet 2021</p>	<p>Codification selon NF X 31-620-2 : PG</p> <p>Périmètre foncier : Parcelle n°716 (partie) de la section AM, commune de Tarnos ~17340 m<sup>2</sup></p> <p><b>Conclusions :</b></p> <p>« Conformément à la méthodologie nationale sur les sites et sols pollués, Apave a déterminé 2 scénarios de gestion potentiels des terres excavées, soit hors-site par élimination en filière agréée, soit sur site par stabilisation et encapsulation au niveau d'une autre zone de l'emprise foncière considérée.</p> <p>Ces scénarios ont été évalués dans le cadre d'un bilan coûts-avantages qui ne les distingue que peu.</p> <p>Les principaux avantages et inconvénients de chacun de ces scénarios sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Scénario A (hors-site) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les principaux avantages sont l'élimination des matériaux pollués et un minimum de contraintes en situation future ;</li> <li>○ Les principaux inconvénients sont le coût, les nuisances liées au trafic routier et l'incertitude sur le délai lié aux acceptations en filières.</li> </ul> </li> <li>➤ <b>Scénario B (sur site) :</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Les principaux avantages sont la limitation des évacuations, le coût et la maîtrise des délais ;</li> <li>○ Les principaux inconvénients sont les contraintes de suivi dans le temps, l'aptitude au traitement des matériaux et la nécessité d'une validation administrative préalable du scénario.</li> </ul> </li> </ul> <p><b>Les budgets estimés pour la mise en œuvre de chacun de ces scénarios sont respectivement de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 8,3 à 12,5 M€ pour le scénario A ;</li> <li>• 2,4 à 3,6 M€ pour le scénario B.</li> </ul> <p><b>Pour une seconde version du projet réalisé à une côte supérieure (donc générant moins de terres excédentaires), les budgets estimés sont respectivement de :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• 963 à 1445 k€ pour le scénario A.2 ;</li> <li>• 404 à 607 k€ pour le scénario B.2.</li> </ul> <p>Ces scénarios prennent en compte des mesures simples afin de s'affranchir d'une partie des voies d'exposition au regard de l'usage retenu (industriel), qui prennent la forme de restrictions d'usage (à pérenniser dans un dossier de demande adressé aux services de l'Etat) :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Interdiction de l'usage des eaux souterraines pour un usage alimentaire au droit du site ;</li> <li>• Mise en œuvre d'une imperméabilisation de la zone d'étude par un revêtement minéral ;</li> <li>• Absence de jardins potagers au droit du site (ou mise en œuvre dans un horizon de terres saines séparé des sols en place) ;</li> <li>• Conduite d'eau potable anti-perméation aux gaz des sols (fonte ductile ou de type tri-couche PE -aluminium), si circulation dans les éventuels terrains pollués résiduels.</li> </ul> <p>Tous les travaux impliquant la réalisation d'affouillement ou de creusement de toute nature au droit de la zone soumise à ces restrictions d'usage devra faire l'objet d'un protocole de gestion préalable afin de mettre en œuvre un traitement adapté</p>

Références études	Synthèse des données disponibles
	<p><i>(gestion appropriée et traçabilité du devenir des déblais) en fonction de la nature des contaminations résiduelles et conformément à la législation en vigueur. Le revêtement d'imperméabilisation devra être rétabli.</i></p> <p><i>Par ailleurs, l'applicabilité des scénarios de gestion définis doit être validée par la réalisation d'études complémentaires dans le cadre d'un plan de conception de travaux tel que défini dans le présent document.</i></p> <p><i>En phase chantier, un contrôle de la qualité des sols laissés en place, après excavation, et avant remblaiement devra être effectué.</i></p> <p><i>Pour tout le suivi de chantier, il est conseillé de s'adjoindre les services d'un bureau d'études spécialisé.</i></p> <p><i>Une évaluation des risques sanitaires basée sur les concentrations maximales mesurées dans les sols a permis de montrer la compatibilité du site avec son usage futur.</i></p> <p><i><u>Surveillance environnementale</u> : il est recommandé de mettre en œuvre un programme de surveillance qui sera à appliquer à l'issue des travaux.</i></p> <p><i>L'étendue de cette surveillance (spatiale et temporelle) sera à définir par l'Administration le cas échéant. (sic) »</i></p>

**Tableau 3 : Prestations antérieures Sites & Sols Pollués réalisées sur la zone d'étude**



## 2 CHAPITRE 2 : PRESENTATION DU PROJET

Le projet d'aménagement prévoit :

- la création d'une plateforme d'environ 15000 m<sup>2</sup> avec rampes d'accès ;
- la construction d'un hangar de stockage et de stockages extérieurs.

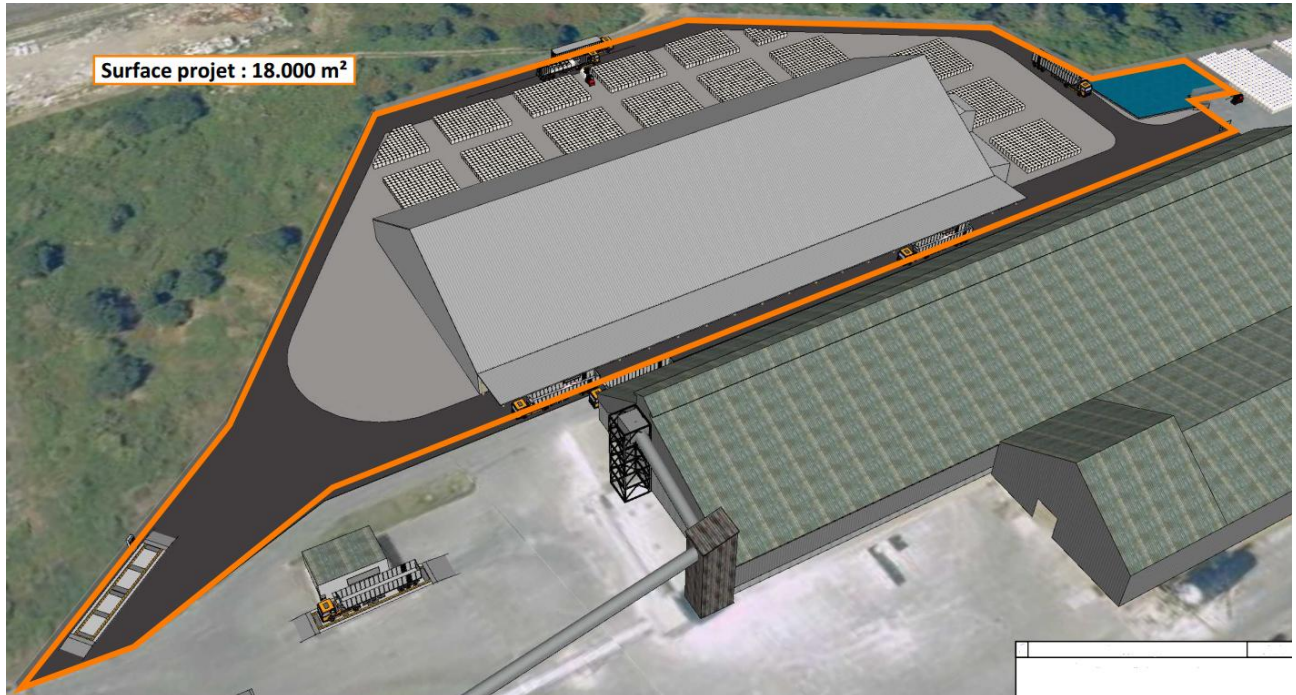


Figure 5 : Plan projet 2021 (source : Maître d'Ouvrage)

La géologie reconnue au droit du site dans le cadre des études précédentes correspond à (de la surface vers le plus profond) :

- Terrain naturel jusqu'à environ +7,75m NGF composé de sables ;
- Un horizon de remblais limoneux noirs avec forte présence de scories et de macrodéchets sur une hauteur comprise entre 0 et +4,25m environ par rapport au TN (soit entre +7,75m NGF et +12m NGF) ;
- Un horizon sus-jacent de remblais sableux marron avec présence de macrodéchets sur une hauteur comprise entre +4,25 et +8,25m environ par rapport au TN (soit entre +12 et +16m NGF).



Figure 6 : Illustration de la stratification des terrains

## 2.1 PROBLEMATIQUES RETENUES SUR LA ZONE D'ETUDE

### 2.1.1 Impact sur la qualité chimique des sols

Comme indiqué plus haut, les investigations sur les sols réalisées par SOCOTEC ont montré :

- Des impacts modérés en métaux et HCT au niveau de l'horizon des sables du TN ;
- Des impacts très significatifs en métaux lourds (Arsenic, Cadmium, Cuivre, Plomb, Zinc, Mercure), ainsi qu'en HCT et HAP dans une moindre mesure au niveau de l'horizon des remblais limoneux noirs ;
- Des impacts modérés en métaux, HCT et HAP au niveau de l'horizon sus-jacent.

### 2.1.2 Impact sur la qualité chimique des eaux souterraines

Milieu non investigué.

Un impact sur ce milieu ne peut être exclu du fait de certains dépassements des seuils d'admissibilité en ISDI sur éluat (métaux et fluorures principalement). Cependant, les enjeux sont faibles du fait de l'absence d'usage en aval et des phénomènes de dilution liés à la présence de l'Adour.

### 2.1.3 Impact sur la qualité chimique de l'air

Milieu non investigué.

Un impact sur ce milieu est peu probable en l'état du fait du couvert végétal.

## 2.2 VOLUMES DE TERRES A EXCAVER

Au stade du plan de gestion, les volumes de terres suivants ont été considérés :

- 4300 m<sup>3</sup> de remblais sableux au-dessus de la cote +12m NGF pouvant être réemployés au niveau des zones en déficit de matériaux ;
- 8000 m<sup>3</sup> de remblais limoneux entre les côtes +9,57m NGF et +12m NGF pouvant être réemployés au niveau des zones en déficit de matériaux ;
- 2800 m<sup>3</sup> de remblais limoneux excédentaires à traiter en stabilisation et mettre en œuvre sous dispositif étanche.

Le volume total de terres à déplacer pour les besoins du projet est donc estimé à 15100 m<sup>3</sup>.

## 2.3 CONTRAINTES SPECIFIQUES DE SITE

Les contraintes spécifiques du site ou considérées comme des facteurs limitant à partir de constats simples au stade du présent rapport sont présentées dans le tableau ci-dessous :

Facteurs limitant du site (contraintes spécifiques chantier)	Données de base spécifiques à la zone d'étude
Lithologie / granulométrie	Matrice de base sableuse. Présence de scories et de macrodéchets de démolition.
Hydrogéologie / niveau / perméabilité...	Nappe superficielle qui ne recoupe pas les horizons de terrassement attendus.
Mobilité des polluants / part volatils / solubilité (nature)	HAP et métaux principalement, peu solubles.
Accès pollution	Dénivelé important sur site.
Espace disponible pour la réalisation de travaux	Espace contraint, le projet englobant la quasi-totalité de la parcelle.
Sensibilité de l'environnement du site / avoisinants	Contexte industriel peu sensible.
Sécurité gaz des sols / biogaz / Réseaux / Coactivité...	Pas de réseaux.
Géotechnique / Génie civil / Structure bâtiments existants / Dalle...	Mur de soutènement en limite Est, dimensionnement à définir par G2PRO (en cours).

Tableau 4 : Identification des contraintes spécifiques au site

## 2.4 MESURES DE GESTION RETENUES

Le plan de gestion Apave de juillet 2021 prévoyait l'excavation et la mise en œuvre des terres excédentaires les plus impactées au sein d'un dispositif étanche sur site après stabilisation (scénario B). Il précisait en outre :

*« La validation technique du scénario B implique tout d'abord la réalisation d'un essai d'aptitude au traitement en laboratoire.*

*Les essais de faisabilité en laboratoire concernant la stabilisation/solidification sur site comprennent :*

- *Un essai de détermination de l'influence du pH sur le comportement à la lixiviation du sol à traiter, dans le cas où la mise en œuvre du réactif génère une modification du pH (optionnel) ;*
- *Un essai de formulation et de lixiviation permettant de vérifier l'effet stabilisant du réactif et de déterminer le dosage à appliquer ;*
- *Un essai de vérification de l'influence du pH sur le comportement à la lixiviation de la formulation appropriée (préconisé dans le cas d'environnements susceptibles de connaître une évolution du pH comme les sites miniers par exemple) ;*
- *Un essai permettant de vérifier la stabilité de la formulation préparée en conditions de lixiviation dynamique, adapté à l'état physique du matériau final (monolithique ou granulaire).*

*Cette phase devra être complétée par un test-pilote sur site. L'objectif de l'essai de terrain est de vérifier les modalités de mise en œuvre du traitement en vraie grandeur (en particulier la qualité du malaxage obtenu avec les outils mobilisés) et d'anticiper les modes de gestion des éventuelles nuisances (bruit, poussières, vapeurs) tant vis-à-vis du personnel affecté au traitement qu'aux riverains et les difficultés potentielles de manipulation du sol et des réactifs. Il consiste également à vérifier l'atteinte du niveau de fraction lixiviable acceptable prévu dans le cadre des essais en laboratoire.*

*Cet essai comprendra donc :*

- *L'aménagement d'une aire étanchée par un complexe géotextile + géosynthétique ;*
- *Des essais de criblage au godet rotatif (maille 40 et 20 mm) ;*
- *La mise en œuvre de 3 planches d'essais pour tester grandeur nature 3 formules de stabilisation ;*
- *Des prélèvements et analyses des matériaux des planches d'essais sur les paramètres chimiques ;*
- *Des essais de portance de type "Dynaplaque" sur les 3 planches d'essais.*

*Nota : Avant d'engager ces essais, Apave préconise de présenter le scénario proposé afin d'en garantir l'acceptation administrative.*

*De plus, la compatibilité du remblaiement de la zone d'étude avec les matériaux du site doit être validée au préalable par une étude géotechnique spécifique au projet d'aménagement. (sic)».*

**Le principal objectif du présent Plan de Conception de Travaux est donc de déterminer les modalités techniques et financières de traitement des matériaux afin de pouvoir les conserver sur site, voire les réemployer au niveau de la zone du projet d'aménagement, en prévenant les phénomènes de relargages de polluants par lixiviation.**

## 3 CHAPITRE 3 : ETUDES DE CONCEPTION DE TRAVAUX

Suite à une consultation restreinte, la société SÉCHÉ ECO-SERVICES a été retenue par Apave pour procéder aux essais traitabilité des matériaux.

Le rapport des essais réalisés par la société SÉCHÉ ECO-SERVICES est présenté en annexe 1.

### 3.1 ESSAIS EN LABORATOIRE (B111)

#### 3.1.1 Objectifs des essais en laboratoire

D'après la norme NFX31-620-3, les essais en laboratoire ont pour objectifs de sécuriser le choix de la stratégie de dépollution qui a été proposée en phase plan de gestion.

Les objectifs des essais en laboratoire étaient de procéder à :

- ✓ Une caractérisation des sols en place par la constitution d'échantillons représentatifs ;
- ✓ Des tests d'adjonction de liants et/ou composés chimiques permettant de stabiliser les polluants observés et de déterminer les 3 formulations à tester sur site en phase pilote. Les formulations testées comprenaient :
  - De l'EDTA, chélatant des ions métalliques,
  - Du sulfate de fer ( $\text{FeSO}_4$ ),
  - Du thiosulfate de sodium ( $\text{Na}_2\text{S}$ ),
  - Du chlorure de calcium ( $\text{CaCl}_2$ ), en association avec de l'hydroxyde de magnésium et de calcium ( $\text{Mg}(\text{OH})_2$  /  $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ),
  - Du CEMIIIC, liant à base de laitier de haut fourneau,
  - De l'oxyde de magnésium (magnésie,  $\text{MgO}$ ).

**Nota :** Ces essais ont été réalisés par SÉCHÉ ECO-SERVICES en collaboration avec le laboratoire Estralab.

#### 3.1.2 Descriptif des essais en laboratoire

Après constitution d'échantillons moyens, une première phase d'essais a testé l'efficacité de 6 réactifs avec pour chacun 2 dosages. Une seconde phase a ensuite été engagée avec 5 nouvelles formulations afin d'optimiser les résultats.

La mise en contact du sol avec chaque liant s'est faite au sein d'un malaxeur, avec ajout d'eau.

Après un temps de repos de 14 jours, les éprouvettes ainsi formées ont été analysées sur les paramètres pH, potentiel redox, conductivité et métaux + fluorures sur éluat.

Une comparaison a alors été établie sur ces paramètres entre l'état initial (sol brut) et l'état final (après traitement), avec en première approche les seuils d'admissibilité en ISDI comme valeurs de référence.

#### 3.1.3 Résultats et interprétation des essais

La première phase d'essais a montré :

- Une réduction importante du fluorure pour les formules au  $\text{MgCaO}/\text{CaCl}_2$  et une augmentation pour l'association  $\text{Na}_2\text{S}/\text{CEMIIIC}$  ;
- Une réduction importante de la lixiviation de l'arsenic pour les formules au  $\text{MgCaO}$  et au  $\text{MgO}$  ;
- Une augmentation plus ou moins importante de la lixiviation des métaux sur l'ensemble des formules ;
- Une augmentation de la fraction soluble pour les formules contenant des adjuvants ( $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{FeSO}_4$  et  $\text{Na}_2\text{S}$ ) sinon elle reste stable pour les autres formules.

La seconde phase d'essais a permis d'optimiser certaines formulations.  
Le tableau suivant présente les résultats.



ESSAIS TARNOS PARTIE 2													
	Unités	Seuils ISDI	Etat 0	MgCaO 6%		Laitier 6% + CaO 1%		MgCaO 6% + CaCl2 1%		Laitier 6% + MgCaO 1%		MgCaO 4,5% + CaCl2 1%	
		Concentrations	Concentrations	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement
pH			9,17	12,54		11,9		11,59		12,01		11,41	
Cdté	mS/cm		0,555	1,16		0,57		1,4		0,62		2,54	
POR	mV		186	2		19		-10		35		-19	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/kg	1000	848	<50	NC	339	60,02%	117	86,20%	436	48,58%	<50	NC
F <sup>-</sup>	mg/kg	10	71,8	10	86,07%	59	17,83%	47	34,54%	61	15,04%	20	72,14%
As	mg/kg	0,5	1,49	0,0276	98,15%	2,39	-60,40%	0,174	88,32%	1,57	-5,37%	0,0708	95,25%
Cd	mg/kg	0,04	<0,002	<0,002	0,00%	<0,002	0,00%	<0,002	0,00%	<0,002	0,00%	<0,002	0,00%
Cr	mg/kg	0,5	<0,1	0,0105	89,50%	0,111	-11,00%	0,0518	48,20%	0,142	-42,00%	0,0192	80,80%
Cu	mg/kg	2	<0,1	0,0612	38,80%	0,184	-84,00%	0,147	-47,00%	0,216	-116,00%	0,105	-5,00%
Ni	mg/kg	0,4	<0,1	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%
Pb	mg/kg	0,5	<0,1	0,0345	65,50%	0,352	-252,00%	0,383	-283,00%	0,278	-178,00%	0,232	-132,00%
Zn	mg/kg	4	<0,1	<0,05	0,00%	0,144	-44,00%	0,169	-69,00%	0,14	-40,00%	0,104	-4,00%
Hg	mg/kg	0,01	<0,001	<0,001	0,00%	0,0019	-90,00%	<0,001	0,00%	0,0018	-80,00%	<0,001	0,00%
Sb	mg/kg	0,06	0,045	0,0194	56,89%	0,0563	-25,11%	0,0471	-4,67%	0,0568	-26,22%	0,0304	32,44%
Ba	mg/kg	20	0,929	16,2	-1643,81%	1,12	-20,56%	2,46	-164,80%	1,1	-18,41%	0,0708	92,38%
Mo	mg/kg	0,5	0,102	0,0066	93,53%	0,362	-254,90%	0,0721	29,31%	0,428	-319,61%	0,027	73,53%
Se	mg/kg	0,1	0,013	<0,05	NC	0,0403	-210,00%	0,0286	-120,00%	0,0421	-223,85%	0,0101	22,31%
FS	mg/kg	4000	3350	8420	-151,34%	5280	-57,61%	11900	-255,22%	5830	-74,03%	21500	-541,79%

Tableau 5 : Résultats des essais de stabilisation en laboratoire – phase 2

Les résultats de cette deuxième phase ont montré :

- La formulation au MgCaO à 6% a une bonne efficacité vis-à-vis des composés critiques. Les taux d'abattements concernant les fluorures et les métaux sont élevés. En revanche, les teneurs en fraction soluble et baryum augmentent significativement avec l'augmentation de pH ;
- La formulation au MgCaO à 6%, associé au CaCl<sub>2</sub> à 1%, donne des taux d'abattement intéressants sur l'arsenic et les fluorures. En revanche, les teneurs pour la plupart des métaux et la fraction soluble sont en augmentation ;
- La formulation au MgCaO à 4,5%, associé au CaCl<sub>2</sub> à 1%, donne des taux d'abattement intéressants sur la plupart des paramètres testés. Seules les teneurs en plomb et fraction soluble sont en augmentation ;
- Les formulations au laitier à 6% associé au CaO/MgO à 1% ne présentent pas de résultats concluants, avec des augmentations de teneurs pour la plupart des composés analysés.

### 3.1.4 Conclusions et préconisations suite aux essais en laboratoire

A l'issue des essais laboratoire, 3 formulations ont été sélectionnées pour réalisation de planches d'essais :

- Formulation au MgCaO à 6% ;
- Formulation au MgCaO à 8% ;
- Formulation au MgO à 6%.

**Nota :** Des essais de tri granulométrique et lavage avaient initialement été engagés par SÉCHÉ ECO-SERVICES.

En laboratoire, après tamisage à 20 mm, il s'est avéré que les tamisats cumulés représentaient environ 99% de la masse totale et que la fraction inférieure à 63 µm représentait 27% de la masse criblée, soit les caractéristiques d'un sol fin, incompatible avec un traitement par lavage.

En parallèle, des essais de criblage à l'échelle semi-industrielle ont été réalisés sur 3 échantillons composites d'environ 10 t chacun de matériaux issus de la zone d'étude. Ces essais ont confirmé le caractère fin des sols et l'absence d'intérêt de cribler les sols.

La piste a donc été abandonnée.

## 3.2 ESSAIS DE TERRAIN (B112)

### 3.2.1 Objectifs des essais de terrain

D'après la norme NFX31-620-3, les essais en laboratoire ont également pour objectifs de sécuriser le choix de la stratégie de dépollution qui a été proposée en phase plan de gestion.

Les objectifs des essais de terrain étaient les suivants :

- ✓ Tester la mise en œuvre des liants retenus sur des volumes importants ;
- ✓ Vérifier le relargage en conditions réelles ;
- ✓ Estimer les quantités de liant et eau à apporter ;
- ✓ Evaluer les portances à attendre à l'issue de l'ajout de liant.

### 3.2.2 Descriptif des essais de terrain

Les essais de terrain ont été menés sur site par SÉCHÉ ECO-SERVICES entre juin et août 2022.

La première phase a consisté en la constitution de 5 prélèvements de 8 m<sup>3</sup> chacun réalisés à la pelle mécanique et répartis sur la surface de la zone d'étude. Ces échantillons ont ensuite été homogénéisés afin de constituer 4 lots de 10 m<sup>3</sup> : 1 lot témoin non traité + 1 lot par formulation à tester (lots tests).

Chacun des lots tests a été ensuite mis en contact avec un liant, avec adjonction d'eau, et mélangé dans une benne étanche à l'aide d'une pelle mécanique :

- Lot test 1 avec ajout de 6% de MgCaO et 556 kg d'eau ;
- Lot test 2 avec ajout de 8% de MgCaO et 556 kg d'eau ;
- Lot test 3 avec ajout de 6% de MgO sans eau.

Les différents lots ont ensuite été mis en œuvre sous forme de planches d'essais au droit d'aires dédiées, avec protection des sols en place par géomembrane et géotextile antipoinçonnant, de 20 m<sup>2</sup> chacune, sur une épaisseur de 0,5 m.



Figure 7 : Photographie des planches d'essais (source : SÉCHÉ ECO-SERVICES)



Des échantillons de chacune des planches ont ensuite été constitués par la méthode du quartage pour caractérisation analytique et comparaison avant/après traitement, avec toujours les seuils d'admissibilité ISDI comme valeurs de référence à titre indicatif.

### 3.2.3 Résultats et interprétation des essais de terrain

Les résultats sont synthétisés dans le tableau suivant.

Composé	Unité	ISDI	MgCaO à 6%		MgCaO à 8%		MgO à 6%	
			avant traitement	après traitement	avant traitement	après traitement	avant traitement	après traitement
ANALYSES SUR PRODUIT BRUT								
Matière sèche	% massique	<30	66,3	89,5	60,3	95	64,1	91,5
COT	mg/kg MS	30000	8300	9100	7600	11000	8200	8000
HCT C10-C40	mg/kg MS	500	<20	61	22	<20	<20	20
Somme des HAP	mg/kg MS	50	31	930	70	22	26	35
ANALYSES SUR ELUAT								
pH	-		10,6	12	10,5	12,6	10,3	12,1
Conductivité (25°C)	µS/cm		564	9866	582	9695	489	2943
COT sur éluat	mg/kg MS	500	35	250	25	190	26	100
Antimoine	mg/kg MS	0,06	0,062	<0,02	0,08	0,02	0,077	<0,02
Arsenic	mg/kg MS	0,5	0,72	0,01	0,95	0,01	0,92	0,02
Baryum	mg/kg MS	20	0,45	32	0,37	24	0,52	4,8
Cadmium	mg/kg MS	0,04	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Chrome	mg/kg MS	0,5	0,04	0,02	0,03	0,03	0,03	0,03
Cuivre	mg/kg MS	2	0,03	0,29	0,02	0,27	<0,02	0,19
Mercure	mg/kg MS	0,01	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005	<0,0005
Plomb	mg/kg MS	0,5	<0,02	18	<0,02	17	<0,02	1,3
Molybdène	mg/kg MS	0,5	0,03	<0,02	0,03	<0,02	0,03	<0,02
Nickel	mg/kg MS	0,4	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03	<0,03
Sélénium	mg/kg MS	0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Zinc	mg/kg MS	4	<0,1	0,14	<0,1	0,3	<0,1	<0,1
Fraction soluble	mg/kg MS	4000	4160	26900	4540	25200	3440	10100
Indice phénol	mg/kg MS	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
Fluorures	mg/kg MS	10	300	40	360	37	300	43
Chlorures	mg/kg MS	800	23	140	10	91	12	51
Sulfates	mg/kg MS	1000	620	65	630	120	540	220

Tableau 6 : Résultats des essais de terrain

Des tendances communes sont observées, avec :

- Une augmentation significative de la matière sèche ;
- Une augmentation du COT sur éluat mais qui reste inférieur au seuil d'admissibilité ISDI ;
- Une élévation du pH de 1,5 à 2 unités.

Pour les différentes formulations, on observe :

- Pour le MgCaO à 6%, une élévation significative de la conductivité, ainsi que des concentrations en baryum et plomb sur éluat, au-delà des seuils d'admissibilité ISDI. Une augmentation conséquente de la fraction soluble et de la teneur en chlorures est également observée. Les teneurs en fluorures et sulfates décroissent de manière significative mais restent supérieures au seuil ISDI pour les fluorures ;
- Pour le MgCaO à 8%, également une élévation significative de la conductivité, ainsi que des concentrations en baryum et plomb sur éluat, au-delà des seuils d'admissibilité ISDI ; les autres concentrations en métaux décroissent ou restent stables. Une augmentation conséquente de la fraction soluble et de la teneur en chlorures est également observée. De même que pour la formulation à 8%, les teneurs en fluorures et sulfates montrent une nette tendance à la baisse ;

- Pour le MgO à 6%, la conductivité et les concentrations en plomb et baryum sur éluat montrent une élévation mais d'environ un facteur 10 inférieur aux teneurs obtenues pour les formulations au MgCaO ; la teneur en baryum reste inférieure au seuil ISDI tandis que les autres métaux montrent quasiment tous des teneurs inférieures aux limites de quantification. La fraction soluble et les chlorures augmentent d'un facteur 3 à 4 (en restent très inférieur au seuil ISDI pour les chlorures), tandis que les fluorures et les sulfates montrent une nette tendance à la baisse (respectivement d'un facteur 7 et d'un facteur 2,5).

### 3.2.4 Essais à la plaque

A l'issue d'un délai de 14 jours de prise des matériaux avec le liant, des essais à la plaque ont été menés par la société ECR Environnement, mandatée par SÉCHÉ ECO-SERVICES.

Les résultats de ces essais sont présentés dans le tableau suivant.

	Essais à la plaque TARNOS			
	MgCaO à 6%	MgCaO à 8%	MgO à 6%	Blanc (sans traitement)
kw (MPa/m)	75,7	31,5	14,8	7,5
EV1 (MPa)	45,6	16,3	7,7	6
EV2 (MPa)	81,7	38,7	21,5	16,2
EV2/EV1	1,8	2,4	2,8	2,7

Tableau 7 : Résultats des essais à la plaque

Même si les valeurs de portance obtenues sont globalement faibles, chacune des formulations permet d'améliorer la situation initiale.

La formulation au MgCaO à 6% donne une valeur de l'ordre 76 MPa, soit 11 fois plus que l'initiale.

La formulation au MgCaO à 8% donne une valeur de l'ordre 32 MPa, soit 4 fois plus que l'initiale.

Enfin, la formulation au MgO à 6% donne une valeur de l'ordre 15 MPa, soit 2 fois plus que l'initiale.

Ces résultats sont toutefois à mettre en perspective en fonction du rapport EV2/EV1 qui doit généralement être inférieur à 2,2 pour traduire un compactage de bonne qualité. Les rapports observés sur ces essais sont supérieurs à cette valeur (sauf pour la formulation au MgCaO à 6%) et permettent donc d'espérer de meilleurs résultats de portance lors d'une réalisation à pleine échelle qui impliquera nécessairement des moyens de chantier adaptés à une meilleure mise en œuvre.

### 3.3 CONCLUSIONS ET PRÉCONISATIONS SUITE AUX ESSAIS

Les différents essais menés, laboratoire et terrain, montrent que la formulation MgO à 6% permet d'obtenir les meilleurs résultats de stabilisation des matériaux, avec une diminution des concentrations relarguées pour la quasi-totalité des paramètres testés, et ceci en améliorant la portance de l'ordre de 2 fois l'initiale.

En sa défaveur, la valeur mesurée en plomb sur éluat est supérieure au seuil d'admissibilité ISDI. Il convient toutefois de rappeler que les terres traitées sont vouées à être mises en œuvre sous un dispositif étanche, prévenant les infiltrations d'eaux météoriques.

## 4 CHAPITRE 4 : PLAN DE CONCEPTION DE TRAVAUX

### 4.1 PLAN DE TERRASSEMENT

#### 4.1.1 Présentation du plan de terrassement

En l'absence de plan projet actualisé et des résultats de l'étude G2PRO en cours, le plan de terrassement développé ci-après se base sur les données d'entrée du plan de gestion, scénario B.2, établi par Apave en juillet 2021 (cf. paragraphe 1.6).

Pour mémoire, se document tablait sur une côte projet de +9,57m NGF, en considérant la répartition suivante :

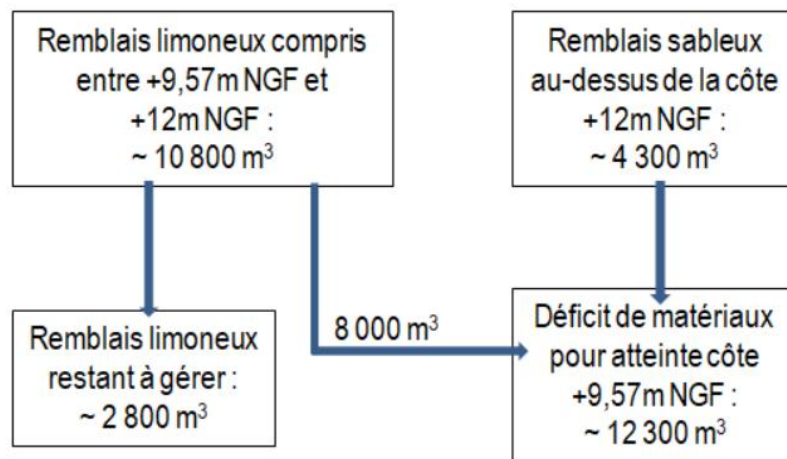


Figure 8 : Principe de gestion des terres – scénario B.2

#### 4.1.2 Volumes à prendre en compte pendant les travaux

Sur la base du schéma précédent, le tableau suivant reprend les volumes à prendre en charge pour la gestion de terres.

Zones	Volumétrie estimée	Tonnage estimé (d=1,85)
Remblais sableux peu impactés situés au-dessus de la côte +12m NGF	4 300 m³	7 655 t
Remblais limoneux impactés scories entre les côtes +9,57m NGF et +12m NGF	8 000 m³	14 800 t
Remblais limoneux scories excédentaires à traiter en stabilisation	2 800 m³	5 180 t
<b>TOTAL estimé</b>	<b>15 100 m³</b>	<b>27 635 t</b>

Tableau 8 : Volumes à prendre en considération lors des travaux

**Nota :** Ces estimations restent issues des données topographiques de 2007 et de notre logiciel d'interpolation (SAGA GIS 2.3.3). Elles n'ont pas de valeur contractuelle et devront potentiellement être réévaluées au moyen d'un repérage géomètre actualisé.

### 4.1.3 Rappel de technique de traitement retenu : Traitement sur site

Le traitement retenu pour la gestion des matériaux purgés est un **traitement sur site** par stabilisation.

Les polluants ne sont pas détruits, mais leur impact potentiel sur l'environnement est fortement diminué.

Ces techniques sont essentiellement utilisées sur les polluants non biodégradables (certains polluants organiques mais essentiellement des métaux lourds/métalloïdes). Elles nécessitent souvent un confinement après traitement, ce qui sera le cas ici par un recouvrement minéral (béton ou enrobés) mis en œuvre dans le cadre du projet d'aménagement.

Le procédé nécessite donc l'excavation des sols. La mise en contact entre les sols pollués et les différents réactifs (liants minéraux, additifs, eau ....) est réalisée à l'aide d'un malaxage à des conditions opératoires spécifiques (bétonnières, mélange à la pelle, malaxeurs).

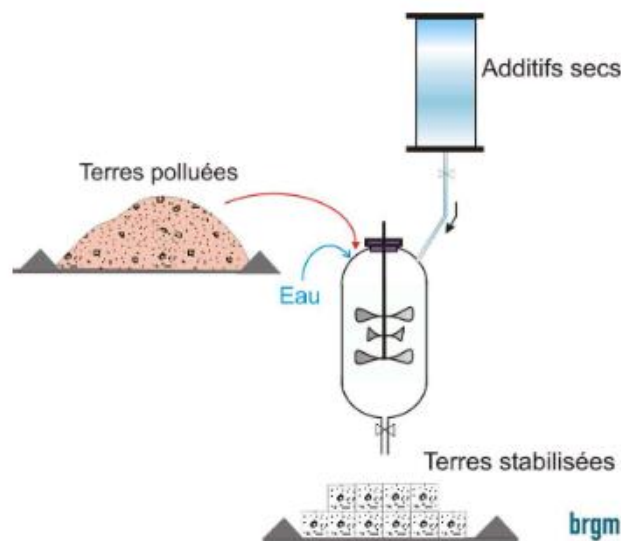


Figure 9 : Schéma de principe de la stabilisation sur site (source : BRGM)

Les essais préalablement présentés ont permis de montrer l'efficacité de la stabilisation, notamment sur les pollutions métalliques rencontrées à l'échelle de la zone d'étude, ainsi qu'un gain en portance attendu.

De plus, il s'agit d'une technique mature. Le site SelecDepol du BRGM indique que la stabilisation sur site fait partie des techniques les plus utilisées pour les sols pollués par les métaux.

### 4.1.4 Schéma organisationnel

Les moyens à mettre en œuvre pour la réalisation de ces travaux sont :

- un zonage du chantier ;
- des engins de terrassements (pelles mécaniques) et engins de mouvements de terre (tracto-bennes) ;
- une aire spécifique dédiée au traitement des matériaux ;
- la mise en place d'une centrale de préparation ;
- des engins de compactage.

Ces opérations intègrent :

- L'**installation du chantier** : mise en place du zonage de chantier, de la signalisation... ;
- La **phase de purge** des macrodéchets présents sur site (métriques à plurimétriques) ;
- La **phase de reprise** des matériaux les moins impactés pour comblement des zones en déficit de matériaux ;
- La **phase d'excavation** des matériaux pollués ;
- L'**évacuation ou réemploi** des matériaux grossiers ;
- La **traçabilité** des opérations réalisées (contrôle des cubatures, suivi des quantités de réactifs, suivi des cadences et paramètres de fonctionnement de l'unité de traitement...) ;

- Le **contrôle analytique** du relargage à l'issue du traitement ;
- Le **remblaiement des fouilles** avec les matériaux traités et/ou des matériaux d'apport pour sous-couches de voiries et de fondations ;
- La **réalisation d'essais de compactage** ;
- Le **retrait de chantier**.

**Nota :** Un débroussaillage préalable au démarrage des travaux est nécessaire, le site étant actuellement envahi de ronciers et herbes de la pampa.

De même, la création du mur de soutènement à l'est de la zone d'étude (paramètres de dimensionnements à établir dans le cadre de la G2PRO en cours) devra être réalisée.

## 4.2 ESTIMATIF FINANCIER DES TRAVAUX

### 4.2.1 Présentation des estimations financières basées sur le PG

Le plan de gestion établi en juillet 2021 avait estimé un montant de travaux de entre 404 et 607 k€.

Le tableau suivant présente une mise à jour des estimations financières basées sur les nouveaux éléments (essais de traitement présentés plus haut, études géotechniques en phase de finalisation...). Ces estimations restent des approches financières qui ne peuvent être considérées comme des prix finaux / devis. Elles sont basées sur les enveloppes financières communiquées par les sociétés de dépollution consultées et les retours d'expérience Apave.

Une consultation spécifique sera engagée auprès de sociétés spécialisées une fois l'ensemble des hypothèses projet définies (finalisation géotechnique principalement).

<b>Scenario B.2 : Traitement sur site des terres excédentaires</b> <b>Nivellement à la côte de 9,57m NGF avec les matériaux du site et mise en œuvre des terres les plus impactées au sein d'un dispositif étanche</b> <b>Environ 2800 m<sup>3</sup> / environ 5180 t</b>				
Désignation	Unité		Prix unitaire	Prix total
<b>1 : Préparation de chantier</b>				<b>9 225 €</b>
✓ Production des dossiers d'exécution	F	1	3 000 €	3 000 €
✓ Réunion de démarrage	F	1	425 €	425 €
✓ Constat huissier initial	F	1	400 €	400 €
✓ Production des documents réglementaires	F	1	2 500 €	2 500 €
✓ Validation des documents d'exécution et réglementaires	F	1	900 €	900 €
✓ Signalisation liée aux opérations de dépollution	F	1	2 000 €	2 000 €
<b>2 : Aménagements généraux (préparation, plateforme de tri, aménagement aire de prétraitement)</b>				<b>57 000 €</b>
<b>Installation de chantier</b>				<b>3 000 €</b>
✓ Installation de chantier, base-vie	Mois	3	1 000 €	3 000 €
<b>Mise en place de la plateforme de traitement</b>				<b>54 000 €</b>
✓ Nivellement de la plateforme de traitement	F	1	4 000 €	4 000 €
✓ Mise en oeuvre du géotextile et du géosynthétique (d'une aire de 2000 m <sup>2</sup> )	m <sup>2</sup>	2000	25 €	50 000 €
<b>3 : Gestion des Matériaux (cadence 720 t/jour)</b>				<b>65 850 €</b>
<b>Phase de purge</b>				<b>7 425 €</b>
✓ Amenée/Repli pelle + tracto-benne	F	1	1 350 €	1 350 €
✓ Tri et chargement des macrodéchets	J Pelle	3,0	1 000 €	3 000 €
✓ 1 tracto-benne	J	3,0	600 €	1 800 €
✓ Suivi de chantier	J	3,0	425 €	1 275 €
<b>Phase de terrassement des remblais sableux sus-jacents pour remblai à la côte projet (4300 m<sup>3</sup>)</b>				<b>20 150 €</b>
✓ 1 tracto-benne	J	11,0	600 €	6 600 €
✓ Chargement tracto-benne	J Pelle	11,0	1 000 €	11 000 €
✓ Suivi de chantier	J	6,0	425 €	2 550 €
<b>Phase de terrassement des remblais limoneux pour remblai à la côte projet (8000 m<sup>3</sup>)</b>				<b>38 275 €</b>
✓ 1 tracto-benne	J	21,0	600 €	12 600 €
✓ Tri et chargement des tracto-bennes	J Pelle	21,0	1 000 €	21 000 €
✓ Suivi de chantier	J	11,0	425 €	4 675 €
<b>4 : Traitement</b>				<b>575 500 €</b>
<b>Phase de terrassement des remblais limoneux pour stabilisation (2800 m<sup>3</sup>)</b>				<b>20 500 €</b>
✓ 1 tracto-benne	J	10,0	600 €	6 000 €
✓ Tri et chargement des tracto-bennes	J Pelle	10,0	1 000 €	10 000 €
✓ Suivi de chantier	J	10,0	450 €	4 500 €
<b>Stabilisation</b>				<b>233 100 €</b>
✓ Traitement des terres par mélange avec liant identifié (estimation société spécialisée)	T	5180	45 €	233 100 €
<b>Encapsulation</b>				<b>321 900 €</b>
✓ Mise en œuvre géotextile pour marquage matériaux en place/matériaux de remblai	m <sup>2</sup>	5600	2,50 €	14 000 €
✓ Mise en stockage des matériaux traités + compactage (estimation société spécialisée)	T	5180	30 €	155 400 €
✓ Mise en oeuvre du géotextile et du géosynthétique de couverture	m <sup>2</sup>	5600	25 €	140 000 €
✓ Mission G3 à charge entreprise	F	1,0	4 000 €	4 000 €
✓ Suivi de chantier	J	20,0	425 €	8 500 €
<b>5 : Contrôles et topographie</b>				<b>10 830 €</b>
<b>Réception matériaux traités</b>				<b>1 830 €</b>
✓ Packs HCT, HAP, BTEX, ETM, COHV, PCB	U	30,0	61 €	1 830 €
<b>Contrôles topographiques</b>				<b>6 000 €</b>
✓ Relevés géomètre-expert	U	8,0	750 €	6 000 €
<b>Contrôles de compactage</b>				<b>3 000 €</b>
✓ Essais à la plaque	F	1,0	3 000 €	3 000 €
<b>6 : Retrait de chantier</b>				<b>23 995 €</b>
<b>Remise en état du site</b>				<b>16 225 €</b>
✓ Enlèvement aire de traitement	J Pelle	2	1 000 €	2 000 €
✓ Elimination des déchets	T	100	110 €	11 000 €
✓ Suivi	J Ing	3	425 €	1 275 €
✓ Réception	J Ing	1	850 €	850 €
✓ Entretien voirie	F	1	700 €	700 €
✓ Constat huissier final	F	1	400 €	400 €
<b>DOE entreprise</b>				<b>2 500 €</b>
✓ Remise de l'ensemble des éléments de suivi	F	1	2 500 €	2 500 €
<b>Rapport fin de travaux MOE</b>				<b>5 100 €</b>
✓ Ingénierie	J Ing	5	850 €	4 250 €
✓ Réunion finale	F	1	850 €	850 €
<b>Dossier de servitudes</b>				<b>170 €</b>
✓ Etablissement du dossier de demande de SUP	F	1	170 €	170 €
<b>Montant Hors Taxes ± 15%</b>				<b>631 à 854 k€</b>
<b>Montant Hors Taxes à la tonne traitée ± 15%</b>				<b>122 à 165 €/t</b>

Tableau 9 : Synthèse de l'estimation financière pour les travaux de dépollution

Les aléas / incertitudes financiers sont à ce jour :

- L'estimation ne prévoit pas les éventuelles sujétions particulières issues de l'étude G2PRO en cours ;
- L'estimation ne prévoit pas les coûts énergétiques ;
- Présence d'incertitudes sur la fraction d'éléments grossiers ;
- L'estimation ne prévoit pas la gestion des macrodéchets (élimination ou amené d'un concasseur pour réemploi) ;
- Une variation des coûts des fournitures et autres équipements est de nature à modifier l'estimation ;
- Objectif de portance non défini au stade de cette étude, objectif à définir lors la mission G3, selon le guide GTR.

#### **4.2.2 Mesures à prendre en compte**

Au regard de la configuration du site, de l'activité qui sera exercée lors des travaux et des demandes réglementaires à prendre en considération, il est opportun de souligner les points suivants qui devront être obligatoirement pris en compte pour la réalisation des travaux :

- Site voisin en activité, donc co-activité potentielle, principalement au niveau des voies de circulation lors des travaux ;
- Pollution en métaux qui présente des risques potentiels sanitaires pour les travailleurs sur site, et principalement lors des travaux de terrassement et de chargement. Ce point sera pris en compte par le CSPS dans le Plan Général de Coordination (PGC) ;
- Prendre en considération les conclusions des études géotechniques.

#### **4.2.3 Incertitudes à prendre en compte**

Malgré la réalisation de plusieurs études environnementales, il a été mis en exergue la présence d'incertitudes au droit de la zone concernée par les travaux.

Les contrôles sur matériaux traités permettront de valider l'efficacité du traitement. Afin d'optimiser les paramètres de traitement (quantités de réactifs et d'eau), des analyses complémentaires devront être réalisés en cours de chantier par l'entreprise en charge des travaux. Elle sera également libre, en phase de consultation, de proposer le recours à un autre liant, sous réserve d'apporter les garanties techniques et économiques suffisantes.



## 4.3 ORGANISATION GENERALE DU CHANTIER

### 4.3.1 Intervenants

L'entreprise de dépollution interviendra sur site en coordination avec les intervenants suivants :

Intervenant	Mission	Observations
CCIBPB	Maître d'Ouvrage	Commanditaire
Apave Sudeurope	Maître d'œuvre dépollution	Assistance à la consultation des entreprises de dépollution Suivi du chantier Contrôle de conformité des travaux au CCTP Contrôle financier Aide à la décision Rédaction du dossier des ouvrages exécutés intégrant le dossier d'instruction de servitudes

Tableau 10 : Intervenants (hors entreprise de travaux)

### 4.3.2 Organisation générale du chantier

#### 4.3.2.1 Délimitation des zones

Source : INRS, 2002, [Protection des travailleurs sur les chantiers de réhabilitation de sites pollués](#)

L'organisation des travaux de dépollution doit être réfléchi en intégrant des zones de travail différentes, en fonction des dangers répertoriés et du chantier de démolition associé, et ce, dans le but d'éviter en particulier que le chantier tout entier ne soit soumis aux risques engendrés par un travail précis. Ainsi, les travaux de réhabilitation et de démolition éventuelle doivent être effectués en totale adéquation.

On appellera **zone rouge** toute zone où sera entreprise des travaux d'excavation de terres ou de gestion de matériaux pollués. La dénomination de **zone verte** sera réservée aux autres espaces. Ces dénominations ne sont pas immuables et le statut de toute zone pourra être reconsidéré en fonction de l'avancement des travaux. Des procédures d'entrée et de sortie de zone rouge doivent alors être prévues.

#### **La Zone Rouge :**

Elle englobe toutes les aires d'activités du chantier dans lesquelles les travailleurs sont susceptibles d'être exposés à un risque. Elle devra être matérialisée sur le terrain de façon très visible : clôture, barrière, rubans de balisage... Cette zone est un lieu de travail où il est interdit de fumer, boire et manger et où en conséquence ne doivent être introduits nourritures, cigarettes, allumettes et briquets.

Les points d'entrée et de sortie de cette zone devront être définis précisément. Ils seront en nombre limité. Seules pourront pénétrer dans la zone les personnes habilitées par le responsable du chantier. L'entrée et la sortie des visiteurs seront contrôlées. Les personnels du chantier et les visiteurs ne seront autorisés à pénétrer dans la zone que s'ils sont munis des équipements de protection individuelle nécessaires. On proscriera la présence de tout travailleur isolé à l'intérieur de la zone.

Un plan de circulation (piétons, engins) devra être défini.

La sortie des opérateurs nécessitera une décontamination : **Zone Orange**.

#### **La Zone Orange :**

Cette zone doit être conçue de la façon suivante :

- Un vestiaire « sale » (associé à la **Zone Rouge**), pour l'abandon des vêtements, survêtements et équipements de protection individuelle ;
- Un bloc sanitaire avec douche, lavabos, cabinets d'aisance ;
- Un vestiaire « propre » (associé à la **Zone Verte**).

L'installation d'une station de décontamination spécifique pour le matériel de chantier doit être intégrée au chantier.

Les déchets générés par ces opérations de décontaminations (eaux, vêtements spéciaux...) devront faire l'objet d'une élimination ou d'un traitement.



#### La Zone Verte :

Elle sera située dans une zone exempte de toute pollution et de toute activité de chantier. Les installations comprendront alors :

- La signalisation du site ;
- L'alimentation en eau potable ;
- L'éclairage (et accessoirement le chauffage) ;
- Le mobilier : bureaux, tables, chaises... ;
- WC, douches ;
- Le matériel de soins adapté aux risques encourus sur le site ;
- Une zone de parking (le cas échéant).

Cette zone doit être considérée comme zone de travail et être soumise aux restrictions d'accès signalées précédemment (contrôle de entrées et des sorties, accompagnement des visiteurs, prises de consignes...). Cette zone est une partie intégrante du chantier.

### 4.3.2.2 Modalités de passage des zones

Celles-ci se déroulent suivant les principes généraux suivants :

- Balisage et signalisation de la zone de chantier ;
- Informations de l'ensemble du personnel au début de chantier sur les modalités de passage d'une zone à l'autre ;
- Exécution des modalités de passage sous la responsabilité du chef d'équipe ;
- Signalisation et balisage de chaque zone (plan à afficher au niveau de la base vie) ;
- Affichage des modalités de sécurité dans la zone rouge (chantier interdit, port du casque obligatoire, interdiction de fumer, ...)
- Affichage dans la zone orange de la tenue de travail du personnel ;
- Sur la tenue vestimentaire : en zone verte – Pose et dépose du bleu de travail, en zone orange – Pose et dépose de la combinaison de protection, casque, gants, lunettes, bottes ... Cette zone sera équipée d'un abri pour le matériel vestimentaire réutilisable et de poubelles (fûts à ouverture totale) pour le conditionnement des vêtements souillés.

Pour le chantier, il est proposé un zonage comme suit:

- **Zone rouge** : Zone de pollution ;
- **Zone orange** : A proximité de la zone verte à installer sur site ;
- **Zone verte** : Vestiaires/sanitaires et bureau à installer sur site.

### 4.3.3 Règles d'hygiène et de sécurité sur site

Ce point hygiène et sécurité du site est présenté ci-dessous mais sera précisé ultérieurement dans le plan de prévention ou par un CSPS dans son PGC.

La signalisation des accès, des zones de stockage, des points particuliers (regards ...) et des fouilles devra être effective et maintenue pendant toute la durée du chantier. Cette organisation devra être effectuée en coordination avec le Maître d'Ouvrage afin de prévenir les risques inhérents au site (rédaction du Plan de Prévention).

Les protections collectives et individuelles devront être respectées par poste et suivant le poste.

Les prescriptions particulières concernant les fouilles et la zone de traitement devront respecter les prescriptions décrites ci-après.

Le chantier devra rester toujours propre et l'entreprise titulaire sera responsable de l'évacuation de ses déchets. Les procédures d'appel de secours devront être signifiées et expliquées à chaque intervenant ainsi que les mesures de premiers secours.

#### 4.3.3.1 Equipements de protection individuelle (EPI)

Les travailleurs seront en contact avec les sols pollués, ils devront être équipés à minima des EPI suivants :

- Contact avec les terres :
  - Gants de protection,
  - Demi-masque filtrant adapté aux poussières et composés volatils à disposition,
  - Casque de chantier,
  - Combinaison de protection contre les risques chimiques, gilet jaune,
  - Protections auditives,
  - Articles chaussant de sécurité ;
  - Détecteur PID et multi-gaz ;
  - Balises collectives mobiles PID ;
- Conduite d'engin :
  - Bleu de travail et chaussures de sécurité,
  - Casque de chantier dès la descente,

- Masque anti-poussières à disposition.

L'entrepreneur en charge du chantier de dépollution devra s'assurer que les protections individuelles contre le bruit sont bien portées sur les postes de travail dépassant le niveau de 85 dB(A) et à proximité.

L'organisation du chantier devra intégrer des moyens de protection collectifs visant à limiter l'envol des poussières. Nous conseillons le bâchage des tas mis en stockage, ainsi qu'une aspersion des sols en période sèche et sur matériaux fins.

#### **4.3.3.2 Fouilles et tranchées**

Toute fouille ou tranchée devra être signalée et balisée.

#### **4.3.3.3 Itinéraire des engins / camions**

Des plans de circulation internes et externes devront être fournis par le prestataire dans son dossier d'exécution.

Ils seront spécifiés pour chaque opération et phase. Ils devront être mis en place afin de :

- Permettre la meilleure régulation des entrées / sorties sur site ;
- Assurer une sécurité optimale lors de la circulation sur le site.

La figure suivante propose une organisation du chantier intégrant, le zonage de chantier et le plan prévisionnel de circulation. **Ce plan d'organisation reste au stade de cette étude une proposition. En effet, l'organisation du chantier devra limiter au maximum les impacts sur l'activité de l'exploitant et également d'être sécurisé au niveau des voies de circulation vis-à-vis des poids lourds de l'exploitant et des engins de chantier.**

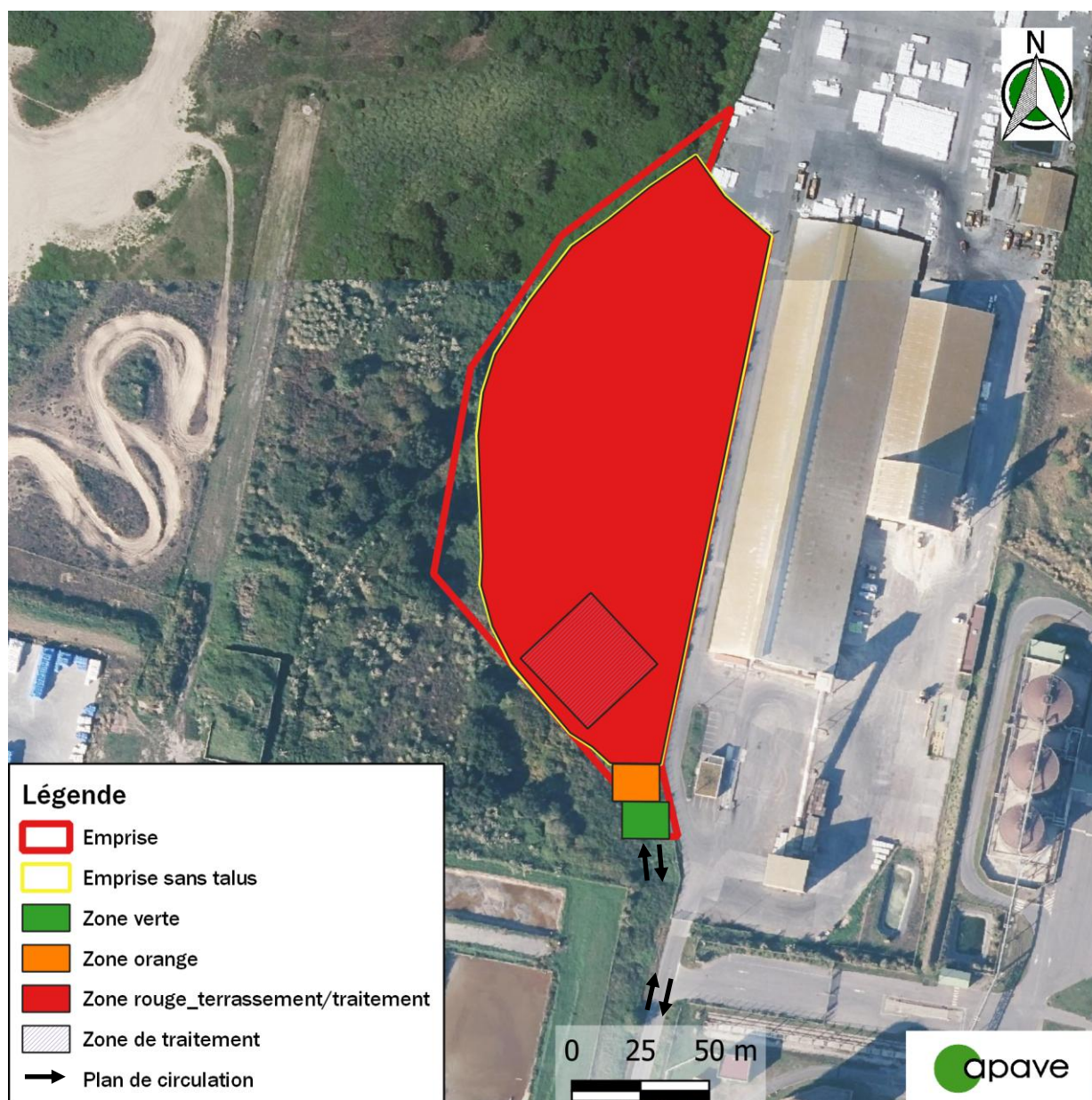


Figure 10 : Proposition d'organisation générale du chantier

#### 4.3.4 Prescriptions particulières pour les installations

##### 4.3.4.1 Base-vie

Les travaux d'excavation et traitement des terres polluées nécessitent de distinguer, en matière d'hygiène et de sécurité, une zone rouge qualifiant la zone de travaux et une zone verte correspondant à la base vie (tel que définies plus haut).

L'implantation d'installations sanitaires et d'un bungalow de chantier sur le site seront à la charge de l'entreprise de dépollution.

La société en charge des travaux devra se connecter à l'ensemble des utilités Eau Usée / Eau potable / Electricité pour le bon fonctionnement de la base vie. Le contrôle des installations électriques devra être réalisé par un bureau agréé.

##### 4.3.4.2 Plateforme de stockage temporaire et traitement des matériaux

La plateforme de stockage temporaire et traitement des matériaux devra être isolée des sols en place a minima par un complexe étanche géomembrane + géotextile antiponçonnant.

Un merlon périphérique permettra d'éviter les écoulements hors de la plateforme.

Tous les lots de terres stockés devront être identifiés et recouverts d'un dispositif étanche afin de prévenir les phénomènes d'infiltration des eaux météoriques

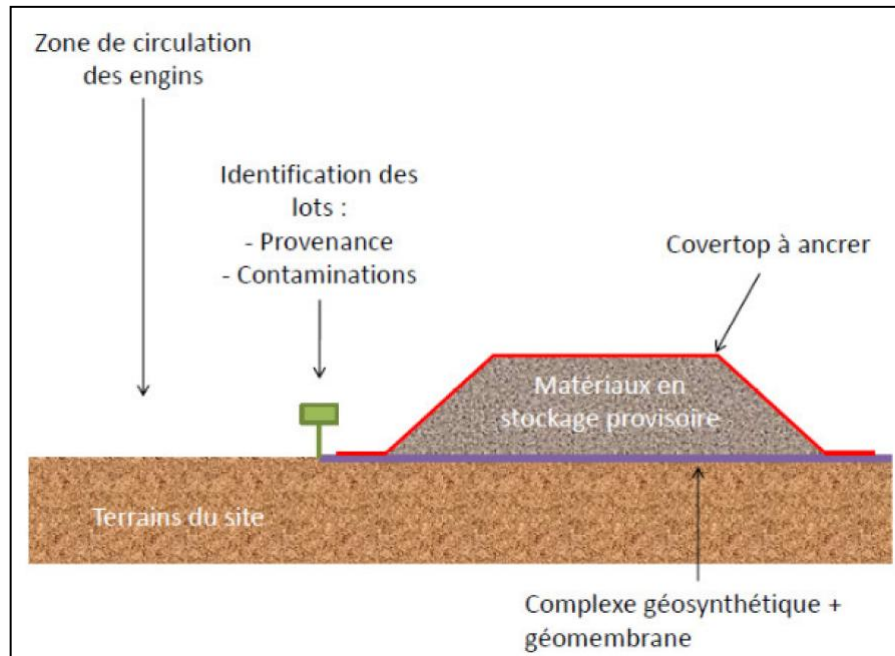


Figure 11 : Configuration du stockage de terres

## 4.3.5 Contrôles

### 4.3.5.1 Contrôles d'huissier

Des contrôles d'huissiers seront effectués afin de statuer l'impact potentiel des travaux sur le site d'étude. Deux contrôles seront effectués :

- Un contrôle en amont du chantier ;
- Un contrôle après repli du chantier.

Ces contrôles seront à la charge de la société de dépollution.

### 4.3.5.2 Contrôles topographiques

Les contrôles topographiques seront effectués par un géomètre expert mandaté par l'entreprise en charge des travaux. Ils seront effectués au droit de l'ensemble des zones terrassées et remblayées :

- Au démarrage des travaux ;
- A l'avancement ;
- Après remblaiement.

De plus, l'Apave recommande à la société en charge des travaux que leur matériel de terrassement soit équipé de capteurs (système de guidage 2D) permettant de suivre les profondeurs atteintes. Ce système fournira les informations essentielles pour vérifier le niveau altimétrique de l'excavation en temps réel.

### 4.3.5.3 Contrôles des matériaux traités

Après mise en œuvre du liant et à l'issue du temps de mise en contact, un contrôle des relargages sera réalisé par le MOE sur la base d'échantillons composites constitués sur lots homogènes.

Les procédures suivantes seront mises en œuvre lors des prélèvements :

- Le matériel sera soigneusement nettoyé avant chaque campagne de prélèvements ;
- Les analyseurs de terrain seront calibrés quotidiennement ;
- Le port de gants jetables est imposé durant les phases de manipulation des flacons.

- Pour le transport des échantillons au laboratoire, en raison des risques de bris des flacons en verre, ceux-ci seront protégés à l'aide de glacières spécifiques en polystyrène.

#### **4.3.5.4 Contrôles de compactage**

Après contrôle, un remblaiement des excavations avec des matériaux sains rapportés ou issus du site devra être effectué. L'entrepreneur titulaire devra réaliser le remblaiement conformément aux préconisations du GTR 92. Une planche d'essai pourra être réalisée pour affermir le choix des techniques de remblaiement et afin d'obtenir l'optimum Proctor.

Par ailleurs, ces opérations devront être réalisées de manière à obtenir une plateforme uniforme.

Les objectifs de compactage devront être fixés par une étude géotechnique (G3) en amont des travaux. Dans tous les cas, le compactage devra être réalisé de manière à éviter tout phénomène d'affaissement dans le temps (compacité équivalente aux terrains avoisinants). L'objectif de compactage sera défini en fonction du classement défini dans le Guide Technique Routier (GTR).

Des essais de réception par passe et en tête de remblaiement (Type Essai à la plaque, gamma densimètre ou pénétromètre dynamique)) seront réalisés afin de constater la tenue des terrains sur l'ensemble de la hauteur de remblaiement.

En cas d'apport de matériaux extérieur, les qualités chimiques et géotechniques devront être connues et répondre aux objectifs du maître d'ouvrage.

#### **4.3.5.5 Suivi de la gestion des matériaux**

Dans le cadre des travaux, un suivi spécifique devra être mis en place concernant la gestion des matériaux contaminés. Des analyses complémentaires pourront être réalisées afin d'optimiser les filières si besoin. Ce suivi concernera notamment les éléments suivants :

- La traçabilité des mouvements de terres réalisés au droit du site via un suivi hebdomadaire par le MOE à l'avancée du chantier ;
- La traçabilité des éventuels mouvements de terres réalisés hors site via la mise en place de bordereaux de suivi de déchets et un suivi quotidien par le MOE des évacuations en centres spécifiques ;
- Le contrôle par un géomètre expert des mouvements de terres ;
- La réalisation d'un dossier de récolement par l'entreprise de travaux et validé par le MOE et la Maîtrise d'Ouvrage.



## **4.4 MOYENS DE MAITRISE DES NUISANCES**

### **4.4.1 Environnement local**

L'environnement proche du site se compose de sites industriels. Les nuisances potentielles pour le voisinage seront limitées dans le temps.

### **4.4.2 Accès et circulation sur le site**

Les camions emprunteront des axes adaptés à leur gabarit.

Les camions accèderont et sortiront du site par les accès actuellement utilisés par les poids lourds du site. Ils devront se référer et respecter le plan de circulation interne du site. Ce plan sera communiqué à l'entreprise en charge des travaux.

L'entreprise en charge des travaux prévoira le nettoyage des voiries autant que nécessaire.

### **4.4.3 Clôture et contrôle des accès**

L'entrée au droit des « zones rouges » sera interdite à toute personne étrangère aux travaux. Une signalétique adaptée sera mise en place au niveau des zones de terrassement, en complément des barrières de chantier.

Toute personne pénétrant au niveau des zones concernées par les travaux devront se présenter à l'entreprise en charge des travaux, et devra porter les équipements de protection individuels (chasse, casque, chaussures de sécurité...).

### **4.4.4 Evacuation des eaux et des effluents**

Les opérations seront à l'origine de plusieurs types de rejets aqueux :

- Les eaux météoriques ruisselant sur les aires imperméabilisées ;
- Les eaux usées sanitaires issues de la base de vie.

Les eaux extérieures seront détournées par des cunettes, petits merlons de matériaux du site ou petits fossés. Les eaux internes aux chantiers (Zone Rouge) qui n'auront pas été en contact avec les matériaux à traiter seront collectées puis rejetées au réseau d'eau pluvial sans traitement hormis une décantation préalable, ou laissées en infiltration naturelle si cette dernière apparaît suffisante.

Les stockages de matériaux sur stocks imperméabilisés seront couverts par un polyane ou film PEBD ou tout autre matière permettant de limiter ou réduire drastiquement l'infiltration des eaux dans les matériaux à traiter.

Concernant les eaux usées sanitaires émises par la base de vie du site (sanitaires chimiques / vestiaires / réfectoire), ces dernières seront directement raccordées au réseau d'eaux usées du site.

### **4.4.5 Evacuation des déchets sur le chantier**

Les principaux déchets de chantier générés par les travaux seront des équipements jetables souillés lors des opérations des intervenants et les matériaux issus du démantèlement de l'aire de traitement en fin de travaux.

Ces matériaux seront stockés dans une zone dédiée, puis évacués en filière agréée avec la traçabilité associée en fin de chantier.

### **4.4.6 Pollution de l'air et poussières**

Toutes les précautions nécessaires seront prises pour éviter des émissions de poussières susceptibles d'apporter une gêne pour le voisinage pendant la période de chantier : les terres stockées sur site seront bâchées en attente de leur traitement ou remise en œuvre.

Au besoin, des dispositifs d'aspersion pourront être mis en œuvre sur les engins de terrassement en cas de période sèche pour prévenir les envols de poussières.

### **4.4.7 Bruits et vibrations**

L'impact sonore sur site (bruit et vibrations) sera dû essentiellement aux équipements mobiles de transfert (chargeur) et aux phases de terrassement (bruits des engins).



Cet impact sonore pourra se manifester uniquement en période diurne correspondant aux horaires de chantier (8H-17H du lundi au vendredi).

Pour limiter les nuisances, les entreprises utiliseront des équipements adaptés et insonorisés, conformes aux normes acoustiques actuelles.

Le guide du Conseil National du Bruit « Bruits des Chantiers » de juin 2013 servira de référence pour limiter les gênes potentielles.

## 4.5 CONDITIONS DU CONTROLE DE L'EXECUTION

Le personnel chargé du chantier de dépollution devra disposer des compétences, certifiés LNE - SSP et avoir l'expérience nécessaire pour réaliser les missions qui lui sont confiées de manière efficace. Les conducteurs d'engins devront être en possession de tous les justificatifs les autorisant à la conduite desdits engins de chantier.

Conformément aux prescriptions du guide technique du SETRA de Janvier 1993, relatif à l'organisation de l'assurance qualité dans les travaux de terrassement, le contrôle de conformité aux stipulations du marché sera appliqué de la façon suivante :

- Un contrôle interne à la chaîne de production intégré à la conduite de chantier et dont les modalités sont fixées par un plan d'assurance de la qualité (PAQ) établi par l'entrepreneur et soumis au visa de l'Assistance au Maître d'Ouvrage. Ce PAQ précisera les tâches pour lesquelles il est prévu un contrôle extérieur à la production ;
- Un contrôle extérieur au producteur exercé par le maître d'œuvre et le contrôleur technique.

### 4.5.1 Plan d'assurance qualité (PAQ)

Le Plan d'Assurance Qualité décrit l'ensemble des dispositions adoptées par l'entrepreneur, en vue d'assurer que la qualité requise sera obtenue, tant sur les méthodes d'exécution que sur les travaux réalisés.

L'entrepreneur s'engage à mettre en œuvre un PAQ et à s'assurer en permanence de son application. Pour ce faire, l'entrepreneur explicite dans son PAQ sa propre manière de mettre en œuvre les prescriptions du C.C.T.P.

Le PAQ est un document de chantier à l'usage de l'entrepreneur, du Maître d'œuvre et du Maître d'Ouvrage. Il doit donc être pratique, simple, concis, sans formalisme excessif, facilement accessible par tous et renvoyant au besoin aux pièces contractuelles, aux normes, etc.

Le PAQ de l'entrepreneur contient ou fait référence à des procédures qui décrivent sous forme de spécifications la manière avec laquelle il accomplit ses activités.

L'élaboration du PAQ est de la responsabilité de l'encadrement du chantier qui doit participer à sa rédaction et impliquer le personnel exécutant.

Le PAQ revêt un caractère évolutif tout au long du projet, c'est pourquoi les compléments, additifs ou avenants élaborés en cours de chantier sont également soumis au visa de la Maîtrise d'œuvre. En cas de réserves, le visa n'est donné qu'après que ces réserves aient été levées.

Le PAQ visé est diffusé au Maître d'Ouvrage. Les extraits concernés sont remis aux co-traitants et aux sous-traitants éventuels.

Ce plan précisera notamment les points suivants :

- la situation et la consistance des travaux (lieu d'exécution, nature et importance des travaux, principaux intervenants : Maître d'Ouvrage, Maître d'œuvre, entreprises, fournisseurs et sous-traitants) ;
- l'organisation générale, l'encadrement et l'affectation des tâches (organigramme, références du personnel, définition des missions, effectif prévisionnel, affectation des tâches schéma des installations...) ;
- la gestion de réalisation du contrat : procédures d'exécution proposées par l'entrepreneur qui seront soumises au visa de la Maîtrise d'œuvre, modalités de coordination (cotraitants, fournisseurs et sous-traitants) ;
- la gestion des documents de suivi du chantier (contenu, forme, modalités d'établissement, délais...) ;
- la gestion des non-conformités et actions correctives ;
- la gestion des points d'arrêt.

### 4.5.2 Plan d'assurance environnement (PAE)

Les contraintes et sujétions liées à l'Environnement sont reprises dans un Plan d'Assurance Environnemental établi par l'entrepreneur.

Pendant la période de préparation des travaux, l'entrepreneur établit un PAE décrivant les mesures prises pendant le chantier pour respecter les contraintes de l'environnement et limiter les impacts sur l'environnement :

- en matière de protection des eaux ;
- en matière de protection phonique, de transmission de poussières vis à vis des avoisinants ;
- en matière de protection du milieu naturel (faune, flore, zone boisée...) ;

- en matière d'incendie, d'explosion... ;
- en matière de gestion des déchets.

Ce plan décrit l'organisation de l'entrepreneur vis à vis de la gestion des contraintes d'environnement spécifiques aux travaux, il précise notamment les mesures de protection des eaux et d'intervention dans les zones sensibles, montre comment l'entrepreneur gère les limites du chantier et de circulation dans les emprises travaux, établit le phasage de la réalisation des dispositifs de protection (merlons, bassins, ...). Il décrit les procédures de suivi et d'intervention.

Le PAE (ou similaire) présente :

- l'organisation du personnel assurant l'application du PAE (ou similaire) et explicitant ses attributions ;
- les moyens d'informations du personnel des différentes entreprises intervenant sur le site (entrepreneur et sous-traitants) ;
- les matériels et moyens disponibles pour la protection de l'environnement ;
- l'analyse des contraintes d'environnement qui concernent le chantier : définition des sites ou problèmes particulièrement sensibles dans l'environnement du chantier ;
- une analyse des nuisances et des risques potentiels liés à l'ensemble des phases activités et tâches élémentaires, à l'utilisation ou au déplacement de produits ou matériaux polluants ;
- Les consignes en cas de pollution accidentelle : conduite à tenir en cas de pollution, personne chargée de la protection de l'environnement présente sur le chantier, énumération du matériel disponible pour une intervention ;
- La gestion des matériaux de déblai, à l'aide d'un plan ou logigramme pour leur gestion prévisionnel : reconnaissance, nature des matériaux, mouvement des matériaux, zone de stockage, itinéraires empruntés, conditions de préservation... ;
- la gestion des déchets de chantier, en soumettant les filières d'élimination des déchets en fonction des catégories de déchets ;
- la détermination des mesures de protection de l'environnement ainsi que les modalités de suivi et d'adaptation de ces mesures à l'évolution du chantier ;
- les consignes en cas d'incendie ou d'explosion.

Le Plan d'Assurance Environnement est également un document évolutif.

## 4.6 DECOMPOSITION DES TRAVAUX – PHASAGE / QUANTITES EN GESTION / CONTENU DES PRESTATIONS

### 4.6.1 Phasage général

L'organisation du chantier implique un découpage du phasage général de la façon suivante :

- **Phase 0 : Préparation de chantier** : Phase de conception (dossier d'EXE) et de réalisation des demandes et documents réglementaires (DICT, PDP...), approvisionnements ;
- **Phase 1 : Installation de chantier**
  - Délimitation des zones, signalisation...,
  - Mise en place de la base-vie,
  - Installation de l'aire de traitement ;
- **Phase 2 : Travaux d'excavation dans le cadre du projet**
  - Purge des macrodéchets,
  - Terrassement des matériaux sus-jacents (remblais sableux) pour remblaiement au droit des zones déficitaires en matériaux,
  - Terrassement des matériaux les plus impactés (remblais limoneux avec scories) pour remblaiement complémentaire des zones déficitaires en matériaux ;
- **Phase 3 : Traitement des terres polluées**
  - Stabilisation,
  - Nivellement et compactage ;
- **Phase 4 : Repli** : Nettoyage/remise en état du site ;
- **Phase 5 : Dossier des ouvrages Exécutés (comprenant le dossier de servitude)** et récolement : Fournitures des documents attestant de la bonne réalisation des travaux.

Les chapitres suivants détaillent le contenu de chaque phase.

#### 4.6.1.1 Phase 0 – Préparation de chantier

La préparation du chantier débutera à la réception du bon de commande par l'entreprise.

Le contenu du dossier d'exécution sera établi de façon à fournir les éléments suivants :

- **Plans :**
  - Plan de l'existant (relevés topographiques) et contrôles d'huissier (état des lieux initial),
  - Plan de l'installation de chantier avec listing du matériel mis à disposition,
  - Plan de circulation interne avec positionnement des signalisations et clôtures,
  - Plan de terrassement et phasage en fonction des zones ;
- **Documents réglementaires et qualités :**
  - Les accréditations des laboratoires d'analyses,
  - Les critères d'acceptation des filières d'élimination éventuelles,
  - Les Fiches d'Identification Déchets et certificats d'acceptation préalables,
  - Les DICT,
  - Les PAQ/PAE,
  - Le Plan de Prévention (*dans le cas de travaux soumis au décret n°92-158 du 20 février 1992 (Plan de Prévention)*) ou Plan Général de Coordination (*dans le cas de travaux soumis au décret n°94-1159 du 26 décembre 1994 (Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé)*) ;
- **Documents de suivis :**
  - Exemple du contenu de journal de chantier ;
- **Méthodologie et moyens :**
  - Une note sur méthodologie de purge, gestion et traitement des matériaux pollués,
  - Le listing des moyens matériels dédiés au chantier,
  - Liste des EPI et moyens de protection,
  - Le listing et désignation des moyens humains dédiés au chantier avec un organigramme et qualifications/habilitations individuelles ;
- **Le planning général et détaillé d'exécution ;**
- **La liste des contacts externes (Voirie, SDIS, EDF, EU,...) ;**
- **Approvisionnements.**

La durée provisionnée pour cette phase de préparation est de **4 semaines** à réception du bon de commande.

#### **4.6.1.2 Phase 1 – Installation du chantier**

Les travaux préparatoires et l'installation de chantier comprendront :

- l'installation de la base vie (bureau de chantier, vestiaire propre et réfectoire, vestiaire sale, sanitaires) ;
- la constitution du journal de chantier : durant les travaux, le prestataire établira et tiendra à jour un journal quotidien de chantier où seront consignés :
  - Les travaux exécutés, leur nature, leur localisation, leur quantification,
  - Les horaires de travail, l'effectif et la qualification du personnel,
  - Le matériel effectif sur le chantier et son temps de fonctionnement,
  - Les incidents, les arrêts de chantier avec leur durée, leur cause, les défauts d'approvisionnement, tout détail présentant un intérêt quelconque au point de vue de la qualité des opérations, du calcul des prix de revient et de la durée réelle des travaux,
  - La quantité des matériaux excavés, leur lieu de stockage ou de remblaiement, leur destination finale,
  - Les contrôles analytiques effectués sur les sols contaminés et/ou les sols inertes in situ ou en laboratoire,
  - Les quantités de déchets évacués, leur nature et la filière d'élimination,
  - Les contrôles effectués (analytiques compris),
  - Les observations concernant la sécurité des personnes et des tiers,
  - Les observations sur le déroulement du chantier et les prescriptions imposées à l'entreprise,
  - Les visites de personnels extérieurs au chantier.

A ce journal, devront être annexés chaque jour tous les documents venant en complément des informations consignées (BSD, bons de pesées, résultats d'analyses, procès verbaux, récolement topographique, rapport d'étude spécifique...).

Le journal et l'ensemble des justificatifs concernant les déchets devront pouvoir être consultés à tout moment par le Maître d'œuvre ou le Maître d'Ouvrage.

Ce journal sera présenté hebdomadairement à la Maitrise d'œuvre, qui veillera à la conformité avec les observations faites sur chantier.

La durée provisionnée pour cette phase d'installation est de **2 semaines**.

#### **4.6.1.3 Phase 2 – Travaux d'excavation dans le cadre du projet**

Cette partie est présentée au paragraphe 4.1 du présent document.

**Nota : les recommandations issues de l'étude géotechnique (G2PRO) en cours devront être appliquées.**

La durée prévisionnelle pour cette phase de travaux est d'environ **7 semaines**.

#### **4.6.1.4 Phase 3 – Traitement des terres polluées**

Les travaux de traitement par stabilisation comprendront :

- L'installation de l'aire de traitement ;
- La mise en œuvre avec le liant, intégrant :
  - Le chargement des matériaux à traiter au niveau de l'installation de traitement (solution de mise en contact physique à déterminer par l'entreprise de travaux et décrire dans son offre au stade de la consultation),
  - Ajout des quantités de liant et liquide nécessaire,
  - Mise en stock provisoire ou mise en œuvre au droit des espaces à remblayer, en respectant le temps de repos, estimé en première approche à 2 semaines ;
- Le nivellement et compactage, avec contrôles associés (essais à la plaque ou autre protocole défini dans les études géotechniques).

La durée prévisionnelle pour cette phase de travaux est d'environ **8 semaines**.

#### **4.6.1.5 Phase 4 - Repli**

La phase de repli intègre :

- Le démantèlement de l'aire de traitement et élimination des déchets ;
- Le repli de la base vie ;

- Le relevé topographique final ;
- Le nettoyage du site (récupération des déchets visibles et nettoyage des surfaces) et éventuellement de son environnement (salissures revêtement de surface sur site) ;
- Le constat d'huissier final.

La durée provisionnée pour cette phase de repli est de **2 semaines**.

#### **4.6.1.6 Phase 5 – DOE et récolement**

Avant la réception des travaux, l'entrepreneur établira un dossier de récolement et de l'état final du site dans lequel figureront :

- Un plan comportant le repérage en X et Y et Z des zones traitées en dépollution ou gestion des matériaux, avec repérage des analyses menées sur site ou sur déblais et présentation synthétique des résultats de ces analyses ;
- Un bilan quantitatif des quantités de matériaux gérés ;
- Un plan positionnant les zones du site remblayées ou comblées avec les matériaux du site ou d'apport, avec pour chaque zone une évaluation des quantités mises en œuvre ;
- Un bilan quantitatif et qualitatif des matériaux et déchets évacués du chantier, avec classement selon exutoires, avec en annexe les BSD correspondants et CAP ;
- Les validations géotechniques et topographiques avec les plans correspondants.

La durée provisionnée pour cette phase est de **6 semaines** (*selon réception de l'ensemble des BSD et des pièces justificatives*).

#### **4.6.1.7 Planning opérationnel et prévisionnel**

Préalablement à la présentation du planning opérationnel prévisionnel travaux, rappelons le planning prévisionnel pour les missions qui sont en cours de réalisation :

- Rendu de l'étude géotechnique G2 PRO - OPTISOLS : janvier 2023 ;
- Rédaction du DCE : janvier 2023 ;
- Consultation des entreprises de dépollution : janvier 2023 ;
- Date des visites sur site : Date à confirmer ultérieurement ;
- Sélection de l'entreprise : Au plus tard 1 mois après la consultation des entreprises de dépollution (février –mars 2023).

Ainsi, si toutes ces missions respectent les dates annoncées, la société de dépollution qui sera en charge des travaux sera sélectionnée mi-mars. De manière générale, après la sélection de l'entreprise, il faut compter environ 1 mois pour le démarrage des travaux, soit mi-avril 2023.

**Nota :** Ce planning ne tient pas compte des éléments tiers pouvant impacter le calendrier de réalisation global, notamment en ce qui concerne la réalisation d'études faune-flore complémentaires ou d'un dossier à instruire par le Conseil National de la Protection de la Nature (CNPN).



Semaines	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27
<b>TVX – PHASE 0 - PREPARATION</b>																											
Dossier EXE																											
Constat huissier																											
Réunion de démarrage / plan actions																											
Approvisionnement matériels et matériaux																											
<b>TVX – PHASE 1 - INSTALLATION</b>																											
Relevés topographiques																											
Installation de la base vie																											
Constitution du journal de chantier																											
<b>TVX – PHASE 2 – TRAVAUX DE TERRASSEMENT</b>																											
Démarrage prévisionnel des travaux																											
Réalisation des travaux de terrassement et remblaiement des zones déficitaires en matériaux																											
<b>TVX – PHASE 3 – TRAITEMENT PAR STABILISATION</b>																											
Installation de l'aire de traitement																											
Traitement par ajout de liant																											
Remblaiement																											
Nivellement et compactage																											
OPR Opérations préalables à la réception : constat huissier / visite de fin de chantier / PV fin de chantier																											
Levée des réserves éventuelles																											
AOR - proposition de réception																											
<b>TVX – PHASE 4 – REPLI</b>																											
Démantèlement aire de traitement et élimination des déchets																											
Repli général et remise en état du site																											
Libération du site (réception)																											
<b>TVX – PHASE 5 – DOE ET RECOLEMENT</b>																											
DOE entreprise																											
Rapport de fin de travaux Maîtrise d'Œuvre																											
Dossier de servitudes / restrictions d'usage																											

Tableau 11 : Planning opérationnel prévisionnel

---

#### 4.6.2 Réception des travaux

La réception du chantier consistera en :

- La vérification de la conformité des quantités terrassées avec les côtes projet sur la base des relevés géomètres ;
- Une campagne de sondages/prélèvements de sols afin de valider la qualité des lixiviats issus des matériaux traités.

A l'issue des travaux de réhabilitation, les terrains seront exempts de contraintes liées à la protection environnementale.

Ce constat d'impact sera garanti par la mise en place de servitudes et restrictions d'usages, liées à la présence de pollutions résiduelles confinées sur site :

- Servitudes d'usages (usage industriel) ;
- Servitudes liées au devoir de mémoire engendrant des prescriptions particulières liées aux travaux ultérieurs (identification des sols problématiques face à la législation en matière de gestion des déblais de terrassement) ;
- Servitudes liées à la pérennité du recouvrement des matériaux traités par un dispositif étanche.

Un dossier de servitudes sera réalisé par la Maîtrise d'œuvre conformément à la norme NF X31-620-2 (prestation codifiée A400 selon cette norme).

---

### **CONDITIONS D'UTILISATION DU RAPPORT**

*Le présent rapport (dans son intégralité) :*

- *est réalisé pour le donneur d'ordre selon le contrat passé avec Apave Sudeurope*
- *est la propriété exclusive du donneur d'ordre*
- *est basé sur les limites et incertitudes à la date de sa rédaction des :*
  - *connaissances techniques, réglementaires, normatives et scientifiques disponibles et applicables...*
  - *informations transmises à Apave Sudeurope*
- *est limité à une emprise spatiale précise à la date de son élaboration*

*Le présent rapport est un tout indissociable, une utilisation partielle ou toute interprétation, ou décisions prises à l'issue de son élaboration et/ou en dehors de ses limites de validité ne saurait engager la responsabilité de Apave Sudeurope*

**PRESTATION(S) REALISEE(S) SELON LA NORME NFX 31-620-3**

Les prestations globales (Tableau A) sont composées de prestations élémentaires (Tableau B) et d'éléments complémentaires.

Livrable Apave	Code	Prestations
	AMO Travaux	Assistance à Maîtrise d'ouvrage dans la phase des travaux
<b>X</b>	PCT	Plan de conception des travaux
	MOE	Maîtrise d'œuvre dans la phase des travaux

**Tableau A : Codifications des prestations globales**

Livrable Apave	Code	Prestations
<b>Etude de conception</b>		
<b>X</b>	B111	Essais en laboratoire
<b>X</b>	B112	Essais de terrain
<b>X</b>	B120	Etude d'avant projet (AP)
<b>X</b>	B130	Etude de projet
<b>Dossier administratifs</b>		
	B200	Etablissement des dossiers administratifs
<b>Maîtrise d'œuvre dans la phase des travaux</b>		
	B310	Assistance aux contrats de travaux
	B320	Direction de l'exécution des travaux
	B330	Assistance aux opérations de réception

**Tableau B : Codifications des prestations élémentaires**

## ANNEXE





RÉDUIRE  
RÉUTILISER  
RECYCLER  
VALORISER

## Tarnos - site Bayonne Manutention

### Compte rendu des essais laboratoires et pilotes



#### Séché Eco Services

Les Hêtres – CS 20020 -53811 Changé Cedex 9

Tél. : 02 43 67 93 70 Fax : 02 43 67 93 79

Siret : 39330705300032 – APE : 4312A – LavalB393307053

## CONTROLE QUALITE INTERNE

<b>APAVE</b>		
<b>Compte rendu des essais laboratoires et pilotes</b>		
<b>Port de Bayonne – Tarnos (64)</b>		
<b>Version 2</b>		<b>07/10/2022</b>
<b>Rédaction</b>	<b>Vérification</b>	<b>Validation</b>
Valentin PICHAT Ingénieur SSP	Mathieu VIVANT Conducteur travaux	Rémi MUTH Directeur technique

## GLOSSAIRE

As	Arsenic	F	Fluorures
Pb	Plomb	Cd	Cadmium
Zn	Zinc	Se	Sélénium
Sb	Antimoine	HAP	Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques
MgO	Oxyde de Magnésium	CaO	Oxyde de Calcium
CaCl <sub>2</sub>	Chlorure de calcium	ISDI	Installation de Stockage de Déchets Inerte
HCT	Hydrocarbures Totaux	FS	Fraction soluble
TN	Terrain Naturel		

## TABLE DES MATIERES

<b>I.</b>	<b>RAPPEL DU CONTEXTE .....</b>	<b>6</b>
<b>II.</b>	<b>ESSAIS LABORATOIRES .....</b>	<b>8</b>
II.1.	VOIES DE TRAITEMENT .....	8
II.2.	REALISATION DES ESSAIS .....	9
II.2.1.	Essai de lavage .....	9
II.2.2.	Essais de stabilisation .....	10
II.3.	CONCLUSION .....	17
<b>III.</b>	<b>ESSAIS PILOTES .....</b>	<b>18</b>
III.1.	DEROULEMENT DES ESSAIS PILOTES .....	18
III.1.1.	Amenagement d'une aire etanche .....	18
III.1.2.	Essais de criblage.....	18
III.1.3.	Planches d'essais .....	20
III.2.	RESULTATS ET INTERPRETATION.....	27
III.2.1.	Caractérisation des sols .....	27
III.2.2.	Essais de criblage.....	30
III.2.3.	Planches d'essais .....	33
<b>IV.</b>	<b>CONCLUSION.....</b>	<b>39</b>
<b>V.</b>	<b>LIMITATION DU RAPPORT .....</b>	<b>40</b>
<b>VI.</b>	<b>ANNEXES .....</b>	<b>41</b>
VI.1.	RAPPORT ESTRALAB TARNOS .....	41
VI.2.	RAPPORT D'ANALYSES APRES CRIBLAGE TARNOS.....	41
VI.3.	RAPPORT D'ANALYSES AVANT TRAITEMENT TARNOS.....	41
VI.4.	RAPPORT D'ANALYSES APRES TRAITEMENT ANGLET TARNOS .....	41
VI.5.	COMPTE RENDU ESSAIS DE PLAQUES TARNOS .....	41

## TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Objectif et plan du site .....	6
Figure 2 : Courbe granulométrique du sol .....	9
Figure 3 : Analyses de l'échantillon avant traitement.....	10
Figure 4 : Tableaux des résultats de lixiviation de la phase 1 .....	12
Figure 5 : Tableau des résultats de lixiviation de la phase 2.....	15
Figure 6 : Photographie de l'aire de travail étanche .....	18
Figure 7 : Localisation des 3 zones de découpage - Essai de criblage .....	19
Figure 8 : Localisation des points de sondage (prélèvements essais laboratoire et planches d'essais) .....	20
Figure 9 : Photo d'un lot de 10 m <sup>3</sup> stocké avant traitement .....	21
Figure 10 : Photo de la cunette de mélange .....	21
Figure 11 : Photographie de la cunette de mélange .....	23
Figure 12 : Photographie de l'incorporation d'un produit par saupoudrage.....	24
Figure 13 : Photographie du compactage.....	25
Figure 14 : Photos des planches d'essais.....	26
Figure 15 : Résultats d'analyses sur brut des différentes lithologies.....	28
Figure 16 : Résultats d'analyses de lixiviation des différentes lithologies .....	29
Figure 17 : Tableau récapitulatif des essais de criblages.....	30
Figure 18 : Tableau récapitulatif des analyses de sols sur brut après criblage.....	31
Figure 19 : Tableau récapitulatif des analyses de lixiviation après criblage .....	32
Figure 20 : Tableau de résultats d'analyses de sol sur brut.....	34
Figure 21 : Tableau de résultats d'analyses de lixiviation .....	35
Figure 22 : Tableau récapitulatif des essais à la plaque .....	37



## I. RAPPEL DU CONTEXTE

Le projet de l'APAVE, proposé à la CCI de Bayonne est un confinement sur site de scories impliquant les quantités suivantes :

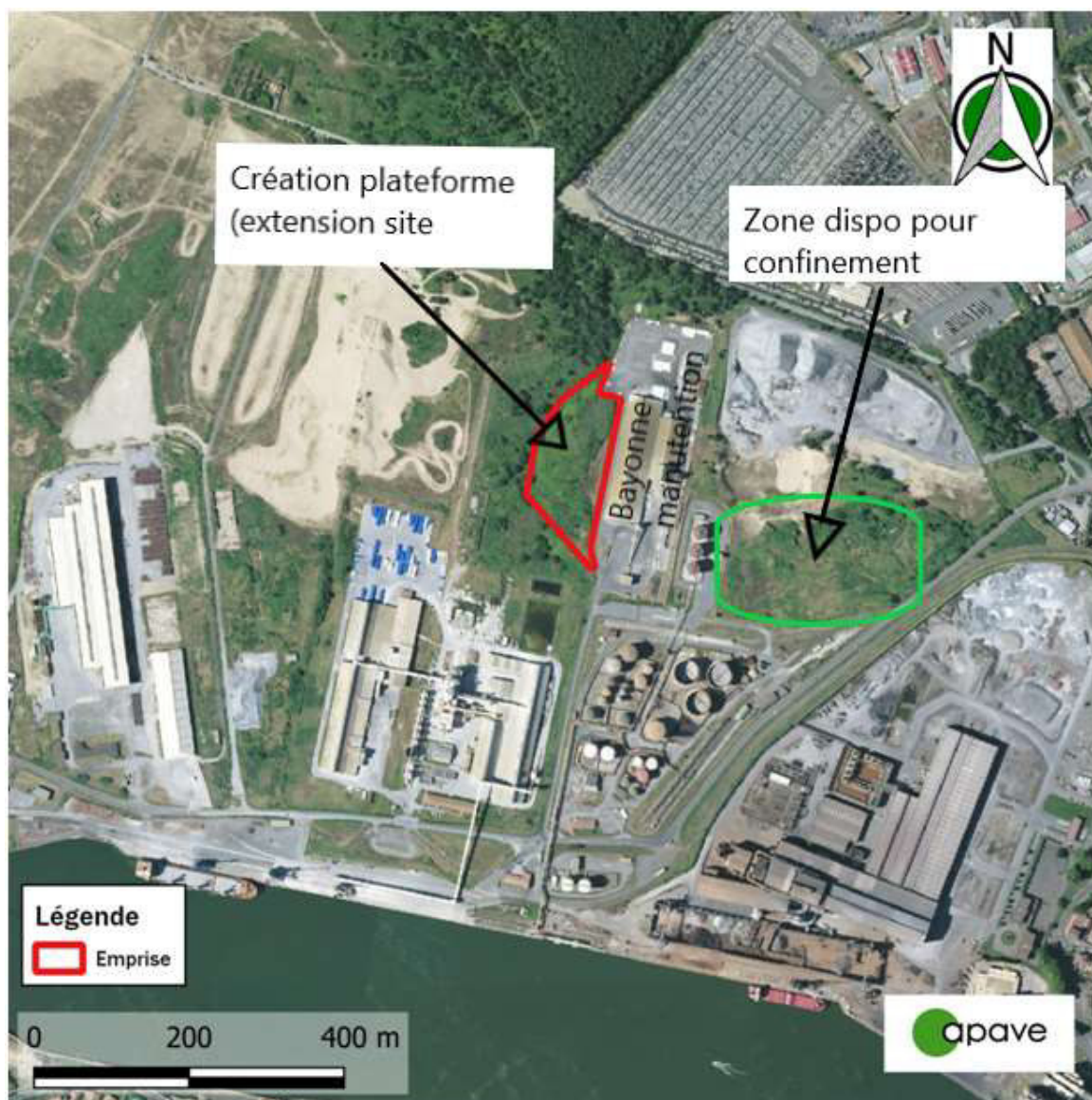
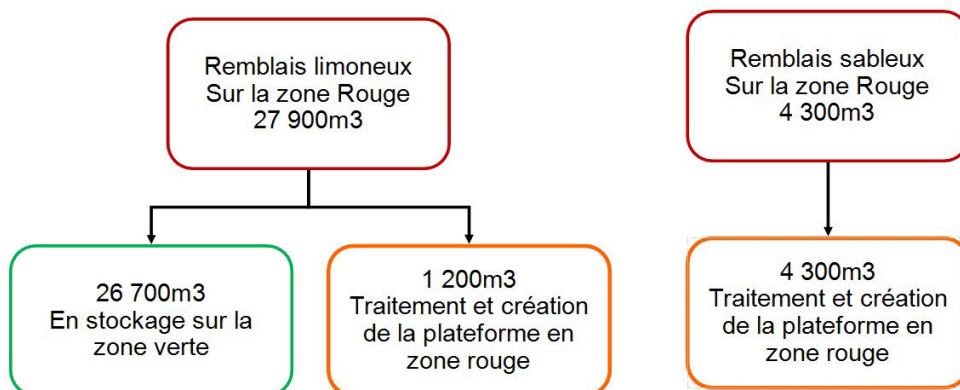


Figure 1 : Objectif et plan du site

Ce projet a été défini par l'APAVE à la suite d'un bilan coûts/avantages.

APAVE a sollicité SECHE ECO SERVICES pour réaliser des essais dans le cadre d'un PCT en vue de gérer les matériaux présentant des impacts par confinement.

Ces essais se sont orientés vers des solutions de stabilisations/solidification ayant pour objectif de réduire le caractère mobile des polluants.

Le présent document présente les résultats des essais laboratoires ainsi que des essais pilotes sur site.

## II. ESSAIS LABORATOIRES

### II.1. VOIES DE TRAITEMENT

Ces sols sont des remblais de type sableux impactés par des scories qui présentent des concentrations relativement élevées en As, Pb, Zn, F ainsi qu'en Cd, Se, Sb et HAP dans une moindre mesure. Le détail des analyses pour caractérisation des sols est fourni dans le rapport d'Estralab en annexe 1.

Deux voies de traitement ont été envisagées :

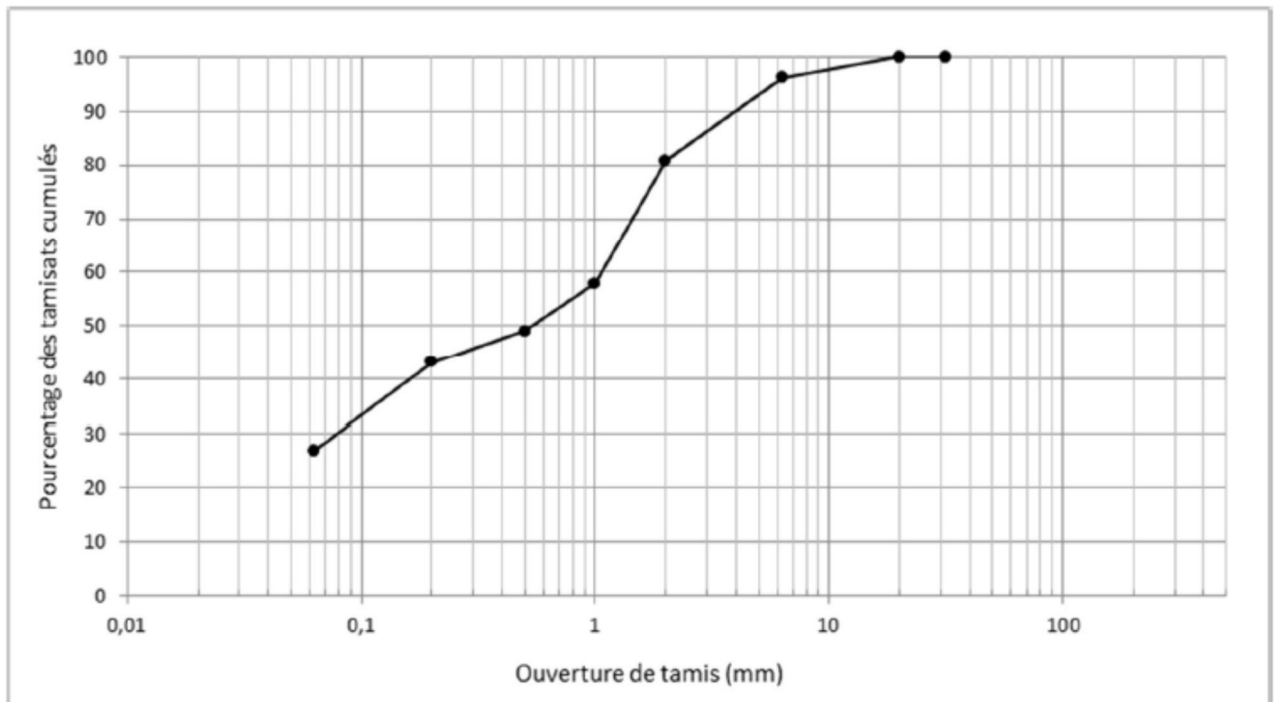
- Le lavage : voie de traitement viable pour un sol contenant des fines (<100 microns) en quantité modérée. Cette technique présente un aléa lié à l'origine de la pollution (scories) et ainsi au risque de répartition de la pollution sur l'ensemble des fractions granulométriques. On partira sur une séparation granulométrique de 2mm à 0,5 mm.
- La stabilisation ou stabilisation-solidification consistant à réduire la mobilité des polluants par mélange avec des liants et/ou réactifs modifiant l'état chimique des polluants et/ou la porosité et perméabilité du sol. Deux stratégies ont été testées :
  - Stratégie chimique :
    - EDTA : chélatant des ions métalliques
    - Sulfate de fer : complexation + CEMIIC : solidification
    - $\text{Na}_2\text{S}$  ou thiosulfate de sodium
    - $\text{CaCl}_2$  en association avec  $\text{Mg}(\text{OH})_2/\text{Ca}(\text{OH})_2$  : fixation des F en domaine alcalin
  - Stratégie de type liant :
    - CEMIIC : liant à base de laitier de haut fourneau
    - $\text{MgO}$  : magnésie présentant un pH d'équilibre dans l'eau plus bas que les liants Portland favorable à la problématique Plomb

Ces essais ont été réalisés en collaboration avec le laboratoire Estralab, dont le rapport complet est disponible en annexe.

## II.2. REALISATION DES ESSAIS

### II.2.1. ESSAI DE LAVAGE

Après réception du sol, une analyse granulométrique a été réalisée sur le matériau non-séché. Des « boulettes » ont été trouvées aux tamis de 6,3 mm et 2 mm. Le lavage a été réalisé par voie humide à partir de 1 mm. Les résultats sont les suivants :



**Figure 2 : Courbe granulométrique du sol**

On note qu'un tamisage à 20 mm s'est avéré inutile puisque les tamisats cumulés représentent environ 99% de la masse totale. De plus, la fraction inférieure à 63 microns représente 27 % de la masse criblée indiquant un sol fin. Ce type de sol ne convenant pas au traitement par lavage en voie humide, la solution n'a pas été retenue. En effet, la quantité de boues produites concentrées en polluant serait trop élevée et le coût de leur gestion prohibitif. Un essai de criblage sera tout de même réalisé en parallèle des essais pilotes.

## II.2.2. ESSAIS DE STABILISATION

Les essais de stabilisation ont été réalisés en deux phases :

- Une première série d'essais comportant une gamme de 6 types de réactifs avec pour chacun 2 dosages.
- Une deuxième série d'essais comportant 5 formules qui ont été déterminées en fonction de la première série d'essais afin d'optimiser les résultats

Pour chaque formule, les étapes ont été les suivantes :

- Traitement en malaxeur,
- Observations sur la qualité/facilité du mélange et autres évolutions,
- Fabrication de 4 éprouvettes 40x80 mm,
- A 14 jours : lixiviation interne d'une éprouvette, caractérisation pH, POR, conductivité, et envoi des eaux en analyse métaux et Fluor.

Avant les essais, l'échantillon a fait l'objet d'analyses dont les résultats sont les suivants :

Analyses sur éluat			Analyses sur brut		
	Unités	Etat 0		Unités	Etat 0
		Concentrations			Concentrations
pH		9,17	COT	mg/kg	16400
Cdté	mS/cm	0,555	BTEX	mg/kg	<0,05
POR	mV	186	HCT	mg/kg	279
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/kg	848	HAP	mg/kg	42,9
F <sup>-</sup>	mg/kg	71,8	PCB	mg/kg	<0,01
As	mg/kg	1,49	Hg	mg/kg	2,29
Cd	mg/kg	<0,002	As	mg/kg	277
Cr	mg/kg	<0,1	Cd	mg/kg	21,3
Cu	mg/kg	<0,1	Cr	mg/kg	18,1
Ni	mg/kg	<0,1	Cu	mg/kg	192
Pb	mg/kg	<0,1	Ni	mg/kg	17,2
Zn	mg/kg	<0,1	Pb	mg/kg	18000
Hg	mg/kg	<0,001	Zn	mg/kg	7110
Sb	mg/kg	0,045			
Ba	mg/kg	0,929			
Mo	mg/kg	0,102			
Se	mg/kg	0,013			
FS	mg/kg	3350			

**Figure 3 : Analyses de l'échantillon avant traitement**

Les résultats de la première série d'essais ont ensuite été répertoriés dans les tableaux ci-dessous :

ESSAIS TARNOS PARTIE 1

	Unités	Seuils ISDI	Etat 0	CEMIIIC 3%		CEMIIIC 6%		MgO 3%		MgO 6%		Laitier 3%		Laitier 6%	
		Concentrations	Concentrations	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement
pH			9,17	11,65		11,82		11,42		11,77		10,05		9,83	
Cdté	mS/cm		0,555	0,54		0,81		0,327		0,397		0,263		0,211	
POR	mV		186	116		66		45		132		142		237	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/kg	1000	848	826	2,59%	1280	-50,94%	431	49,17%	406	52,12%	368	56,60%	330	61,08%
F <sup>-</sup>	mg/kg	10	71,8	43	40,11%	50	30,36%	57	20,61%	60	16,43%	80	-11,42%	57	20,61%
As	mg/kg	0,5	1,49	2,21	-48,32%	1,66	-11,41%	0,686	53,96%	0,244	83,62%	10,8	-624,83%	2,82	-89,26%
Cd	mg/kg	0,04	<0,002	0,002	0,00%	0,002	0,00%	0,0028	-40,00%	0,002	0,00%	0,342	-17000,00%	0,139	-6850,00%
Cr	mg/kg	0,5	<0,1	0,0922	7,80%	0,136	-36,00%	0,0655	34,50%	0,0665	33,50%	0,24	-140,00%	0,105	-5,00%
Cu	mg/kg	2	<0,1	0,0647	35,30%	0,0683	31,70%	0,0683	31,70%	0,0576	42,40%	2,86	-2760,00%	0,902	-802,00%
Ni	mg/kg	0,4	<0,1	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	0,071	29,00%	<0,02	0,00%
Pb	mg/kg	0,5	<0,1	0,183	-83,00%	0,097	3,00%	2,29	-2190,00%	0,376	-276,00%	390	-389900,00%	91	-90900,00%
Zn	mg/kg	4	<0,1	0,096	4,00%	<0,05	0,00%	0,0797	20,30%	0,162	-62,00%	130	-129900,00%	37,6	-37500,00%
Hg	mg/kg	0,01	<0,001	<0,001	0,00%	<0,001	0,00%	<0,001	0,00%	<0,001	0,00%	0,00%	0,00%	0,015	-1400,00%
Sb	mg/kg	0,06	0,045	0,0499	-10,89%	0,052	-15,56%	0,0856	-90,22%	0,0813	-80,67%	0,262	-482,22%	0,07	-55,56%
Ba	mg/kg	20	0,929	0,914	1,61%	1,17	-25,94%	1,54	-65,77%	0,646	30,46%	278	-29824,65%	22,1	-2278,90%
Mo	mg/kg	0,5	0,102	0,687	-573,53%	0,994	-874,51%	0,071	30,39%	0,0631	38,14%	0,126	-23,53%	0,002	98,04%
Se	mg/kg	0,1	0,013	0,0192	-0,476923077	0,0201	-54,62%	0,0168	-29,23%	0,0179	-37,69%	0,053	-307,69%	0,008	38,46%
FS	mg/kg	4000	3350	3890	-16,12%		100,00%		100,00%	3020	9,85%		100,00%	2000	40,30%



ESSAIS TARNOS PARTIE 1 (suite)															
	Unités	Seuils ISDI	Etat 0	FeSO <sub>4</sub> 0,5% + CEMIIC 2%		FeSO <sub>4</sub> 0,5% + CEMIIC 3%		MgCaO 3% + CaCl <sub>2</sub> 1%		MgCaO 2% + CaCl <sub>2</sub> 1%		Na <sub>2</sub> S 1% + CEMIIC 3%		Na <sub>2</sub> S 0,5% + CEMIIC 2%	
		Concentrations	Concentrations	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement
pH			9,17	9,46		10,74		10,98		10,65		11,75		11,43	
Cdté	mS/cm		0,555	0,511		0,57		2,65		3,19		1,906		1,062	
POR	mV		186	227		185		83		91		82		63	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/kg	1000	848	1520	-79,25%	1440	-69,81%	<50	NC	<50	NC	1780	-109,91%	1070	-26,18%
F <sup>-</sup>	mg/kg	10	71,8	60	16,43%	37	48,47%	20	72,14%	26	63,79%	100	-39,28%	94	-30,92%
As	mg/kg	0,5	1,49	2,36	-58,39%	1,24	16,78%	0,187	87,45%	0,289	80,60%	12,8	-759,06%	7,22	-384,56%
Cd	mg/kg	0,04	<0,002	0,019	-850,00%	0,501	-24950,00%	0,0048	-140,00%	0,0032	-60,00%	0,0241	-1105,00%	0,0034	-70,00%
Cr	mg/kg	0,5	<0,1	0,0343	65,70%	0,284	-184,00%	0,0199	80,10%	0,0179	82,10%	0,049	51,00%	0,123	-23,00%
Cu	mg/kg	2	<0,1	0,165	-65,00%	3,23	-3130,00%	0,0985	1,50%	0,0659	34,10%	0,115	-15,00%	0,216	-116,00%
Ni	mg/kg	0,4	<0,1	<0,02	0,00%	0,088	12,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%
Pb	mg/kg	0,5	<0,1	16,2	-16100,00%	238	-237900,00%	4	-3900,00%	2,55	-2450,00%	18,4	-18300,00%	2,32	-2220,00%
Zn	mg/kg	4	<0,1	5,66	-5560,00%	155	-154900,00%	1,44	-1340,00%	0,981	-881,00%	6,45	-6350,00%	0,955	-855,00%
Hg	mg/kg	0,01	<0,001	0,0022	-120,00%	0,0483	-4730,00%	<0,001	0,00%	<0,001	0,00%	0,0048	-380,00%	0,0019	-90,00%
Sb	mg/kg	0,06	0,045	0,0779	-73,11%	0,031	31,11%	0,0327	27,33%	0,035	22,22%	0,209	-364,44%	0,134	-197,78%
Ba	mg/kg	20	0,929	5,74	-517,87%	9,03	-872,01%	16,4	-1665,34%	0	100,00%	4,66	-401,61%	2,31	-148,65%
Mo	mg/kg	0,5	0,102	0,171	-67,65%	0,0045	95,59%	0,0425	58,33%	0,122	-19,61%	1,14	-1017,65%	0,758	-643,14%
Se	mg/kg	0,1	0,013	0,0126	0,030769231	0,0184	-41,54%	0,0069	46,92%	0,0083	36,15%	0,112	-761,54%	0,0546	-320,00%
FS	mg/kg	4000	3350	4060	-21,19%	4360	-30,15%	18900	-464,18%	24000	-616,42%	12600	-276,12%	7640	-128,06%

Figure 4 : Tableaux des résultats de lixiviation de la phase 1

## **Remarques :**

- Les seuils de références utilisés dans le tableau ci-dessus correspondent aux seuils d'acceptation sur éluât en ISDI. Ils ne servent de critère de comparaison que pour l'échantillon initial dont l'analyse a été réalisée conformément à la même norme de lixiviation (NF EN 12457-2) ;
- Pour les échantillons traités, la lixiviation a été faite sur éprouvettes brutes puisque l'objectif du traitement est de réduire la mobilisation des composés notamment par solidification (diminution de la porosité, de la perméabilité et augmentation de la résistance mécanique). Il est donc pertinent d'analyser le comportement du monolithe sous l'effet de la lixiviation ;
- Pour ces échantillons, les interprétations ci-dessous, faisant référence aux seuils ISDI sont donc indicatives et n'ont pas pour objet de classer le déchet vis-à-vis de ces seuils puisque la méthode d'analyse n'est pas la même ;
- Les taux d'abattement ont été calculé de manière numérique strictement. Ils sont à relativiser et sont représentatifs de la tendance pour les concentrations significatives ainsi que celles en dehors des plages de variabilité d'analyses.

Les analyses de l'échantillon (disponibles en annexe du rapport d'Estralab) envoyé au laboratoire avant traitement ont montré des concentrations très importantes en fluorures et en métaux sur brut ainsi qu'une lixiviation importante de l'arsenic.

Les résultats d'analyse des échantillons après traitement ont montré :

- Une réduction importante du fluorure pour les formules au  $\text{MgCaO}/\text{CaCl}_2$  et une augmentation pour l'association  $\text{Na}_2\text{S}/\text{CEMIIC}$  ;
- Une réduction importante de la lixiviation de l'arsenic pour les formules au  $\text{MgCaO}$  et au  $\text{MgO}$  ;
- Une augmentation plus ou moins importante de la lixiviation des métaux sur l'ensemble des formules ;
- Une augmentation de la fraction soluble pour les formules contenant des adjuvants ( $\text{CaCl}_2$ ,  $\text{FeSO}_4$  et  $\text{Na}_2\text{S}$ ) sinon elle reste stable pour les autres formules ;

A la vue de ces résultats, la formule qui obtient les résultats les plus intéressants est l'association  $\text{MgCaO}/\text{CaCl}_2$ . En effet, les taux d'abattements des fluorures et de l'arsenic sur éluât sont les meilleurs taux obtenus pendant les essais même si la concentration en fluorures reste élevée. De plus, la fraction soluble augmente considérablement ainsi que la lixiviation du plomb notamment du fait du pH élevé.

Les formules au MgO ont obtenu de bons taux d'abattement sur l'arsenic tout en gardant une fraction soluble stable pour la formule à 6%. Pour autant, même si la concentration en fluorures a tendance à diminuer pour les deux dosages, le taux d'abattement est insuffisant.

Il est à noter que la lixiviation des différents métaux observée sur l'ensemble des formules était attendue à la vue des concentrations sur brut particulièrement élevées sur l'échantillon reçu en laboratoire. En effet, l'augmentation du pH et/ou l'ajout d'adjuvants ont tendance à faire lixivier la plupart des métaux.

A la vue de ces résultats, 5 formules ont été retenues pour la seconde phase :

- MgO/CaO à 6% (dosage augmenté)
- MgO/CaO à 6% + CaCl<sub>2</sub> 1% : effet CaCl<sub>2</sub> sur Fluorures
- MgO/CaO à 4,5% + CaCl<sub>2</sub> 1% : optimisation de la formule précédente
- Laiter 6% + CaO 1% : stimulation de la prise du laitier pour favoriser la fixation des métaux
- Laiter 6% + MgCaO 1% : idem ci-dessus en variante MgCaO

Les résultats de la deuxième série d'essais ont été répertoriés dans les tableaux ci-dessous :

ESSAIS TARNOS PARTIE 2													
	Unités	Seuils ISDI	Etat 0	MgCaO 6%		Laitier 6% + CaO 1%		MgCaO 6% + CaCl2 1%		Laitier 6% + MgCaO 1%		MgCaO 4,5% + CaCl2 1%	
		Concentrations	Concentrations	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement	Concentrations	Taux d'abattement
pH			9,17	12,54		11,9		11,59		12,01		11,41	
Cdté	mS/cm		0,555	1,16		0,57		1,4		0,62		2,54	
POR	mV		186	2		19		-10		35		-19	
SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	mg/kg	1000	848	<50	NC	339	60,02%	117	86,20%	436	48,58%	<50	NC
F <sup>-</sup>	mg/kg	10	71,8	10	86,07%	59	17,83%	47	34,54%	61	15,04%	20	72,14%
As	mg/kg	0,5	1,49	0,0276	98,15%	2,39	-60,40%	0,174	88,32%	1,57	-5,37%	0,0708	95,25%
Cd	mg/kg	0,04	<0,002	<0,002	0,00%	<0,002	0,00%	<0,002	0,00%	<0,002	0,00%	<0,002	0,00%
Cr	mg/kg	0,5	<0,1	0,0105	89,50%	0,111	-11,00%	0,0518	48,20%	0,142	-42,00%	0,0192	80,80%
Cu	mg/kg	2	<0,1	0,0612	38,80%	0,184	-84,00%	0,147	-47,00%	0,216	-116,00%	0,105	-5,00%
Ni	mg/kg	0,4	<0,1	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%	<0,02	0,00%
Pb	mg/kg	0,5	<0,1	0,0345	65,50%	0,352	-252,00%	0,383	-283,00%	0,278	-178,00%	0,232	-132,00%
Zn	mg/kg	4	<0,1	<0,05	0,00%	0,144	-44,00%	0,169	-69,00%	0,14	-40,00%	0,104	-4,00%
Hg	mg/kg	0,01	<0,001	<0,001	0,00%	0,0019	-90,00%	<0,001	0,00%	0,0018	-80,00%	<0,001	0,00%
Sb	mg/kg	0,06	0,045	0,0194	56,89%	0,0563	-25,11%	0,0471	-4,67%	0,0568	-26,22%	0,0304	32,44%
Ba	mg/kg	20	0,929	16,2	-1643,81%	1,12	-20,56%	2,46	-164,80%	1,1	-18,41%	0,0708	92,38%
Mo	mg/kg	0,5	0,102	0,0066	93,53%	0,362	-254,90%	0,0721	29,31%	0,428	-319,61%	0,027	73,53%
Se	mg/kg	0,1	0,013	<0,05	NC	0,0403	-210,00%	0,0286	-120,00%	0,0421	-223,85%	0,0101	22,31%
FS	mg/kg	4000	3350	8420	-151,34%	5280	-57,61%	11900	-255,22%	5830	-74,03%	21500	-541,79%

Figure 5 : Tableau des résultats de lixiviation de la phase 2

Les résultats obtenus en phase 2 des essais ont montré :

- MgCaO à 6% : cette formule a montré une bonne efficacité vis-à-vis des composés critiques. Les taux d'abattelements concernant les fluorures et l'arsenic sur éluât sont élevés même si les concentrations restent non négligeables. Pour autant, la fraction soluble ainsi que la concentration en baryum sur éluât augmentent significativement.
- MgCaO à 6% et 4,5% associé au  $\text{CaCl}_2$  à 1% : à l'instar du MgCaO seul, ces formules obtiennent un bon taux d'abatement concernant l'arsenic sur éluât et une baisse significative de la concentration en fluorures. Cependant, les concentrations en fluorures et la fraction solubles sont plus élevées que pour le MgCaO seul.
- Laitier à 6% associé au CaO/MgCaO à 1% : pour ces deux formules les résultats sont semblables. Les fluorures ont tendance à baisser mais présentent un taux d'abatement faible. De plus, la concentration en arsenic sur éluât ainsi que la fraction soluble augmentent de manière significative.

## II.3. CONCLUSION

Les sols reçus de Tarnos présentaient une forte concentration en brut sur plusieurs métaux notamment l'arsenic, le plomb, le chrome et le zinc ainsi qu'une lixiviation significative en fluor et en arsenic.

Les modes de gestion de ces matériaux s'orientant vers un confinement, les essais ont porté sur des solutions destinées à réduire la mobilité des polluants : stabilisation, solidification. Il a aussi été choisi d'essayer un pré traitement par lavage et tri granulométrique.

Les essais de lavage et de tri granulométrique n'ont pas été concluants et montre que ce type de traitement n'est pas adapté pour le site de Tarnos.

Les essais de stabilisation ont montré que la formule au MgCaO à 6% est la plus prometteuse. Pour autant, la fraction soluble et la concentration en fluorures obtenues restent significatives. Compte tenu de la variabilité des analyses de sols et l'hétérogénéité de la plupart des sols, ces résultats nécessitent la réalisation d'essais pilotes pour être confirmés.

Compte tenu des résultats, il a été décidé les formules suivantes pour les planches d'essais :

- MgO/CaO à 6%
- MgO/CaO à 8%
- MgO à 6%

En effet, l'association oxyde de magnésium et oxyde de calcium (MgCaO) est la formule qui a présenté les meilleurs résultats pendant les essais laboratoire. De plus, le MgO présente quant à lui des concentrations relativement basses vis-à-vis des autres formules testées et réduit considérablement la fraction soluble.



## III. ESSAIS PILOTES

### III.1. DEROULEMENT DES ESSAIS PILOTES

#### III.1.1. AMENAGEMENT D'UNE AIRE ETANCHE

Pour les essais pilotes grandeur nature, une aire de travail étanche a été mise en place avec ce principe constructif :

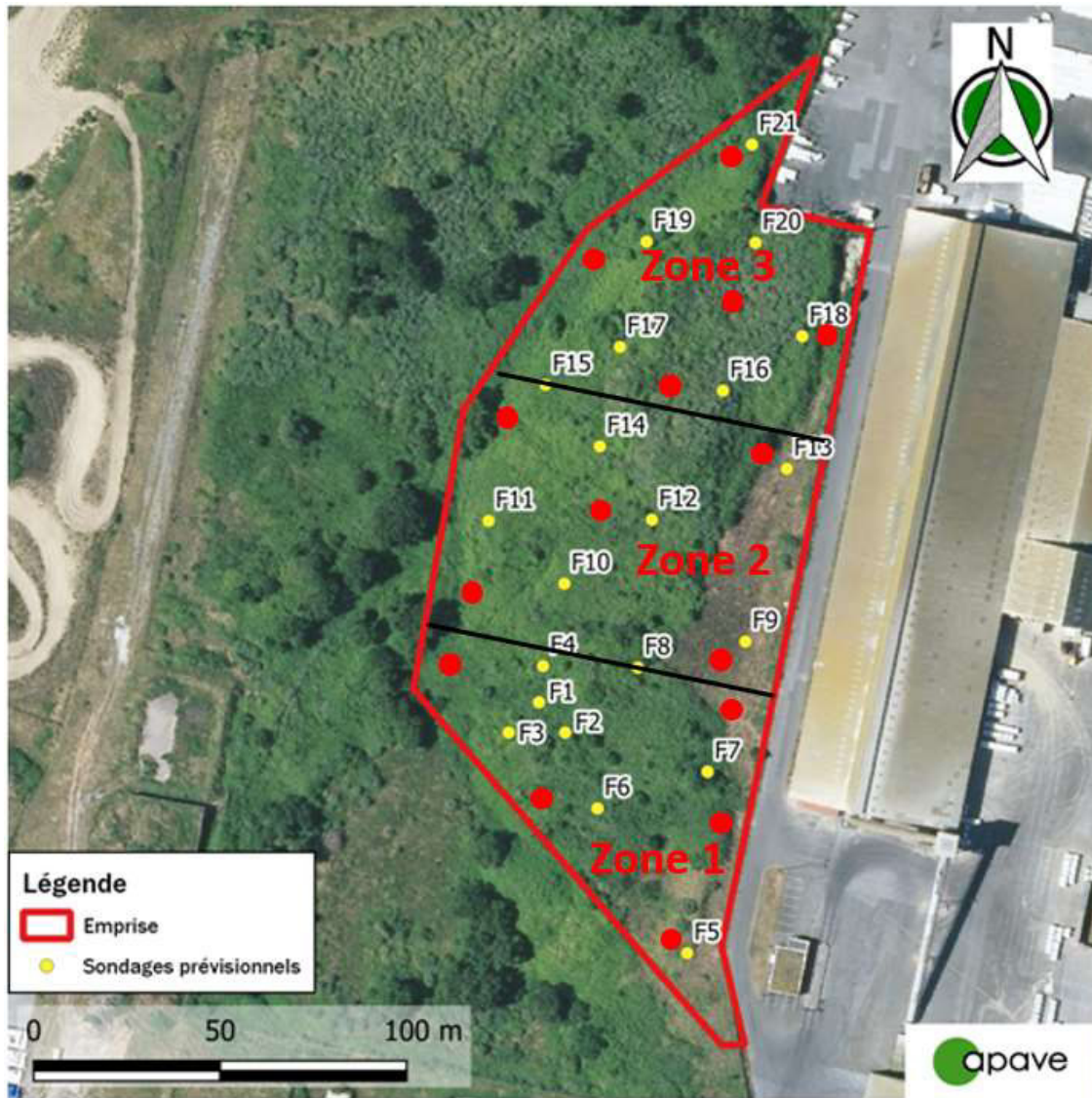
- Compactage préalable de l'ensemble de la zone (TN = Sable de dunes) ;
- Création de merlons périphériques (50 cm) ;
- Pose d'un géotextile anti-poinçonnement sur le sol ;
- Mise en place d'une géomembrane PeHD au sol d'une épaisseur d'1 mm ;
- Pose d'un géotextile anti-poinçonnement sur la géomembrane ;



**Figure 6 : Photographie de l'aire de travail étanche**

#### III.1.2. ESSAIS DE CRIBLAGE

Les essais de criblage des matériaux ont été effectués plateforme de Lacq (SES) avec les matériaux issus de 3 zones distinctes du site (1 essai de criblage / zone) comme l'illustre la figure suivante :



**Figure 7 : Localisation des 3 zones de découpage - Essai de criblage**

Sur chaque zone, environ 10 tonnes ont été prélevées sous forme d'échantillon composite composé de matériaux issus de 5 points de prélèvement (environ 2 tonnes à chaque point de prélèvement) répertoriés sur le plan ci-dessus par des points rouges.

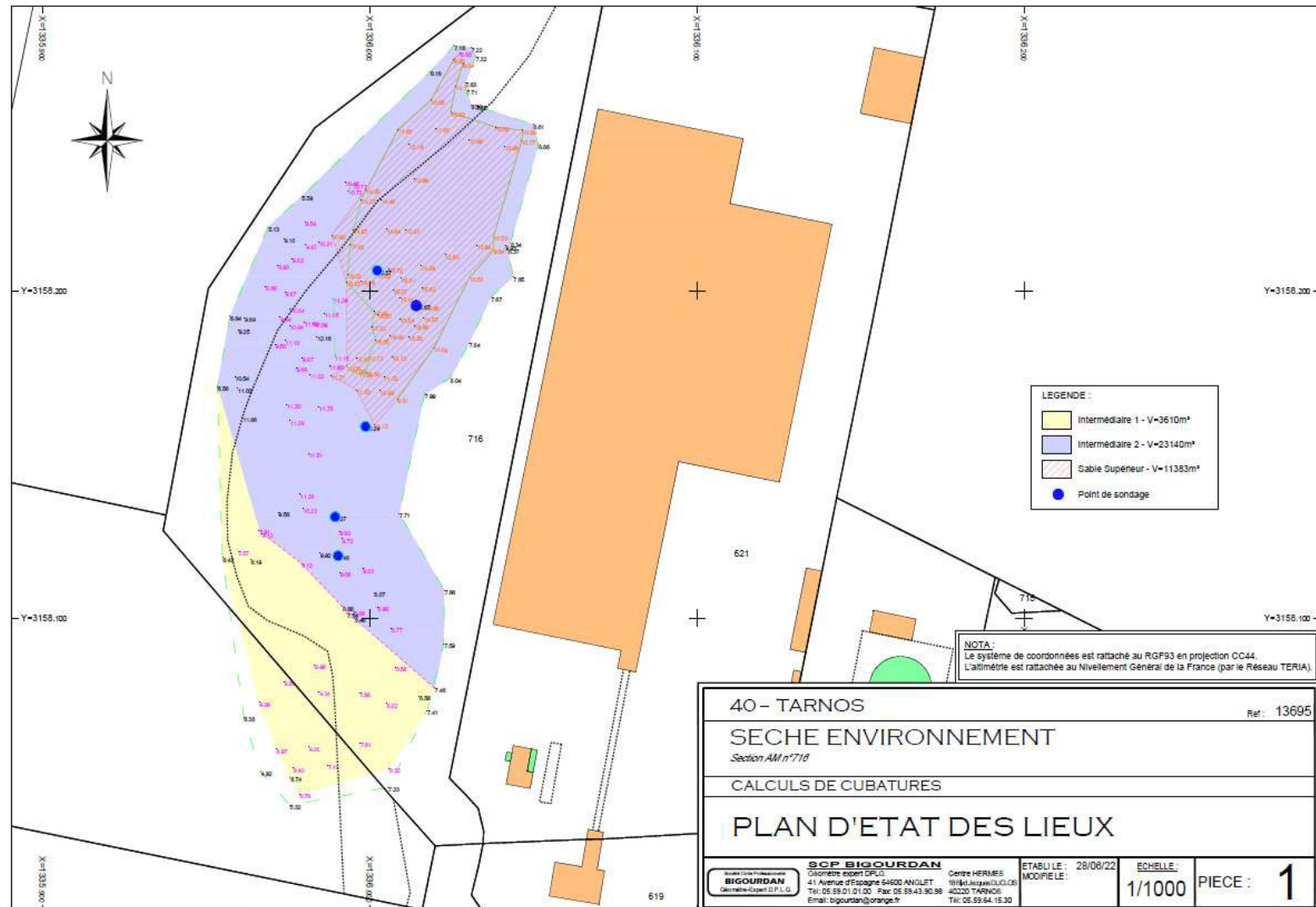
Les matériaux ont été prélevés à la pelle mécanique 21 t et transportés par un sambron jusqu'à une zone de stockage temporaire située en bord de chantier en vue de leur évacuation par camion jusqu'à la plateforme de Lacq (SES). Trois rotations ont été nécessaires avec un camion type 8\*4 pour transférer les 3 lots de matériaux sur la plateforme Séché Eco Industries de Lacq (1 lot /zone). Le transport des matériaux considéré comme des déchets a été effectué dans le respect de la législation en vigueur. Les documents réglementaires sont disponibles sur demande auprès du service exploitation de la plateforme de Lacq (SES).

Les lots des zones 1, 2 et 3 ont été criblés à l'aide d'un cribleur METSO ST2.4. Deux coupures ont été testées. Une coupure grossière à 40 mm et une coupure plus fine à 20 mm.



### III.1.3. PLANCHES D'ESSAIS

Afin de réaliser les planches d'essais, cinq échantillons d'environ 8 m<sup>3</sup> ont été prélevés à la pelle mécanique au niveau de cinq points de sondage. La localisation de ces points de sondage est identique à celle des échantillons ayant fait l'objet des essais laboratoire. Les coordonnées des points de sondages ont été relevées et répertoriées sur le plan suivant :



**Figure 8 : Localisation des points de sondage (prélèvements essais laboratoire et planches d'essais)**

Un calcul des cubatures a aussi été effectué pendant les essais pilotes avec les volumes suivants :

- 3610 m<sup>3</sup> de sable gris + scories (zone jaune pâle sur le plan)
- 23140 m<sup>3</sup> de limons marrons + scories (zone rose pâle sur le plan)
- 11383 m<sup>3</sup> d'une deuxième couche de sable gris + scories (zone rayée en rouge sur le plan)

Les matériaux prélevés ont été transportés à l'aide d'un Sambron jusqu'à une zone tampon à proximité immédiate de l'aire de travail étanche. Sur cette zone tampon, ils ont été mélangés et homogénéisés afin d'obtenir un échantillon représentatif du site puis séparés en 4 lots de 10 m<sup>3</sup>.

Les matériaux ont été isolés des intempéries sous film polyane dans l'attente de la mise en œuvre des planches d'essais.



**Figure 9 : Photo d'un lot de 10 m<sup>3</sup> stocké avant traitement**

Les 4 lots de 10 m<sup>3</sup> constitués ont ensuite été mélangés avec leur formule respective (voir conclusions du paragraphe précédent). A défaut de pouvoir disposer d'une benne étanche sur site (manque d'accessibilité), le mélange des matériaux avec les liants et l'eau a été effectué dans une cunette étanche creusée au sein du terrain naturel. L'étanchéité de cette cunette a été assurée par un film polyane remplacé pour chaque essai de formulation.



**Figure 10 : Photo de la cunette de mélange**



La méthodologie de confection pour chaque planche d'essai a été la suivante :

- Transfert des matériaux prélevés sur site depuis la zone tampon vers la cunette de mélange par jet de pelle (lot de 10 m<sup>3</sup>) ;
- Saupoudrage du produit effectué à l'aide du godet de la pelle mécanique ou d'un big bag éventré en bout de flèche de chariot élévateur (selon formule de stabilisation) ;
- Chaque produit a été livré dans les quantités prévues dans la formule de stabilisation, les produits communs à plusieurs formules ont été livrés dans des contenants différents afin d'éviter une pesée sur site ;
- Apport d'eau au mélange à l'aide d'une tonne à eau (selon formule de stabilisation), l'eau a été versée à faible débit et diffusée au sein des matériaux en cours de mélange :
  - Planche n°1 (MgCaO à 6%) : 556 kg d'eau
  - Planche n°2 (MgCaO à 8%) : 556 kg d'eau
  - Planche n°3 (MgO à 6%) : Pas d'ajout d'eau
- Mélange des matériaux traités à l'aide d'une pelle mécanique ;
- Mise en œuvre du lot traité en planche d'essai avec les dimensions suivantes :
  - Largeur : 2 m
  - Longueur : 10 m
  - Epaisseur : 0,5 m
- Compactage le jour même et le lendemain à l'aide d'un rouleau compacteur type TANDEM PV3 – 2,6 t – 1,20 m ;



**Figure 11 : Photographie de la cunette de mélange**





**Figure 12 : Photographie de l'incorporation d'un produit par saupoudrage.**



**Figure 13 : Photographie du compactage**



**Figure 14 : Photos des planches d'essais**

## III.2. RESULTATS ET INTERPRETATION

### III.2.1. CARACTERISATION DES SOLS

Pour rappel, un calcul des cubatures a été effectué pendant les essais pilotes avec les volumes suivants :

- 3610 m3 de sable gris + scories (appelé intermédiaire 1 sur le plan)
- 23140 m3 de limons marrons + scories (appelé intermédiaire 2 sur le plan)
- 11383 m3 d'une deuxième couche de sable gris + scories (appelé sable supérieur sur le plan)

Pendant les sondages effectués (voir figure 8 plus haut) pour la réalisation des planches d'essais, des échantillons composites (dans la mesure du possible avec la lithologie des points de sondages effectués) ont été prélevés pour chaque lithologie puis envoyés pour analyse en laboratoire. Les résultats sont les suivants :



			Analyses par lithologie TARNOS		
Paramètres	Unité	Seuils ISDI	Limons + sables (I2)	Sables + sables (SS)	Sables + sables (I1)
Matière sèche	% massique	<30	68.1	91.0	92.8
COT	mg/kg MS	30000	26000	13000	40000
température pour mes. pH	°C		20.2	19.8	20.1
pH (KCl)	-		7.9	9.5	8.6
<b>METALLAUX</b>					
antimoine	mg/kg MS		18	1.1	3.0
arsenic	mg/kg MS		190	8.5	18
baryum	mg/kg MS		8100	240	1100
cadmium	mg/kg MS		23	0.62	0.95
chrome	mg/kg MS		20	9.8	77
cuivre	mg/kg MS		180	31	120
mercure	mg/kg MS		1.9	0.11	0.10
plomb	mg/kg MS		21000	220	160
molybdène	mg/kg MS		6.1	<0.5	0.99
nickel	mg/kg MS		13	4.3	13
sélénium	mg/kg MS		3.2	4.9	3.1
zinc	mg/kg MS		5300	180	190
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>					
naphtalène	mg/kg MS		0.45	0.10	0.06
acénaphthylène	mg/kg MS		0.19	0.04	0.06
acénaphthène	mg/kg MS		<0.01	0.09	0.01
fluorène	mg/kg MS		0.03	0.13	0.04
phénanthrène	mg/kg MS		3.6	2.5	0.61
anthracène	mg/kg MS		0.62	0.40	0.14
fluoranthène	mg/kg MS		6.5	2.5	1.2
pyrène	mg/kg MS		4.3	1.7	0.90
benzo(a)anthracène	mg/kg MS		4.0	1.1	0.71
chrysène	mg/kg MS		4.4	1.2	0.73
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		4.6	0.76	0.61
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		2.3	0.38	0.31
benzo(a)pyrène	mg/kg MS		1.7	0.71	0.59
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		0.96	0.17	0.14
benzo(ghi)perylène	mg/kg MS		2.6	0.46	0.39
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS		2.9	0.43	0.40
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	39	13	6.9
<b>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</b>					
PCB 28	µg/kg MS		2.3	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS		8.1	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS		11	<1	1.7
PCB 118	µg/kg MS		8.9	<1	1.0
PCB 138	µg/kg MS		7.8	<1	5.2
PCB 153	µg/kg MS		9.8	<1	6.3
PCB 180	µg/kg MS		4.6	<1	5.8
PCB totaux (7)	µg/kg MS	1000	53	<7	21
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>					
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	23	29
fraction C21-C35	mg/kg MS		22	110	110
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	27	150	160

**Figure 15 : Résultats d'analyses sur brut des différentes lithologies**

			Analyses par lithologie TARNOS		
Paramètres	Unité	Seuils ISDI	Limons + scories (I2)	Sables + scories (SS)	Sables + scories (I1)
<b>LIXIVIATION</b>					
L/S	ml/g		10.00	9.99	10.00
pH final ap. lix.	-		8.2	9.8	9.8
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm		359	253	152
<b>ELUAT COT</b>					
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	500	53	72	43
<b>ELUAT METAUX</b>					
antimoine	mg/kg MS	0.06	0.033	<0.02	<0.02
arsenic	mg/kg MS	0.5	0.32	0.05	0.11
baryum	mg/kg MS	20	1.2	0.47	0.19
cadmium	mg/kg MS	0.04	<0.002	<0.002	<0.002
chrome	mg/kg MS	0.5	<0.01	0.04	<0.01
cuivre	mg/kg MS	2	0.04	0.27	0.21
mercure	mg/kg MS	0.01	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	0.5	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	0.5	0.02	<0.02	<0.02
nickel	mg/kg MS	0.4	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	0.1	<0.02	0.053	<0.02
zinc	mg/kg MS	4	<0.1	<0.1	<0.1
<b>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</b>					
fraction soluble	mg/kg MS	4000	2440	2160	1280
<b>ELUAT PHENOLS</b>					
Indice phénol	mg/kg MS	1	<0.1	<0.1	<0.1
<b>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</b>					
fluorures	mg/kg MS	10	110	23	23
chlorures	mg/kg MS	800	65	62	22
sulfate	mg/kg MS	1000	220	410	170

**Figure 16 : Résultats d'analyses de lixiviation des différentes lithologies**

Les résultats d'analyses mettent en évidence que :

- Les limons présentent de fortes concentrations en fluorures et en métaux sur brut, notamment en plomb, baryum et zinc.
- Les sables présentent les mêmes impacts que les limons mais avec des concentrations moins importantes.

Les résultats d'analyses sont cohérents avec les résultats du laboratoire. Ils montrent que la couche de sable est moins impactée que celles des limons, surement dû à l'historique (date d'enfouissement, provenance...) mais aussi aux caractéristiques physiques (porosité par exemple). Ces différences expliquent aussi les résultats en laboratoire qui varient d'un échantillon à un autre.



### III.2.2. ESSAIS DE CRIBLAGE

Après criblage des matériaux, trois granulométries résultantes :

- Les matériaux avec une granulométrie supérieure à 40 mm ;
- Les matériaux avec une granulométrie comprise entre 20 mm et 40 mm ;
- Les matériaux avec une granulométrie inférieure à 20 mm.

Les résultats sont les suivants :

TARNOS Z 1				TARNOS Z 2				TARNOS Z 3			
Masse totale (en t)				Masse totale (en t)				Masse totale (en t)			
10,76				10,34				10,54			
Masse après criblage par granulométrie (en t)				Masse après criblage par granulométrie (en t)				Masse après criblage par granulométrie (en t)			
<20 mm	Entre 20 et 40 mm	>40 mm	Pertes	<20 mm	Entre 20 et 40 mm	>40 mm	Pertes	<20 mm	Entre 20 et 40 mm	>40 mm	Pertes
8,79	1,14	0,36	0,47	8,87	0,67	0,23	0,57	7,56	1,56	0,42	1
82%	11%	3%	4%	86%	6%	2%	6%	72%	15%	4%	9%

**Figure 17 : Tableau récapitulatif des essais de criblages**

D'après le tableau, on observe que la majeure partie du sol possède une granulométrie inférieure à 20 millimètres. En effet, cette classe granulométrique représente environ 80% de la masse totale des trois zones et confirme que le sol est plutôt fin (comme observé pendant les essais en laboratoire). A l'issue de ce criblage, pour chaque zone, un échantillon a été prélevé pour chaque granulométrie (>40mm, 40-20mm et <20mm) et envoyé pour analyse dans un laboratoire agréé. Les résultats sont les suivants :

			Analyses par coupe granulométrique (Tarnos)								
			Z1			Z2			Z3		
Paramètres	Unité	Seuils ISDI	<20 mm	Entre 20 et 40 mm	>40 mm	<20 mm	Entre 20 et 40 mm	>40 mm	<20 mm	Entre 20 et 40 mm	>40 mm
Répartition après criblage	%		81,7	10,6	3,3	85,8	6,5	2,2	71,7	14,8	4,0
Matière sèche	% massique	<30	70.1	80.9	82.9	60.9	59.7	68.3	72.3	81.8	84.5
COT	mg/kg MS	30000	11000	32000	15000	12000	11000	18000	8700	25000	15000
pH (KCl)	-		8.7	9.5	9.7	8.9	9.0	9.9	9.4	9.6	10.1
<b>METALLIQUES</b>											
antimoine	mg/kg MS		6.4	4.9	1.1	8.0	7.7	<1	2.5	3.1	11
arsenic	mg/kg MS		130	94	34	96	78	18	17	17	50
baryum	mg/kg MS		5700	950	320	3400	4500	240	620	500	340
cadmium	mg/kg MS		12	8.1	0.85	16	16	1.7	3.4	3.5	0.97
chrome	mg/kg MS		25	43	46	12	14	13	9.8	12	39
cobalt	mg/kg MS		6.7	5.0	<1.5	4.1	3.8	1.6	3.0	8.2	17
cuivre	mg/kg MS		86	65	15	130	100	17	38	54	300
mercure	mg/kg MS		0.98	0.66	0.11	1.1	1.3	0.12	0.27	0.26	0.08
plomb	mg/kg MS		7800	4000	420	16000	14000	1100	1700	1500	420
manganèse	mg/kg MS		31000	57000	18000	58000	47000	22000	34000	24000	16000
molybdène	mg/kg MS		1.8	2.6	<0.5	2.2	1.1	<0.5	0.91	2.2	3.7
nickel	mg/kg MS		16	13	2.7	7.2	9.6	2.9	7.2	18	44
sélénium	mg/kg MS		2.5	4.8	7.3	4.1	3.8	5.4	3.7	6.6	6.8
strontium	mg/kg MS		410	570	700	860	680	760	700	610	540
étain	mg/kg MS		140	210	13	220	580	21	36	140	42
vanadium	mg/kg MS		27	33	18	22	22	11	11	18	30
zinc	mg/kg MS		2700	2400	250	4500	5000	400	720	780	240
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>											
naphtalène	mg/kg MS		0.31	0.59	0.02	0.25	0.36	0.10	0.17	0.10	0.03
acénaphthylène	mg/kg MS		0.40	0.12	0.03	0.15	0.02	4.3	0.05	0.02	0.09
acénaphthène	mg/kg MS		0.04	0.05	0.01	0.02	<0.01	0.11	0.04	<0.01	0.01
fluorène	mg/kg MS		0.10	0.19	0.03	0.04	<0.01	1.9	0.08	0.02	0.06
phénanthrène	mg/kg MS		3.3	3.1	0.63	8.6	2.0	130	0.65	0.75	2.6
anthracène	mg/kg MS		1.2	0.74	0.21	1.3	0.10	22	0.22	0.12	0.51
fluoranthène	mg/kg MS		13	3.8	0.81	10.0	1.1	86	1.3	0.79	1.8
pyrène	mg/kg MS		9.7	2.5	0.58	6.7	0.74	49	0.98	0.57	1.1
benzo(a)anthracène	mg/kg MS		9.9	2.3	0.42	5.3	0.31	33	0.77	0.40	0.74
chrysène	mg/kg MS		10	2.3	0.48	6.2	0.78	33	0.83	0.53	0.72
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		8.3	1.8	0.36	4.9	0.64	20	0.72	0.41	0.48
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		4.2	0.89	0.18	2.4	0.32	10	0.36	0.20	0.24
benzo(a)pyrène	mg/kg MS		6.0	1.4	0.30	2.0	0.12	18	0.56	0.17	0.39
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		1.8	0.29	0.06	0.93	0.12	4.4	0.13	0.07	0.09
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS		4.2	0.84	0.18	2.4	0.32	8.5	0.40	0.19	0.22
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS		4.9	0.94	0.20	2.7	0.32	10	0.40	0.20	0.25
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	78	22	4.5	54	7.3	430	7.7	4.5	9.2
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>											
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10	14	12	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		22	21	<15	31	<17	96	37	22	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		37	38	<10	53	30	27	47	29	12
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15	<15
HCT C10-C40	mg/kg MS	500	67	71	23	94	52	140	99	63	25

**Figure 18 : Tableau récapitulatif des analyses de sols sur brut après criblage**

			Analyses par coupe granulométrique (Tarnos)								
			Z1			Z2			Z3		
Paramètres	Unité	Seuils ISDI	<20 mm	Entre 20 et 40 mm	>40 mm	<20 mm	Entre 20 et 40 mm	>40 mm	<20 mm	Entre 20 et 40 mm	>40 mm
Répartition après criblage	%		81,7	10,6	3,3	85,8	6,5	2,2	71,7	14,8	4,0
<b>LIXIVIATION</b>											
L/S	ml/g		10.00	10.02	10.01	10.01	10.01	10.00	10.00	10.00	10.00
pH final ap. lix.	-		9.8	10.4	10.3	10.3	10.3	10.7	10.6	10.5	10.8
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm		378	343	399	647	730	1553	378	529	586
<b>ELUAT COT</b>											
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	500	31	17	15	22	18	36	23	11	12
<b>ELUAT METAUX</b>											
antimoine	mg/kg MS	0.06	0.064	0.037	<0.02	0.065	0.053	<0.02	0.031	0.028	<0.02
arsenic	mg/kg MS	0.5	1.6	0.77	0.49	0.53	0.16	0.04	0.06	0.06	0.04
baryum	mg/kg MS	20	0.52	0.77	0.74	0.29	0.41	0.79	0.64	0.65	1.3
cadmium	mg/kg MS	0.04	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
chrome	mg/kg MS	0.5	0.04	0.11	0.02	0.02	0.02	0.03	0.02	<0.01	<0.01
cuivre	mg/kg MS	2	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
mercure	mg/kg MS	0.01	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	0.5	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	0.5	0.04	0.05	0.03	0.13	0.05	0.05	0.03	0.03	0.02
nickel	mg/kg MS	0.4	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	0.1	<0.02	0.021	0.057	0.021	0.029	0.078	0.040	0.044	0.050
zinc	mg/kg MS	4	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<b>ELUAT COMPOSES INORGANIKES</b>											
fraction soluble	mg/kg MS	4000	2840	3290	3360	4770	5300	12800	2780	3900	4000
<b>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</b>											
fluorures	mg/kg MS	10	270	83	68	370	300	30	46	73	32
chlorures	mg/kg MS	800	<10	48	23	48	83	180	27	120	100
sulfate	mg/kg MS	1000	330	440	870	820	1300	7000	880	1200	1100

Figure 19 : Tableau récapitulatif des analyses de lixiviation après criblage

Dans un premier temps, les analyses mettent en évidence le caractère hétérogène du sol. En effet, on observe des variations importantes des concentrations d'une zone à l'autre. A titre d'exemple, en observant les résultats d'analyses de la granulométrie supérieure à 40 mm des zones 1 et 2, on observe un facteur 100 sur la concentration en HAP. De même, on observe un facteur supérieur à 25 entre la concentration en arsenic sur éluât de la zone 1 et 2 pour une granulométrie inférieure à 20 mm. De manière générale, on observe des concentrations plus importantes sur la zone 2 qui semble la plus impactée et à l'inverse, des concentrations plus basses sur la zone 3 qui ne présente pas de concentrations en métaux sur éluât supérieures aux seuils ISDI.

Dans un second temps, on observe que les granulométries les plus fines ont tendances à présenter des concentrations plus élevées en métaux sur éluât ainsi qu'en fluorure. Pour autant, c'est dans les granulométries les plus grossières qu'on retrouve les concentrations les plus élevées en sulfate et donc, logiquement, en fraction soluble. Les concentrations en sulfates et fraction soluble sont particulièrement élevées sur la zone 2 à la granulométrie supérieure à 40 mm supposant une poche ponctuelle de pollution.

A l'instar de ce qui a été conclu en laboratoire, le sol est fin. De plus, même si on observe des tendances, les concentrations restent élevées sur l'ensemble des granulométries et permettent de conclure que le traitement par criblage n'est pas intéressant pour ces matériaux.

### III.2.3. PLANCHES D'ESSAIS

Pour rappel, trois formules ont été éprouvées pendant les essais pilotes :

- MgCaO à 6%
- MgCaO à 8%
- MgO à 6%

En effet, l'association oxyde de magnésium et oxyde calcium (MgCaO) est la formule qui a présenté les meilleurs résultats pendant les essais laboratoire. De plus, le MgO présente quant à lui des concentrations relativement basses vis-à-vis des autres formules testées et réduit considérablement la fraction soluble. Des échantillons ont été prélevés avant et après traitement permettant ainsi d'en déduire des taux d'abattements (le détail de ces analyses est disponible en annexe).

Les analyses de lixiviation ont été réalisées conformément à la norme NF-EN 12457-2.

Les résultats ont été synthétisés dans les figures suivantes :

			Analyses des plaques d'essais de traitement par stabilisation TARNOS							
paramètre	Unité	seuils ISDI	MgCaO à 6%			MgCaO à 8%			MgO à 6%	
			Avant traitement	Après traitement	Taux d'abattement	Avant traitement	Après traitement	Taux d'abattement	Avant traitement	Après traitement
Matière sèche	% massique	<30	66.3	89.5		60.3	95.0		64.1	91.5
COT	mg/kg MS	30000	8300	9100	-10%	7600	11000	-45%	8200	8000
température pour mes. pH	°C		19.7	22.1		19.6	22.4		19.5	21.8
pH (KCl)	-		9.2	12.7		9.2	12.7		9.2	12.0
<b>METALLS</b>										
antimoine	mg/kg MS	0.06	6.70			8.5			7.0	
arsenic	mg/kg MS	0.5	85			110			110	
baryum	mg/kg MS	20	5200			7100			6700	
cadmium	mg/kg MS	0.04	14			15			12	
chrome	mg/kg MS	0.5	13			16			15	
cuivre	mg/kg MS	2	95			130			89	
mercure	mg/kg MS	0.01	0.65			2.0			0.85	
plomb	mg/kg MS	0.5	11000			13000			9400	
molybdène	mg/kg MS	0.5	1.6			5.5			2.9	
nickel	mg/kg MS	0.4	7.3			32			21	
sélénium	mg/kg MS	0.1	1.7			2.0			2.0	
zinc	mg/kg MS	4	3600			3900			3200	
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>										
naphthalène	mg/kg MS		0.20	8.10	-3950%	0.18	0.23	-28%	0.16	0.58
acénaphthylène	mg/kg MS		0.16	<0.63	100,00%	0.38	0.12	68%	0.15	0.17
acénaphthène	mg/kg MS		0.02	<0.63	100,00%	0.02	0.02	0%	0.01	0.03
fluorène	mg/kg MS		0.13	59	-45285%	0.06	0.03	50%	0.07	0.11
phénanthrène	mg/kg MS		3.70	160	-4224%	6.80	3.40	50%	1.8	4.9
anthracène	mg/kg MS		1.60	660	-41150%	1.00	0.90	10%	0.59	1.3
fluoranthène	mg/kg MS		5.80	12	-107%	16	4.20	74%	4.5	6.9
pyrène	mg/kg MS		4.20	7.10	-69%	10	2.90	71%	3.5	4.6
benzo(a)anthracène	mg/kg MS		3.10	4.90	-58%	7.90	2.40	70%	3	3.7
chrysène	mg/kg MS		3.10	5.50	-77%	7.80	2.60	67%	3.1	3.5
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS		2.80	3.90	-39%	5.80	1.80	69%	2.8	2.8
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS		1.40	1.90	-36%	2.90	0.89	69%	1.4	1.4
benzo(a)pyrène	mg/kg MS		1.60	1.90	-19%	3.30	1.10	67%	1.4	1.9
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS		0.56	0.78	-39%	1.20	0.30	75%	0.53	0.54
benzo(ghi)perylene	mg/kg MS		1.50	2.10	-40%	2.90	0.72	75%	1.4	1.3
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS		1.60	2.40	-50%	3.30	0.83	75%	1.5	1.5
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	50	31.00	930	-2900%	70	22	69%	26	35
<b>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</b>										
PCB 28	µg/kg MS		<1	<63	100,00%	<1	<1	100,00%	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS		1.30	<63	100,00%	1.40	<1	100,00%	1.1	1.2
PCB 101	µg/kg MS		2.20	<63	100,00%	1.80	<1	100,00%	1.6	1.7
PCB 118	µg/kg MS		1.60	<63	100,00%	1.40	<1	100,00%	1.6	1.2
PCB 138	µg/kg MS		1.90	<63	100,00%	2.10	1.1	48%	2.4	1.6
PCB 153	µg/kg MS		2.50	<63	100,00%	2.40	1	58%	2.5	1.7
PCB 180	µg/kg MS		2.00	<63	100,00%	1.30	<1	100,00%	2.5	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	1000	11	<440	100,00%	11	<7	100,00%	12	8.3
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>										
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	0,00%	<5	<5	0,00%	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	16	-60%	<10	<10	0,00%	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	30	-100%	<15	<15	0,00%	<15	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	11	-10%	10	<10	100,00%	10	13
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	0,00%	<15	<15	0,00%	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	500	<20	61	-205%	22	<20	100,00%	<20	20

Figure 20 : Tableau de résultats d'analyses de sol sur brut

			Analyses des plaques d'essais de traitement par stabilisation TARNOS								
			MgCaO à 6%			MgCaO à 8%			MgO à 6%		
paramètre	Unité	seuils ISDI	Avant traitement	Après traitement	Taux d'abattement	Avant traitement	Après traitement	Taux d'abattement	Avant traitement	Après traitement	Taux d'abattement
<b>LIXIVIATION</b>											
L/S	ml/g		10,00	9,97		10,01	10,00		10	10,12	
pH final ap. lix.	-		10,60	12,60		10,50	12,60		10,3	12,1	
température pour mes. pH	°C		20,00	20,80		19,70	20,70		20,1	20,8	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm		564	9866	-1649%	582	9695	-1566%	489	2943	-502%
<b>ELUAT COT</b>											
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	500	35	250	-614%	25	190	-660%	26	100	-285%
<b>ELUAT METAUX</b>											
antimoine	mg/kg MS	0.06	0.062	<0.02	100,00%	0,08	<0.02	100,00%	0,077	<0.02	100,00%
arsenic	mg/kg MS	0.5	0,72	0,01	99%	0,95	0,01	99%	0,92	0,02	98%
baryum	mg/kg MS	20	0,45	32	-7011%	0,37	24	-6386%	0,52	4,8	-823%
cadmium	mg/kg MS	0.04	<0.002	<0.002	0,00%	<0.002	<0.002	0,00%	<0.002	<0.002	0,00%
chrome	mg/kg MS	0.5	0,04	0,02	50%	0,03	0,03	0%	0,03	0,03	0%
cuivre	mg/kg MS	2	0,03	0,29	-867%	0,02	0,27	-1250%	<0.02	0,19	-850%
mercure	mg/kg MS	0.01	<0.0005	<0.0005	0,00%	<0.0005	<0.0005	0,00%	<0.0005	<0.0005	0,00%
plomb	mg/kg MS	0.5	<0.02	18,00	-89900%	<0.02	17	-84900%	<0.02	1,3	-6400%
molybdène	mg/kg MS	0.5	0,03	<0.02	100,00%	0,03	<0.02	100,00%	0,03	<0.02	100,00%
nickel	mg/kg MS	0.4	<0.03	<0.03	0,00%	<0.03	<0.03	0,00%	<0.03	<0.03	0,00%
sélénium	mg/kg MS	0.1	<0.02	<0.02	0,00%	<0.02	<0.02	0,00%	<0.02	<0.02	0,00%
zinc	mg/kg MS	4	<0.1	0,14	-40%	<0.1	0,30	-200%	<0.1	<0.1	0%
<b>ELUAT COMPOSES INORGANQUES</b>											
fraction soluble	mg/kg MS	4000	4160	26900	-547%	4540	25200	-455%	3440	10100	-194%
<b>ELUAT PHENOLS</b>											
Indice phénol	mg/kg MS	1	<0.1	<0.1	0,00%	<0.1	<0.1	0,00%	<0.1	<0.1	0,00%
<b>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</b>											
fluorures	mg/kg MS	10	300	40	87%	360	37	90%	300	43	86%
chlorures	mg/kg MS	800	23	140	-509%	10	91	-810%	12	51	-325%
sulfate	mg/kg MS	1000	620	65	90%	630	120	81%	540	220	59%

Figure 21 : Tableau de résultats d'analyses de lixiviation



Les analyses initiales sur les échantillons avant traitement mettent en évidence :

- Des pH légèrement basiques sur l'ensemble des sols ;
- Des concentrations élevées en métaux sur brut notamment sur le plomb, le baryum, l'arsenic, l'antimoine et le zinc ;
- La présence de HAP en quantité significative, notamment sur la deuxième planche ;
- De fortes concentrations en métaux sur éluât pour l'antimoine et l'arsenic ;
- Des valeurs significatives en fraction solubles et en sulfates ;
- Des concentrations importantes en fluorures.

Après traitement, les analyses montrent :

- Un pH qui augmente pour l'ensemble des formules (entre 12 et 13) ;
- Un COT sur brut qui reste globalement stable ;
- Des concentrations ponctuellement très élevées sur les HAP à l'instar de ce qui a été observé pendant les essais de criblage ;
- Une conductivité et une fraction soluble qui augmentent de manière importante pour l'ensemble des formules surtout les formules au MgCaO ;
- Des concentrations en métaux sur éluât qui diminuent fortement pour l'antimoine et l'arsenic avec des taux d'abattement entre 98% et 100% ;
- Des concentrations en métaux sur éluât qui augmentent fortement pour le baryum et le plomb surtout pour les formules au MgCaO où les teneurs en plomb sont particulièrement élevées ;
- Des concentrations en fluorures qui baissent sur l'ensemble des planches d'essais avec des taux d'abattelements compris entre 85% et 90% mais qui restent significatives ;
- Une concentration en sulfates qui baisse sur l'ensemble des formules ;
- Une concentration en chlorures qui augmentent sur l'ensemble des formules mais qui reste relativement faible ;

Si ces observations coïncident relativement bien avec les essais fait en laboratoire, on observe tout de même quelques différences importantes. Sur les échantillons avant traitement, la concentration en antimoine sur éluât était environ 20 fois moins élevée que pendant les essais en laboratoire. De plus, pour la formule contenant du MgCaO à 6%, la concentration en plomb sur éluât est 600 fois plus importante pendant les essais pilotes alors que les concentrations en plomb sur brut et les pH sont similaires. Enfin, la forte concentration en HAP observée sur la première planche après traitement est anormalement haute (30 fois supérieur à la valeur avant traitement) et ne coïncide pas avec les valeurs obtenues lors des différentes analyses durant l'ensemble des essais. Cela traduit certainement la présence de pollution organique hétérogène.

On peut attribuer une partie de cette variation aux conditions très différentes entre le laboratoire et le terrain (malaxage, conditionnement...) mais aussi à la méthode analytique. En effet, le laboratoire a suivi la norme NF-EN 12457-2 qui n'est pas forcément adaptée à un traitement par stabilisation puisqu'il n'est pas strictement représentatif du comportement du matériaux une fois traité et confiné. Ces différences peuvent aussi en partie s'expliquer par les variations de composition chimique déjà mises en évidence dans les paragraphes précédents.

Pour autant, la formule au MgO semble être la plus prometteuse. De manière générale, les concentrations résultantes du traitement au MgO sont moins élevées si on les compare aux résultats d'analyse des autres formules. A titre d'exemple, la concentration en baryum sur éluât, même si elle augmente, est en dessous du seuil ISDI contrairement aux autres formules. De plus, les concentrations en plomb et en fraction soluble augmentent de manière moins importante qu'avec les autres formules.

En parallèles des différentes analyses en laboratoire, des essais à la plaque ont été réalisés par ECR Environnement sur les trois planches ainsi qu'une planche sans traitement afin de servir de « blanc » (leur rapport complet est disponible en annexe). Les résultats ont été répertoriés dans le tableau suivant :

	Essais à la plaque TARNOS			
	MgCaO à 6%	MgCaO à 8%	MgO à 6%	Blanc (sans traitement)
kw (MPa/m)	75,7	31,5	14,8	7,5
EV1 (MPa)	45,6	16,3	7,7	6
EV2 (MPa)	81,7	38,7	21,5	16,2
EV2/EV1	1,8	2,4	2,8	2,7

**Figure 22 : Tableau récapitulatif des essais à la plaque**

Pour rappel, kw est le coefficient de Westergaard. Il permet d'apprécier le tassement d'une plateforme. Il est demandé au moins 50 MPa/m pour des dallages à usages industriels et 30 MPa/m pour des dallages de maisons individuelles.

Les modules EV1 et EV2 sont chacun issus d'un cycle de charge (en statique) avec des chargements différents. C'est leur rapport qui permet usuellement de valider la qualité du compactage. Généralement la valeur requise doit être inférieure à 2,2.

Les essais à la plaque ont donné des valeurs de kw très hétérogènes. La formule au MgCaO à 6% présente une valeur très élevée contrairement aux autres formules, notamment celle au MgCaO à 8% qui aurait dû avoir des valeurs au moins aussi élevées. La formule au MgO à 6% présente les moins bons résultats.

Les rapports EV2/EV1 résultants sont plus élevés que la valeur seuil usuelle sauf pour la formule au MgCaO à 6%. Les autres valeurs sont plus élevées mais restent proches de la valeur usuelle.

Ces résultats sont à apprécier en fonction de l'usage final du sol traité.

## IV. CONCLUSION

Dans le cadre de la réalisation d'un plan de conception de travaux pour le projet de l'APAVE, proposé à la CCI de Bayonne concernant le confinement sur site de scories, Séché Eco-Services a été mandaté pour la réalisation d'essais laboratoires et pilotes.

Séché Eco-Services a d'abord mené des essais de stabilisation/solidification à l'échelle laboratoire en deux phases, en collaboration avec le laboratoire Estralab ; un total de 17 formules a été testé. En parallèle, un essai de lavage et de tri granulométrique a été réalisé en 7 coupures allant de 20 mm à 63 µm.

Ces essais ont permis d'observer des résultats encourageants pour certaines formules notamment la formule MgCaO à 6% avec des concentrations en fluorures et en fraction soluble encore élevées. D'autres formules ont donné des résultats satisfaisant comme la formule au MgCaO à 8% et au MgO à 6% en abaissant la fraction soluble de manière notable tout en présentant des concentrations relativement basses. De plus, les essais de lavage n'ont pas été concluant étant donné la nature du sol jugé trop fin.

Séché Eco-Services a ensuite réalisé des essais pilotes sur site. Des planches d'essais d'environ 10 m<sup>3</sup> de sol ont été créées puis traitées avec les formules les plus prometteuses à l'issu des essais en laboratoire, à savoir :

- MgCaO à 6% : concentrations importantes en FS, en plomb, en fluorures et en HAP (surement dû à une pollution ponctuelle) et concentration significative en baryum ;
- MgCaO à 8% : concentrations importantes en FS, en fluorures et en plomb et concentration significative en baryum ;
- MgO à 6% : concentrations importantes en FS (mais moins importants que les autres formules) et en fluorures et concentration significative en plomb.

Globalement, les résultats de ces essais pilotes ont montré encore des concentrations importantes en fraction soluble, en fluorures et en métaux sur éluât (baryum et plomb).

Pour autant, la formule en MgO à 6% présentent des résultats encourageants et est, à l'heure actuelle, la meilleure solution testée pour le site de Tarnos. C'est elle qui a permis de réduire le plus la mobilité des polluants.

Enfin, un essai de criblage sur site a aussi été réalisé mais, à l'instar de l'essai en laboratoire, il s'est avéré non concluant.

## V. LIMITATION DU RAPPORT

Le présent rapport a été établi sur la base des informations fournies par la CCI de Bayonne, par l'Apave ainsi que les éléments recueillis lors de nos interventions sur site et il est limité au périmètre défini.

Ce rapport constitue un ensemble indissociable, toute utilisation partielle ou modification n'est pas autorisée.

Les résultats présentés dans ce rapport sont tributaires des aléas et hétérogénéités liés aux matériaux du site ainsi qu'aux analyses. Les interprétations et conclusions qui y figurent ne constituent en aucun cas un engagement de SECHE ECO SERVICES, quant à la définition d'une méthode, l'obtention d'une performance ou d'un résultat.

## **VI. ANNEXES**

### **VI.1. RAPPORT ESTRALAB TARNOS**

### **VI.2. RAPPORT D'ANALYSES APRES CRIBLAGE TARNOS**

### **VI.3. RAPPORT D'ANALYSES AVANT TRAITEMENT TARNOS**

### **VI.4. RAPPORT D'ANALYSES APRES TRAITEMENT ANGLET TARNOS**

### **VI.5. COMPTE RENDU ESSAIS DE PLAQUES TARNOS**





## Traitement de sols impactés à TARNOS (40)

### SYNTHESE DES ESSAIS DE FAISABILITE PAR STABILISATION

Client	M. Rémi MUTH, M. Valentin PICHAT, M. Mathieu VIVANT	
Société	SECHE ECO SERVICE	
Réf. Document	RAP.1.22018-1	
Etabli par	Mr Pierre-Yves KLEIN	
Date	Version	Suivi
28/06/22	1	Première édition
19/8/2022	2	Corrections diverses

# 1 Table des matières

---

2	Introduction .....	4
2.1	Contexte.....	4
2.2	Problématique.....	4
2.3	Voies de traitement .....	4
2.4	Moyens d'EstraLab mis en œuvre dans le cadre de cette étude.....	5
2.5	Contenu de cette synthèse.....	6
2.6	Précautions d'utilisation .....	6
3	Réception et caractérisation initiale.....	8
3.1	Réception du sol .....	8
3.2	Caractérisation initiale .....	9
3.2.1	Mesures au laboratoire EstraLab .....	9
3.2.2	Evaluation de la granulométrie .....	9
3.2.3	Caractérisation en brut et sur lixiviat.....	10
4	Essais de traitement en stabilisation : phase 1.....	11
4.1	Formules mises en œuvre .....	11
4.2	Résultats de la phase 1 .....	12
5	Essais de traitement en stabilisation : phase 2.....	13
5.1	Formules mises en œuvre .....	13
5.1	Résultats de la phase 2 à 14 jours.....	13
6	Conclusion .....	15
7	Evaluation de la conformité des études à la norme NF X 31 620-3.....	16

## Illustrations :

Illustration 1 : Laboratoire EstraLab à Saint Rémy les Chevreuse (78).....	6
Illustration 2 : sols reçus.....	9
Illustration 3 : courbe granulométrique du sol de Tarnos.....	9

## Tableaux :

Tableau 1 : résultats en lixiviation phase 1.....	12
Tableau 2 : résultats en lixiviation phase 2 à 14j.....	13

## **Annexes :**

Annexe 1 : Fiche de caractérisation initiale.....	17
Annexe 2 : Bordereau d'analyse initiale.....	18
Annexe 3 : Fiches des réactifs utilisés.....	19
Annexe 4 : Fiche d'Essai, phase 1.....	20
Annexe 5 : Bordereau d'analyse des lixiviations à 14 j en phase 1.....	21
Annexe 6 : Fiche d'Essai, phase 2.....	22
Annexe 7 : Bordereau d'analyse des lixiviations à 14 j en phase 2.....	23
Annexe 9 : Conditions d'utilisation du rapport .....	24

## 2 Introduction

---

### 2.1 Contexte

La société SECHE ECO SERVICE a souhaité étudier, dans le cadre d'un PCT, le traitement de sols impactés en vue de les maintenir sur site.

En l'état, ces sols contiennent des métaux lourds, sulfates et chlorures lixiviables et nécessitent d'être traités.

C'est pourquoi SECHE a confié à EstraLab la réalisation d'essais de caractérisation et de stabilisation au laboratoire en vue de réduire la lixiviation des espèces problématiques afin de pouvoir les maintenir sur site à un coût optimisé.

### 2.2 Problématique

Les données de site indiquent que ces sols sont des remblais de type sableux impactés par des scories.

Les informations concernant les sols indiquent les impacts suivants :

- Arsenic : jusqu'à 437mg/kg MS en brut et 4mg/kg MS en lixiviation
- Plomb : jusqu'à 38100mg/kg MS en brut et 21,4mg/kg MS en lixiviation
- Zinc : jusqu'à 10400mg/kg MS en brut et 29,9mg/kg MS en lixiviation
- Fluor : jusqu'à 212 mg/kg MS en lixiviation

On note également quelques dépassements en lixiviation du Cadmium, du Sélénium, de l'antimoine et une valeur de 180ppm en HAP.

La fraction soluble en chlorures et sulfates est assez faible.

Le pH est situé entre 8,3 et 9,6.

### 2.3 Voies de traitement

Deux voies de traitement ont initialement été envisagées :

- Le lavage : cette voie de traitement n'a finalement pas été retenue compte tenu de la fraction de fines <100microns trop élevée.
- La stabilisation ou stabilisation-solidification consistant à réduire la lixivabilité des polluants par mélange avec des liants et/ou réactifs modifiant l'état chimique des polluants et/ou la porosité et perméabilité du sol.

Pour la stratégie stabilisation ou stabilisation solidification, plusieurs stratégies ont été retenues en amont de l'étude :

- Des stratégies de type liants :
  - o CEMIIC : liant à base de laitier de haut fourneau

- MgO : magnésie présentant un pH d'équilibre dans l'eau plus bas que les liants portland favorable à la problématique plomb
- Des stratégies chimiques :
  - EDTA : chélatant des ions métalliques
  - Sulfate de fer : complexation + CEM III C
  - Na<sub>2</sub>S (attention aux risques H<sub>2</sub>S) ou thiosulfate de sodium (ligands)
  - CaCl<sub>2</sub> en association avec Mg(OH)<sub>2</sub>/Ca(OH)<sub>2</sub> : fixation des F en domaine alcalin

L'étude a été réalisée en trois phases :

- Une phase de caractérisation,
- Une phase testant largement plusieurs stratégies de traitement,
- Une dernière phase visant à optimiser les stratégies les plus prometteuses.

## 2.4 Moyens d'EstraLab mis en œuvre dans le cadre de cette étude

L'étude a été réalisée dans les locaux d'EstraLab situés à Saint Rémy les Chevreuse (78).

Les équipements suivants ont été mis en œuvre dans le cadre des essais :

- Malaxeur de laboratoire,
- Balance de laboratoire,
- Tamis de différentes tailles,
- Agitateur orbital pour les lixiviations (Dlab Sk-0180-Pro)
- Etuve pour les matière sèche en vue des lixiviations (Dhg series 9053a)
- pH mètre : Lutron ph208 avec sonde pH JLE10, calibré avant les essais au moyen de solutions tampon,
- Eh mètre : lutron ph208 avec sonde redox BRPT1 chauvin arnoux
- Conductimètre : Hanna HI99301



*Illustration 1 : Laboratoire EstraLab à Saint Rémy les Chevreuse (78)*

## 2.5 Contenu de cette synthèse

Le présent document est une synthèse des essais réalisés et présente les conclusions qu'EstraLab a identifiées lors de ses essais.

Les résultats détaillés sont fournis en annexe sous forme de fiches d'essais qui reprennent de manière détaillée l'ensemble des conditions opératoires et des mesures réalisées.

Ces fiches d'essai sont accompagnées des bordereaux d'analyse issus du laboratoire Eurofins à Saverne qui a été contracté par EstraLab pour cette étude et qui est certifié COFRAC, accréditation N° 1-1488 rév. 29.

La dernière partie de cette synthèse porte sur l'évaluation de la conformité de l'étude aux exigences de la norme NF X31-620-3, prestation B111.

## 2.6 Précautions d'utilisation

Le présent rapport a été établi sur la base des échantillons reçus, des informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.

Les extrapolations qui peuvent découler de cette étude se basent uniquement sur les données des essais et sur l'expérience d'EstraLab. La présence ponctuelle d'une



pollution non répertoriée ou d'une caractéristique différente de celles disponibles au moment de l'étude peut remettre en cause cette extrapolation.

De même, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité d'Estralab. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou pour un autre projet que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité d'EstraLab.

## 3 Réception et caractérisation initiale

---

La fiche d'essai de caractérisation initiale est jointe en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

### 3.1 Réception du sol

3 seaux de sol ont été reçus le 1/4/2022 pour une masse totale de 55,7 kg environ.

Les seaux ont été ouverts sur un plateau de quartage, écrêtés à 31,5mm puis homogénéisés afin de constituer :

- Un échantillon pour mesure de siccité, granulométrie et mise en équilibre avec de l'eau déminéralisé
- deux sous échantillons homogènes pour les traitements ultérieurs.

Observations :

- les sols sont d'aspect terres végétales sableuses, contenant une part importante de matériaux fins, dont certains agglomérés sous formes de boulettes facilement désagrégeables.
- On note une présence des scories.
- Un des seaux présente une légère odeur d'hydrocarbures.
- L'écrêtage conduit au rejet de 30% de la masse initiale pour une masse finale disponible de 38,8kg.



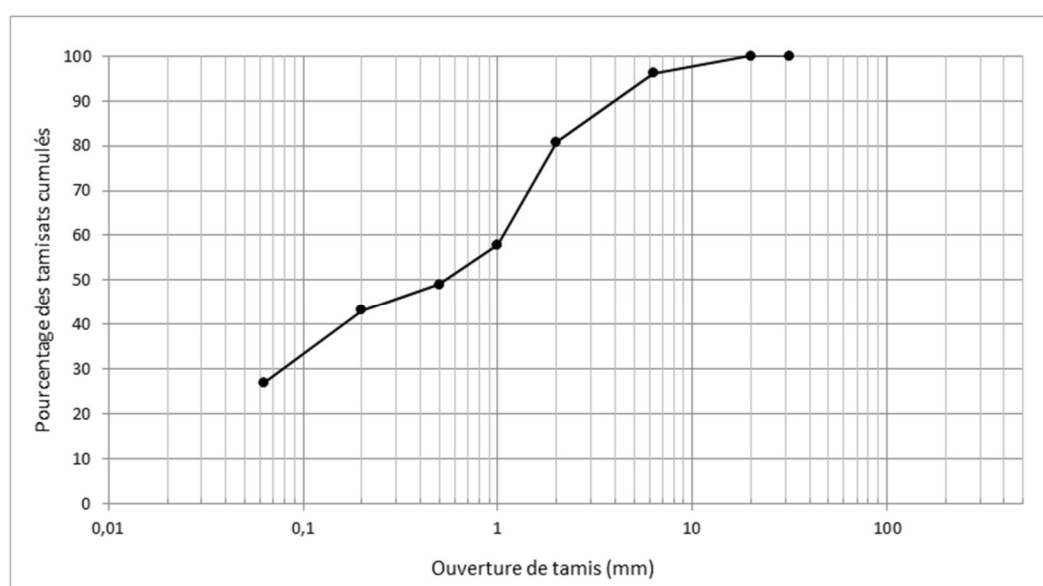
## 3.2 Caractérisation initiale

### 3.2.1 Mesures au laboratoire EstraLab

- Siccité par passage à l'étuve 24h à 105°C selon NF EN ISO 17892-1 :
  - o 62%
- Mise en équilibre avec de l'eau inspirée de NF EN 12457-2 à L/S=10 pendant 1 heure :
  - o pH = 9,17
  - o POR = 186 mV

### 3.2.2 Evaluation de la granulométrie

L'analyse granulométrique a été réalisée sur matériau non-séché. On note la présence de "boulettes" aux tamis 6,3mm et 2mm. A partir du tamis 1mm, il a été nécessaire de passer en humide.



*Illustration 3 : courbe granulométrique du sol de Tarnos*

La fraction inférieure à 63 microns représente 27% de la masse criblée à 31,5mm. Nous sommes donc sur des sols fins.

Compte tenu de la concentration en fines, le lavage n'est pas retenu dans cette étude.

### 3.2.3 Caractérisation en brut et sur lixiviat

Les sols ont été envoyés en analyse sur brut et lixiviat en laboratoire externe accrédité COFRAC (laboratoire Eurofins à Saverne).

Les bordereaux d'analyse sont joints en Annexe 1.

Les constats d'impact sont les suivants :

- Un COT sur brut élevé,
- Une concentration en HCT et HAP modérée (respectivement 279 et 42,9ppm),
- Une concentration sur brut importante en de nombreux métaux lourds ou métalloïdes :
  - o Arsenic : 277ppm
  - o Plomb : 18 000 ppm
  - o Chrome : 18,1 ppm
  - o Zinc : 7110 ppm
  - o Cu : 192 ppm
  - o Nickel et Cadmium.
- En lixiviation, les impacts notables (en référence aux seuils K3) portent en particulier sur :
  - o Les fluorures : 171 mg/kg MS
  - o Et l'arsenic : 1,49 mg/kg MS
  - o La fraction soluble à 3350 ppm est modérée.

On constate donc des impacts sur brut très significatifs en plusieurs métaux lourds et des impacts en lixiviation sur Fluorures et arsenic.

NB : Les valeurs de référence en ISDI sont indicatives et en aucun cas des valeurs seuil dans le cadre de la réglementation sites et sols pollués de 2017 pour une réutilisation des terres sur le site même d'extraction.

## 4 Essais de traitement en stabilisation : phase 1

---

### 4.1 Formules mises en œuvre

En phase 1, nous avons testé une gamme de 4 types de réactifs et 3 adjuvants en mélange avec les sols afin d'évaluer leur capacité à réduire la lixivabilité du fluor et de l'arsenic :

- CEMIIIC : Liant Ecocem usine de Dunkerque composé de laitier de haut fourneaux (>60%) et de ciment Portland (<40%) pour son activation
- MgO : Magnésie,
- Laitier de haut Fourneau : Ecocem
- Sulfate de fer en adjuvant du CEM IIIC (pour traitement de l'arsenic)
- Na<sub>2</sub>S : sulfure de sodium, réducteur, en adjuvant du CEM IIIC
- CaCl<sub>2</sub> : chlorure de calcium en association avec MgCaO : MgO+CaO à 50/50 issues de chaux de Saint Hilaire

Les fiches techniques des réactifs utilisés sont jointes en Annexe 3.

Chaque réactif a été testé en 2 dosages ou avec adjuvant. Un ajout d'eau a été fait et adapté à chaque mélange pour assurer l'hydratation des liants.

Nous avons ainsi réalisé 12 mélanges différents selon les étapes suivantes :

- Traitement en malaxeur pendant 3min,
- Fabrication de 4 éprouvettes 40x80
- A 14 jours : lixiviation interne d'une éprouvette, caractérisation pH, POR, conductivité, et envoi des eaux en analyse métaux, sulfates et résidu sec.

Le malaxage dans le malaxeur de laboratoire n'a pas posé de difficulté particulière. Les sols se mélangent de manière correcte avec les liants sous réserve d'une agitation efficace capable de déstructurer les agglomérats de fines. L'eau est ajoutée en quantité modérée compte tenu de l'humidité présente dans les sols mais sans problématique particulière identifiée. Un mélangeur de bonne qualité mis en œuvre sur site avec un dosage en eau similaire ou adapté devra permettre d'obtenir des performances comparables.

Remarque : compte tenu des dosages en liants mis en œuvre, les mélanges n'ont pas fait prise en masse et les lixiviations ont donc été réalisées en granulaire pour toutes les formules.

Les fiches d'essais détaillées sont fournies en Annexe 4. Les bordereaux d'analyse des eaux de lixiviation sont également fournis en Annexe 5.

## 4.2 Résultats de la phase 1

Les résultats obtenus en lixiviation sont synthétisés dans le tableau ci-dessous.

				Phase 1 : Tarnos 14j											
Valeur en lixi		Seuils K3	Sol Initial	CEM IIIIC, 3%	CEM IIIIC, 6%	MgO, 3%	MgO, 6%	Laitier, 3%	Laitier, 6%	CEM IIIIC 2% + FeSO4 0,5%	CEM IIIIC 3% + FeSO4 0,5%	CaCl2 1% + MgCaO 3%	CaCl2 1% + MgCaO 2%	Na2S 1% + CEM IIIIC 3%	Na2S 0,5% + CEM IIIIC 2%
SO4(2-)	mg/kg	1000	848	826	1280	431	406	368	330	1520	1440	<50	<50	1780	1070
F(-)	mg/kg	10	71,8	43	50	57	60	80	57	60	37	20	26	100	94
Arsenic	mg/kg	0,5	1,49	2,21	1,66	0,686	0,244	10,8	2,82	2,36	1,24	0,187	0,289	12,8	7,22
Cadmium	mg/kg	0,04	<0,002	<0,002	<0,002	0,0028	<0,002	0,342	0,139	0,019	0,501	0,0048	0,0032	0,0241	0,0034
Chrome	mg/kg	0,5	<0,1	0,0922	0,136	0,0655	0,0665	0,24	0,105	0,0343	0,284	0,0199	0,0179	0,049	0,123
Cuivre	mg/kg	2	<0,1	0,0647	0,0683	0,0683	0,0576	2,86	0,902	0,165	3,23	0,0985	0,0659	0,115	0,216
Nickel	mg/kg	0,4	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	0,071	<0,02	<0,02	0,088	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Plomb	mg/kg	0,5	<0,1	0,183	0,097	2,29	0,376	390	91	16,2	238	4	2,55	18,4	2,32
Zinc	mg/kg	4	<0,1	0,096	<0,05	0,797	0,162	130	37,6	5,66	155	1,44	0,981	6,45	0,955
Mercur	mg/kg	0,01	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	<0,001	/	0,015	0,0022	0,0483	<0,001	<0,001	0,0048	0,0019
Antimoine	mg/kg	0,06	0,045	0,0499	0,052	0,0856	0,0813	0,262	0,07	0,0779	0,031	0,0327	0,035	0,209	0,134
Baryum	mg/kg	20	0,929	0,914	1,17	1,54	0,646	278	22,1	5,74	9,03	16,4	0	4,66	2,31
Molybdène	mg/kg	0,5	0,102	0,687	0,994	0,071	0,0631	0,126	0,002	0,171	0,0045	0,0425	0,122	1,14	0,758
Sélénium	mg/kg	0,1	0,018	0,0192	0,0201	0,0168	0,0179	0,053	0,008	0,0126	0,0184	0,0069	0,0083	0,112	0,0546
Résidu sec	mg/kg	4000	3350	3890	/	/	3020	/	2000	4060	4360	18900	24000	12600	7640

*Tableau 1 : résultats en lixiviation phase 1*

On constate que MgO est efficace sur l'arsenic et les métaux sans dégrader la fraction soluble. L'objectif n'est toutefois pas atteint. L'association MgCaO réduit la lixiviation des fluorures mais CaCl2 apporte trop de fraction soluble. Le laitier seul est efficace sur la fraction soluble et les sulfates mais augmente la lixiviation de nombreux métaux. Le CEMIIIIC seul n'est pas assez efficace aux dosages testés y compris avec les adjuvants.

Pour la deuxième phase, nous retenons les réactifs MgO/CaO, laitier et adjuvants qui présentent les meilleures bases d'efficacité.

Nous ajustons les dosages pour renforcer l'action de ces bases.



## 5 Essais de traitement en stabilisation : phase 2

### 5.1 Formules mises en œuvre

Sur la base de cette première série d'essai, une deuxième série d'essais a été lancée afin d'optimiser les résultats sur la base de 5 mélanges retenus pour être les plus prometteurs et conditionnés en 4 éprouvette stockés 14 jours.

Les 5 formules retenues sont :

- MgO/CaO à 6% (dosage augmenté)
- MgO/CaO à 6% + CaCl<sub>2</sub> 1% : effet CaCl<sub>2</sub> sur Fluorures
- MgO/CaO à 4,5% + CaCl<sub>2</sub> 1% : optimisation de la formule précédente
- Laitier 6% + CaO 1% : stimulation de la prise du laitier pour favoriser la fixation des métaux
- Laitier 6% + MgCaO 1% : idem ci-dessus en variante MgCaO

Ces formules ont été évaluées à 14 j de curage.

Les fiches d'essais détaillées sont fournies en Annexe 6. Les bordereaux d'analyse des eaux de lixiviation sont également fournis en Annexe 7 et en **Erreur ! Source du renvoi introuvable.**

### 5.1 Résultats de la phase 2 à 14 jours

Les résultats obtenus en lixiviation sont synthétisés dans les tableaux ci-dessous à 14 jours.

Phase 2 : Tarnos 14j								
Valeur en lixi		Seuils K3	Sol Initial	MgCaO 6%	Laitier 6%+ CaO 1%	MgCaO 6% + CaCl <sub>2</sub> 1%	Laitier 6%+ MgCaO 1%	MgCaO 4,5% + CaCl <sub>2</sub> 1%
SO <sub>4</sub> (2-)	mg/kg	1000	848	<50	339	117	436	<50
F(-)	mg/kg	10	71,8	10	59	47	61	20
Arsenic	mg/kg	0,5	1,49	0,0276	2,39	0,174	1,57	0,0708
Cadmium	mg/kg	0,04	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002	<0,002
Chrom	mg/kg	0,5	<0,1	0,0105	0,111	0,0518	0,142	0,0192
Cuivre	mg/kg	2	<0,1	0,0612	0,184	0,147	0,216	0,105
Nickel	mg/kg	0,4	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02
Plomb	mg/kg	0,5	<0,1	0,0345	0,352	0,383	0,278	0,232
Zinc	mg/kg	4	<0,1	<0,05	0,144	0,169	0,14	0,104
Mercure	mg/kg	0,01	<0,001	<0,001	0,0019	<0,001	0,0018	<0,001
Antimoine	mg/kg	0,06	0,045	0,0194	0,0563	0,0471	0,0568	0,0304
Baryum	mg/kg	20	0,929	16,2	1,12	2,46	1,1	0,0708
Molybdène	mg/kg	0,5	0,102	0,0066	0,362	0,0721	0,428	0,027
Sélénium	mg/kg	0,1	0,018	<0,05	0,0403	0,0286	0,0421	0,0101
Résidu sec	mg/kg	4000	3350	8420	5280	11900	5830	21500

*Tableau 2 : résultats en lixiviation phase 2 à 14j*

Les résultats à 14 jours sont favorables à la formule MgCaO à 6% qui est au seuil en fluorures (10ppm) tandis que l'apport de CaCl<sub>2</sub> n'est pas suffisant en dosage inférieur de MgCaO. Il convient toutefois de rester prudent car ces variations peuvent être liées à des variations internes dans l'échantillon de départ.

## 6 Conclusion

---

Les sols reçus de Tarnos présentaient une lixiviation significative en fluor ainsi qu'en arsenic avec une forte concentration en brut dans plusieurs métaux lourds notamment Arsenic, Plomb, Chrome et Zinc.

Les essais mis en œuvre ont permis d'identifier une stratégie de traitement permettant de réduire la lixivabilité des fluorures et de l'arsenic sans créer de relargage d'autres métaux : la voie MgCaO à 6% est favorable.

Les résultats obtenus sont soumis toutefois à deux réserves :

- La variabilité du sol initial qui peut avoir un impact,
- La présence d'une fraction soluble résiduelle peu liée aux sulfates.

La réalisation d'un pilote sur site permettra de mieux appréhender la variabilité du sol et des résultats.

La reproductibilité sur site de ces traitements doit mettre en œuvre des processus de mélange très efficace pour assurer une bonne répartition intime des liants et produits mis en œuvre.

L'eau de gâchage devra être propre et ne pas contenir un excès de chlorure, sulfate, ammonium ou autre élément agissant sur la prise des liants.

## 7 Evaluation de la conformité des études à la norme NF X 31 620-3

---

La norme X31 620 dans sa partie 3 et sa version de décembre 2021 définit les requis des essais B111, Essais en laboratoire. Dans cette partie, nous assurons une vérification de l'adéquation des travaux réalisés et du livrable avec les exigences de la norme.



Les exigences concernant le livrable associé à cette prestation sont les suivantes :

Exigence	Adéquation du rapport	Commentaires
Présentation des objectifs de l'essai	Oui	
Description des matériels et méthodes, identification des réactifs	Oui	Sur fiches d'essais détaillées en annexe. Fiche des réactifs en annexe.
Descriptif détaillé du mode opératoire	Oui	Sur fiches d'essais détaillées en annexe.
Résultats des essais avec l'identification des mécanismes mis en jeu et des interférences ou biais expérimentaux ;	Oui	Sur fiches d'essais détaillées en annexe. Les mécanismes mis en jeu ne sont pas toujours identifiables en stabilisation. L'apport et les biais de chaque réactif sont évalués de manière empirique. Les biais non identifiables constituent une réserve quant au rapport.
Interprétation des résultats des essais, notamment en tenant compte du retour d'expérience.	Oui	Sur rapport général. Le changement d'échelle a été commenté.
Conclusions quant à la faisabilité technique du traitement.	Oui	Sur rapport général dans la limite de ce qui a été identifié au laboratoire.
Préconisations quant à la mise en œuvre de la technique testée.	Oui	Sur rapport général dans la limite de ce qui a été identifié au laboratoire. L'essai terrain complètera ce point.

## Annexe 1 : Fiche de caractérisation initiale

---

	<b>FICHE RECEPTION ET CARACTERISATION INITIALE D'UN SOL</b>		VI	27/04/2022
			Rédac :	Porte M.
			Vérif :	Cazals F.
Projet :		22018	22018.Bayonne - Anglet	

Réception - identification - préparation				
Ref client :	Composite Anglet	Date de réception :	01/04/2022	Masse : 52,25 kg
Identification :	Anglet.ini			
Pollution attendue :	Métaux lourds			
Quartage - observations				
Date :	14/04/2022	Temp :	21,0	°C
Mode opératoire :	Ouverture des 2 seaux sur un plateau de quartage de 0,8 x 1,3m. Ecréage seau par seau. Puis homogénéisation et constitution de 2 seaux homogènes			
Observations :	Terres sableuses avec présence de scories et de matériau fin aggloméré. Pas d'odeur ni d'observations visuelles de signe de pollution.			
Ecréage à 31,5mm:	20% en masse écrété			
Ref éch post quartage :	Anglet.ini	Masse :	41,9	kg
 				
Caractérisation physico chimique globale :				
Siccité (24 h-105°) :	89,0%			
Equ avec eau démi L/S=10-1h :	pH : 8,28	POR (mV) :	131	
Analyse chimique :				
Labo :	Eurofins	Date envoi :	14/04/2022	Ref : Anglet.ini Conditt : glacière
Analyse Sol			Analyse sur éluat	
COT	5120	mg/kg	COT	<50 mg/kg
BTEX	<0,05	mg/kg	Cl-	154 mg/kg
HCT	116	mg/kg	F-	16,3 mg/kg
HAP	2,57	mg/kg	SO4(2-)	1280 mg/kg
PCB	<0,010	mg/kg	Fraction sol.	5030 mg/kg
			Indice phénol	<0,50 mg/kg
			Antimoine	0,01 mg/kg
			Baryum	0,52 mg/kg
			Molybdène	0,052 mg/kg
			Sélénium	0,012 mg/kg
Hg	<0,1	mg/kg	Hg	<0,001 mg/kg
As	9,78	mg/kg	As	<0,101 mg/kg
Cd	<0,40	mg/kg	Cd	<0,002 mg/kg
Cr	6,95	mg/kg	Cr	<0,1 mg/kg
Cu	7,05	mg/kg	Cu	<0,101 mg/kg
Ni	6,06	mg/kg	Ni	<0,101 mg/kg
Pb	200	mg/kg	Pb	<0,101 mg/kg
Zn	44,2	mg/kg	Zn	<0,101 mg/kg
Conclusion :				
Les sols présentent un impact en Fluorure et fraction soluble non due aux sulfates.				



## Annexe 2 : Bordereau d'analyse initiale

---

**ESTRALAB****Monsieur Pierre-Yves KLEIN**

102 Route de Limours - Batiment 15 – BAL

15003

78470 SAINT REMY LES CHEVREUSE

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 22E078992**

Version du : 27/04/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Date de réception technique : 19/04/2022

Première date de réception physique : 19/04/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Clémence BARTHEL / ClemenceBARTHEL@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Sol	(SOL)	22018.Tarnos.ini
002	Sol	(SOL)	22018.Anglet.ini

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E078992**

Version du : 27/04/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Date de réception technique : 19/04/2022

Première date de réception physique : 19/04/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002
22018.Tarno	22018.Angle
s.ini	t.ini
SOL	SOL
14/04/2022	14/04/2022
19/04/2022	19/04/2022
7.2°C	7.2°C

**Préparation Physico-Chimique**

 ZS00U : **Prétraitement et séchage à 40°C**

\* Fait \* Fait

 LS896 : **Matière sèche**

% P.B.

\* 63.1 \* 88.9

**Indices de pollution**

 LS08X : **Carbone Organique Total (COT)**

mg/kg M.S.

\* 16400 \* 5120

**Métaux**

 XXS01 : **Minéralisation eau régale - Bloc chauffant**

\* - \* -

 LS865 : **Arsenic (As)**

mg/kg M.S.

\* 277 \* 9.78

 LS870 : **Cadmium (Cd)**

mg/kg M.S.

\* 21.3 \* &lt;0.40

 LS872 : **Chrome (Cr)**

mg/kg M.S.

\* 18.1 \* 6.95

 LS874 : **Cuivre (Cu)**

mg/kg M.S.

\* 192 \* 7.05

 LS881 : **Nickel (Ni)**

mg/kg M.S.

\* 17.2 \* 6.06

 LS883 : **Plomb (Pb)**

mg/kg M.S.

\* 18000 \* 200

 LS894 : **Zinc (Zn)**

mg/kg M.S.

\* 7110 \* 44.2

 LSA09 : **Mercuré (Hg)**

mg/kg M.S.

\* 2.29 \* &lt;0.10

**Hydrocarbures totaux**

 LS919 : **Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)**

Indice Hydrocarbures (C10-C40)

mg/kg M.S.

\* 279 \* 116

HCT (nC10 - nC16) (Calcul)

mg/kg M.S.

1.59 36.2

HCT (&gt;nC16 - nC22) (Calcul)

mg/kg M.S.

33.1 16.7

HCT (&gt;nC22 - nC30) (Calcul)

mg/kg M.S.

164 30.0

HCT (&gt;nC30 - nC40) (Calcul)

mg/kg M.S.

79.4 33.3

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E078992**

Version du : 27/04/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Date de réception technique : 19/04/2022

Première date de réception physique : 19/04/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002
22018.Tarno	22018.Angle
s.ini	t.ini
SOL	SOL
14/04/2022	14/04/2022
19/04/2022	19/04/2022
7.2°C	7.2°C

**Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAPs)**

LSRHI : <b>Fluorène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHJ : <b>Phénanthrène</b>	mg/kg M.S.	*	2.4	*	0.14
LSRHM : <b>Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	4.3	*	0.25
LSRHN : <b>Benzo-(a)-anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	4.5	*	0.18
LSRHP : <b>Chrysène</b>	mg/kg M.S.	*	5.5	*	0.22
LSRHS : <b>Indeno (1,2,3-cd) Pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	3.2	*	0.23
LSRHT : <b>Dibenzo(a,h)anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	0.98	*	0.052
LSRHV : <b>Acénaphthylène</b>	mg/kg M.S.	*	0.25	*	0.085
LSRHW : <b>Acénaphène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LSRHK : <b>Anthracène</b>	mg/kg M.S.	*	0.6	*	0.099
LSRHL : <b>Fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	5.3	*	0.29
LSRHQ : <b>Benzo(b)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	8.0	*	0.43
LSRHR : <b>Benzo(k)fluoranthène</b>	mg/kg M.S.	*	2.7	*	0.14
LSRHH : <b>Benzo(a)pyrène</b>	mg/kg M.S.	*	1.9	*	0.22
LSRHX : <b>Benzo(ghi)Pérylène</b>	mg/kg M.S.	*	2.7	*	0.23
ZS04B : <b>Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)</b>	mg/kg M.S.		42.9		2.57

**Polychlorobiphényles (PCBs)**

LS3U7 : <b>PCB 28</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UB : <b>PCB 52</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U8 : <b>PCB 101</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U6 : <b>PCB 118</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3U9 : <b>PCB 138</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UA : <b>PCB 153</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LS3UC : <b>PCB 180</b>	mg/kg M.S.	*	<0.01	*	<0.01
LSFEH : <b>Somme PCB (7)</b>	mg/kg M.S.		<0.010		<0.010

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E078992**

Version du : 27/04/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Date de réception technique : 19/04/2022

Première date de réception physique : 19/04/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002
22018.Tarno	22018.Angle
s.ini	t.ini
SOL	SOL
14/04/2022	14/04/2022
19/04/2022	19/04/2022
7.2°C	7.2°C

**Composés Volatils**

LS32C : <b>Naphtalène</b>	mg/kg M.S.	*	0.59	*	<0.05
LS0XU : <b>Benzène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y4 : <b>Toluène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0XW : <b>Ethylbenzène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y6 : <b>o-Xylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0Y5 : <b>m+p-Xylène</b>	mg/kg M.S.	*	<0.05	*	<0.05
LS0IK : <b>Somme des BTEX</b>	mg/kg M.S.		<0.0500		<0.0500

**Lixiviation**

LSA36 : <b>Lixiviation 1x24 heures</b>					
Masse d'échantillon au laboratoire	g	*	1175.0	*	1803.0
Lixiviation 1x24 heures		*	Fait	*	Fait
Refus pondéral à 4 mm	% P.B.	*	44.6	*	<0.1
XXS4D : <b>Pesée échantillon lixiviation</b>					
Volume	ml	*	950	*	950
Masse	g	*	94.8	*	94.6

**Analyses immédiates sur éluat**

LSQ13 : <b>Mesure du pH sur éluat</b>					
pH (Potentiel d'Hydrogène)		*	10.0	*	8.2
Température de mesure du pH	°C		20		21
LSQ02 : <b>Conductivité à 25°C sur éluat</b>					
Conductivité corrigée automatiquement à 25°C	µS/cm	*	395	*	555
Température de mesure de la conductivité	°C		20.6		21.1
LSM46 : <b>Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat</b>					
Résidus secs à 105 °C	mg/kg M.S.	*	3350	*	5030
Résidus secs à 105°C (calcul)	% MS	*	0.3	*	0.5

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E078992**

Version du : 27/04/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Date de réception technique : 19/04/2022

Première date de réception physique : 19/04/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002
22018.Tarno	22018.Angle
s.ini	t.ini
SOL	SOL
14/04/2022	14/04/2022
19/04/2022	19/04/2022
7.2°C	7.2°C

**Indices de pollution sur éluat**

LSM68 : <b>Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<50	*	<50
LS04Y : <b>Chlorures sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	171	*	154
LSN71 : <b>Fluorures sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	71.8	*	16.3
LS04Z : <b>Sulfate (SO4) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	848	*	1280
LSM90 : <b>Indice phénol sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.50	*	<0.50

**Métaux sur éluat**

LSM97 : <b>Antimoine (Sb) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.045	*	0.010
LSM99 : <b>Arsenic (As) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	1.49	*	<0.101
LSN01 : <b>Baryum (Ba) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.929	*	0.52
LSN05 : <b>Cadmium (Cd) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.002	*	<0.002
LSN08 : <b>Chrome (Cr) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.10	*	<0.10
LSN10 : <b>Cuivre (Cu) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN26 : <b>Molybdène (Mo) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.102	*	0.052
LSN28 : <b>Nickel (Ni) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN33 : <b>Plomb (Pb) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LSN41 : <b>Sélénium (Se) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	0.018	*	0.012
LSN53 : <b>Zinc (Zn) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.100	*	<0.101
LS04W : <b>Mercure (Hg) sur éluat</b>	mg/kg M.S.	*	<0.001	*	<0.001

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

Observations	N° Ech	Réf client
Lixiviation : Conformément aux exigences de la norme NF EN 12457-2, votre échantillonnage n'a pas permis de fournir les 2kg requis au laboratoire.	(001) (002)	22018.Tarnos.ini / 22018.Anglet.ini /



---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E078992**

Version du : 27/04/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Date de réception technique : 19/04/2022

Première date de réception physique : 19/04/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

Référence Commande :

**Andrée Golfier**

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 11 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec  $k = 2$ ) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

Le résultat d'une somme de paramètres est soumis à une méthodologie spécifique développée par notre laboratoire. Celle-ci peut dépendre de la LQ réglementaire du ou des paramètres sommés. Pour plus d'informations, n'hésitez pas à contacter votre chargé d'affaires ou votre coordinateur de projet client.

## Annexe technique

**Dossier N° :22E078992**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Emetteur : Monsieur Pierre-Yves KLEIN

Commande EOL : 006-10514-864556

Nom projet : N° Projet : 22018

Référence commande :

22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS04W	Mercure (Hg) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.001	50%	mg/kg M.S.	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS04Y	Chlorures sur éluat	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	20	23%	mg/kg M.S.	
LS04Z	Sulfate (SO4) sur éluat		50	20%	mg/kg M.S.	
LS08X	Carbone Organique Total (COT)	Combustion [sèche] - NF ISO 10694 - Détermination directe	1000	40%	mg/kg M.S.	
LS0IK	Somme des BTEX	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LS0XU	Benzène	HS - GC/MS [Extraction méthanolique] - NF EN ISO 22155 (sol) Méthode interne (boue,séd)	0.05	40%	mg/kg M.S.	
LS0XW	Ethylbenzène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y4	Toluène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y5	m+p-Xylène		0.05	47%	mg/kg M.S.	
LS0Y6	o-Xylène		0.05	45%	mg/kg M.S.	
LS32C	Naphtalène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LS3U6	PCB 118	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17322	0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3U7	PCB 28		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3U8	PCB 101		0.01	39%	mg/kg M.S.	
LS3U9	PCB 138		0.01	37%	mg/kg M.S.	
LS3UA	PCB 153		0.01	32%	mg/kg M.S.	
LS3UB	PCB 52		0.01	30%	mg/kg M.S.	
LS3UC	PCB 180		0.01	34%	mg/kg M.S.	
LS865	Arsenic (As)	ICP/AES [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 11885 - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres)				
	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
	Arsenic (As)		1	40%	mg/kg M.S.	
LS870	Cadmium (Cd)					
	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
	Cadmium (Cd)		0.4	40%	mg/kg M.S.	
LS872	Chrome (Cr)					
	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
	Chrome (Cr)		5	35%	mg/kg M.S.	
LS874	Cuivre (Cu)					
	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	
	Cuivre (Cu)		5	45%	mg/kg M.S.	

## Annexe technique

**Dossier N° :22E078992**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Emetteur : Monsieur Pierre-Yves KLEIN

Commande EOL : 006-10514-864556

Nom projet : N° Projet : 22018

Référence commande :

22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS881	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
	Nickel (Ni)		1	40%	mg/kg M.S.	
	Nickel (Ni)					
LS883	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
	Plomb (Pb)		5	35%	mg/kg M.S.	
	Plomb (Pb)					
LS894	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
	Zinc (Zn)		5	50%	mg/kg M.S.	
	Zinc (Zn)					
LS896	Matière sèche		0.1	5%	% P.B.	
LS919	Hydrocarbures totaux (4 tranches) (C10-C40)		15	45%	mg/kg M.S.	
	Indice Hydrocarbures (C10-C40)				mg/kg M.S.	
	HCT (nC10 - nC16) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC16 - nC22) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC22 - nC30) (Calcul)				mg/kg M.S.	
	HCT (>nC30 - nC40) (Calcul)				mg/kg M.S.	
LSA09	Mercure (Hg)	SFA / vapeurs froides (CV-AAS) [Minéralisation à l'eau régale] - NF EN ISO 54321(sol,boue) Méthode interne(autres) - NF ISO 16175-2 (boue) - NF ISO 16772 (sol)	0.1	40%	mg/kg M.S.	
	Mercure (Hg)		0.1	40%	mg/kg M.S.	
	Mercure (Hg)					
LSA36	Lixiviation 1x24 heures				g	
	Masse d'échantillon au laboratoire					
	Lixiviation 1x24 heures					
	Refus pondéral à 4 mm		0.1		% P.B.	
LSFEH	Somme PCB (7)	Calcul - Calcul			mg/kg M.S.	
LSM46	Résidu sec à 105°C (Fraction soluble) sur éluat	Gravimétrie - NF T 90-029	2000	20%	mg/kg M.S.	
	Résidus secs à 105 °C		0.2		% MS	
	Résidus secs à 105°C (calcul)					
LSM68	Carbone Organique par oxydation (COT) sur éluat	Spectrophotométrie (IR) [Oxydation à chaud en milieu acide] - Méthode interne (Hors sol) - NF EN 1484 (Sols)	50	45%	mg/kg M.S.	
LSM90	Indice phénol sur éluat	Flux continu - NF EN ISO 14402 (adaptée sur sédiment,boue)	0.5	43%	mg/kg M.S.	

## Annexe technique

**Dossier N° :22E078992**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Emetteur : Monsieur Pierre-Yves KLEIN

Commande EOL : 006-10514-864556

Nom projet : N° Projet : 22018

Référence commande :

22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LSM97	Antimoine (Sb) sur éluat	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.002	25%	mg/kg M.S.	
LSM99	Arsenic (As) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN01	Baryum (Ba) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN05	Cadmium (Cd) sur éluat		0.002	30%	mg/kg M.S.	
LSN08	Chrome (Cr) sur éluat		0.1	25%	mg/kg M.S.	
LSN10	Cuivre (Cu) sur éluat		0.1	15%	mg/kg M.S.	
LSN26	Molybdène (Mo) sur éluat		0.01	25%	mg/kg M.S.	
LSN28	Nickel (Ni) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN33	Plomb (Pb) sur éluat		0.1	20%	mg/kg M.S.	
LSN41	Sélénium (Se) sur éluat		0.01	35%	mg/kg M.S.	
LSN53	Zinc (Zn) sur éluat		0.1	28%	mg/kg M.S.	
LSN71	Fluorures sur éluat	Electrométrie [Potentiometrie] - NF T 90-004 (adaptée sur sédiment,boue)	5	14%	mg/kg M.S.	
LSQ02	Conductivité à 25°C sur éluat  Conductivité corrigée automatiquement à 25°C Température de mesure de la conductivité	Potentiométrie [Méthode à la sonde] - NF EN 27888	15	30%	µS/cm °C	
LSQ13	Mesure du pH sur éluat pH (Potentiel d'Hydrogène) Température de mesure du pH	Potentiométrie - NF EN ISO 10523			°C	
LSRHH	Benzo(a)pyrène	GC/MS/MS [Extraction Hexane / Acétone] - NF EN 17503 - NF ISO 18287 (Sols)	0.05	37%	mg/kg M.S.	
LSRHI	Fluorène		0.05	32%	mg/kg M.S.	
LSRHJ	Phénanthrène		0.05	31%	mg/kg M.S.	
LSRHK	Anthracène		0.05	28%	mg/kg M.S.	
LSRHL	Fluoranthène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHM	Pyrène		0.05	34%	mg/kg M.S.	
LSRHN	Benzo-(a)-anthracène		0.05	29%	mg/kg M.S.	
LSRHP	Chrysène		0.05	33%	mg/kg M.S.	
LSRHQ	Benzo(b)fluoranthène		0.05	36%	mg/kg M.S.	
LSRHR	Benzo(k)fluoranthène		0.05	41%	mg/kg M.S.	
LSRHS	Indeno (1,2,3-cd) Pyrène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHT	Dibenzo(a,h)anthracène		0.05	43%	mg/kg M.S.	
LSRHV	Acénaphthylène		0.05	30%	mg/kg M.S.	
LSRHW	Acénaphène		0.05	25%	mg/kg M.S.	
LSRHX	Benzo(ghi)Pérylène		0.05	43%	mg/kg M.S.	

## Annexe technique

**Dossier N° :22E078992**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Emetteur : Monsieur Pierre-Yves KLEIN

Commande EOL : 006-10514-864556

Nom projet : N° Projet : 22018

Référence commande :

22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

### Sol

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
XXS01	Minéralisation eau régale - Bloc chauffant Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p Minéralisation Eau Régale - Bloc chauffant après p	Digestion acide -				
XXS4D	Pesée échantillon lixiviation Volume Volume Masse Masse	Gravimétrie - NF EN 12457-2			ml ml g g	
ZS00U	Prétraitement et séchage à 40°C	Séchage [sur la totalité de l'échantillon sauf mention contraire] - NF EN 16179				
ZS04B	Somme 15 HAP + Naphtalène (Volatils)	Calcul -			mg/kg M.S.	

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 22E078992**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-093533-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-864556

Nom projet : N° Projet : 22018

Référence commande :

22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-1

### Sol

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique <sup>(1)</sup>	Date de Réception Technique <sup>(2)</sup>	Code-Barre	Nom Flacon
001	22018.Tarnos.ini	14/04/2022 09:06:00	19/04/2022	19/04/2022		
002	22018.Anglet.ini	14/04/2022 09:07:00	19/04/2022	19/04/2022		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.



## Annexe 3 : Fiches des réactifs utilisés

---

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium ≥96 %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

Version: **3.2 fr**

Remplace la version de: 22.05.2020

Version: (3)

date d'établissement: 23.05.2016

Révision: 23.03.2021

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

### 1.1 Identificateur de produit

Identification de la substance	<b>Chlorure de calcium</b> ≥96 %, desséché, granulé
Numéro d'article	CN92
Numéro d'enregistrement (REACH)	01-2119494219-28-xxxx
Numéro index dans l'annexe VI du CLP	017-013-00-2
Numéro CE	233-140-8
Numéro CAS	10043-52-4

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

Utilisations identifiées pertinentes:	Substance chimique de laboratoire Utilisation en laboratoire et à des fins d'analyse
Utilisations déconseillées:	Ne pas utiliser pour des produits qui sont destinés au contact avec des aliments. Ne pas utiliser pour des fins privés (ménage).

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

Carl Roth GmbH + Co KG  
Schoemperlenstr. 3-5  
D-76185 Karlsruhe  
Allemagne

**Téléphone:** +49 (0) 721 - 56 06 0

**Téléfax:** +49 (0) 721 - 56 06 149

**e-mail:** [sicherheit@carlroth.de](mailto:sicherheit@carlroth.de)

**Site web:** [www.carlroth.de](http://www.carlroth.de)

Personne compétente responsable de la fiche de données de sécurité:

:Division sécurité au travail et protection de l'environnement

**e-mail (personne compétente):**

**[sicherheit@carlroth.de](mailto:sicherheit@carlroth.de)**

**Fournisseur (importateur):**

ROTH SOCHIEL E.U.R.L.  
3, rue de la Chapelle  
67630 Lauterbourg  
+33 3 88 94 82 42  
-  
[info@carlroth.fr](mailto:info@carlroth.fr)  
[www.carlroth.fr](http://www.carlroth.fr)

### 1.4 Numéro d'appel d'urgence

Nom	Rue	Code postal/ville	Téléphone	Site web
Centre Antipoison et de Toxicovigilance Hôpital Fernand WIDAL	200 rue du Faubourg Saint Denis	75475 Paris Cedex 10	+ 33 (0)1 45 42 59 59	

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium  $\geq 96$  %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

## 1.5 Importateur

ROTH SOCHIEL E.U.R.L.  
3, rue de la Chapelle  
67630 Lauterbourg  
France

**Téléphone:** +33 3 88 94 82 42

**Téléfax:** -

**e-Mail:** info@carlroth.fr

**Site web:** www.carlroth.fr

## RUBRIQUE 2: Identification des dangers

### 2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

Ru- brique	Classe de danger	Catégo- rie	Classe et catégo- rie de danger	Mention de danger
3.3	Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux	2	Eye Irrit. 2	H319

Pour le texte intégral: voir la RUBRIQUE 16

### 2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

**Mention  
d'avertissement**

**Attention**

**Pictogrammes**

GHS07



**Mentions de danger**

H319

Provoque une sévère irritation des yeux

**Conseils de prudence**

**Conseils de prudence - prévention**

P280

Porter des gants de protection/un équipement de protection des yeux

**Conseils de prudence - intervention**

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

P337+P313

Si l'irritation oculaire persiste: consulter un médecin

Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 125 ml

Mention d'avertissement: **Attention**

Symbole(s)



# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium  $\geq 96$  %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

## 2.3 Autres dangers

### Résultats des évaluations PBT et vPvB

Conformément aux résultats de son évaluation, cette substance n'est pas une substance PBT ou vPvB.

## RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

### 3.1 Substances

Nom de la substance	Chlorure de calcium
Formule moléculaire	$\text{CaCl}_2$
Masse molaire	111 g/mol
No d'enreg. REACH	01-2119494219-28-xxxx
No CAS	10043-52-4
No CE	233-140-8
No index	017-013-00-2

## RUBRIQUE 4: Premiers secours

### 4.1 Description des premiers secours



#### Notes générales

Enlever les vêtements contaminés.

#### Après inhalation

Fournir de l'air frais. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

#### Après contact cutané

Rincer la peau à l'eau/se doucher. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

#### Après contact oculaire

Tenir les paupières ouvertes et rincer abondamment les yeux pendant 10 minutes à l'eau courante. En cas d'irritation oculaire, consulter un ophtamologue.

#### Après ingestion

Rincer la bouche. Appeler un médecin en cas de malaise.

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

Irritation

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

aucune

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium  $\geq 96$  %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

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

### 5.1 Moyens d'extinction



#### Moyens d'extinction appropriés

coordonner les mesures de lutte contre l'incendie à l'environnement  
eau, mousse, mousse résistant aux alcools, poudre d'extincteur à sec, poudre ABC

#### Moyens d'extinction inappropriés

jet d'eau à pleine puissance

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

Non combustible.

#### Produits de combustion dangereux

En cas d'incendie, risque de dégagement de: Chlorure d'hydrogène (HCl)

### 5.3 Conseils aux pompiers

En cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées. Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales. Porter un appareil respiratoire autonome.

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

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



#### Pour les non-secouristes

Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Ne pas respirer les poussières.

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

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

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

#### Conseils concernant le confinement d'un déversement

Couverture des égouts. Ramasser mécaniquement.

#### Conseils concernant le nettoyage d'un déversement

Ramasser mécaniquement. La lutte contre les poussières.

#### Toute autre information concernant les déversements et les dispersions

Placer dans un récipient approprié pour l'élimination.

### 6.4 Référence à d'autres rubriques

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



Chlorure de calcium  $\geq 96\%$ , desséché, granulé

numéro d'article: CN92

## RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

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

Éviter la formation de poussière.

**Mesures destinées à prévenir les incendies et à empêcher la production de particules en suspension et de poussières**

Élimination de dépôts de poussières.

**Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail**

Se laver les mains avant les pauses et à la fin du travail. Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

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

Stocker dans un endroit sec. Maintenir le récipient fermé de manière étanche. Solide hygroscopique.

**Substances ou mélanges incompatibles**

Observez le stockage compatible de produits chimiques.

**Considération des autres conseils**

**Exigences en matière de ventilation**

Utilisation d'une ventilation locale et générale.

**Conception particulière des locaux ou des réservoirs de stockage**

Température de stockage recommandée: 15 – 25 °C

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

Aucune information disponible.

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

### 8.1 Paramètres de contrôle

**Valeurs limites nationales**

**Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)**

Pays	Nom de l'agent	No CAS	Identificateur	VME [mg/m <sup>3</sup> ]	VLCT [mg/m <sup>3</sup> ]	VP [mg/m <sup>3</sup> ]	Mention	Source
FR	poussières réputées sans effet spécifique		VME	10			i	INRS
FR	poussières réputées sans effet spécifique		VME	5			r	INRS

**Mention**

i Fraction inhalable

r Fraction alvéolaire

VLCT Valeur limite court terme (limite d'exposition à court terme): valeur limite au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition et qui se rapporte à une période de quinze minutes (sauf indication contraire)

VME Valeur limite de moyenne d'exposition (limite d'exposition à long terme): mesuré ou calculé par rapport à une période de référence de huit heures, moyenne pondérée dans le temps (sauf indication contraire)

VP Valeur plafond au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition (ceiling value)



# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium  $\geq 96$  %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

## Valeurs relatives à la santé humaine

DNEL pertinents et autres seuils d'exposition				
Effet	Seuil d'exposition	Objectif de protection, voie d'exposition	Utilisé dans	Durée d'exposition
DNEL	5 mg/m <sup>3</sup>	homme, par inhalation	travailleur (industriel)	chronique - effets locaux
DNEL	10 mg/m <sup>3</sup>	homme, par inhalation	travailleur (industriel)	aiguë - effets locaux

## 8.2 Contrôles de l'exposition

### Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

#### Protection des yeux/du visage



Utilisation des lunettes de protection avec une protection sur les côtés.

#### Protection de la peau



##### • protection des mains

Porter des gants appropriés. Un gant de protection contre les substances chimiques selon la norme EN 374 est approprié. Pour un usage spécial il est recommandé de vérifier la résistance des gants de protection indiqué plus haut contre les produits chimiques avec le fournisseur de ces gants. Les temps sont des valeurs approximatives à partir de mesures à 22 ° C et de contact permanent. L'augmentation des températures due à des substances chauffées, à la chaleur corporelle, etc., ainsi qu'une réduction de l'épaisseur effective de la couche par étirement peuvent entraîner une réduction considérable du temps de pénétration. En cas de doute, contactez le fabricant. Avec une épaisseur de couche environ 1,5 fois supérieure / inférieure, le temps de passage respectif est doublé / réduit de moitié. Les données s'appliquent uniquement à la substance pure. Transférés dans des mélanges de substances, ils ne peuvent être considérés qu'à titre indicatif.

##### • type de matière

NBR (Caoutchouc nitrile)

##### • épaisseur de la matière

>0,11 mm

##### • délai normal ou minimal de rupture de la matière constitutive du gant

>480 minutes (perméation: niveau 6)

##### • mesures de protection diverse

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée.

#### Protection respiratoire

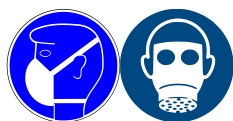
# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium  $\geq 96$  %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**



Une protection respiratoire est nécessaire lors de: Dégagement de poussière. Filtre à particules (EN 143). P1 (filtre au moins 80 % des particules atmosphériques, code couleur: blanc).

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

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

## RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

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

État physique	solide
Forme	selon la fiche de produit
Couleur	blanc
Odeur	inodore
Point de fusion/point de congélation	775 °C à 1.013 hPa (ECHA)
Point d'ébullition ou point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	1.935 °C à 1.013 hPa (ECHA)
Inflammabilité	non combustible
Limites inférieure et supérieure d'explosion	non déterminé
Point d'éclair	ne s'applique pas
Température d'auto-inflammabilité	non déterminé
Température de décomposition	non pertinent
(valeur de) pH	8 – 10 (en solution aqueuse: 100 g/l, 20 °C)
Viscosité cinématique	non pertinent

#### Solubilité(s)

Solubilité dans l'eau	745 g/l à 20 °C (ECHA)
-----------------------	------------------------

#### Coefficient de partage

Coefficient de partage n-octanol/eau (valeur log):	non pertinent (inorganique)
--	-----------------------------

Pression de vapeur	non déterminé
--------------------	---------------

Densité	2,15 g/cm <sup>3</sup> à 25 °C
---------	--------------------------------

Caractéristiques des particules	Il n'existe pas de données disponibles.
---------------------------------	---

#### Autres paramètres de sécurité

Propriétés comburantes	aucune
------------------------	--------

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium ≥96 %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

## 9.2 Autres informations

Informations concernant les classes de danger physique:

classes de danger selon SGH (dangers physiques): non pertinent

Autres caractéristiques de sécurité:

Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

### 10.1 Réactivité

Cette matière n'est pas réactive dans des conditions d'ambiance normales.

### 10.2 Stabilité chimique

Solide hygroscopique.

### 10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Réagit au contact de l'eau, en dégageant de la pression ou de la chaleur excessive,

**Vive réaction avec:** Acide fort,

**Dangereux/réactions dangereuses avec:** Zinc => Hydrogene

### 10.4 Conditions à éviter

Protéger de l'humidité.

### 10.5 Matières incompatibles

Il n'y a aucune information additionnelle.

### 10.6 Produits de décomposition dangereux

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

## RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

### 11.1 Informations sur les classes de danger telles que définies dans le règlement (CE) no 1272/2008

**Classification opérée conformément au SGH (1272/2008/CE, CLP)**

#### Toxicité aiguë

N'est pas classé comme toxicité aiguë.

Toxicité aiguë					
Voie d'exposition	Effet	Valeur	Espèce	Méthode	Source
oral	LD50	2.120 mg/kg	rat		ECHA
cutané	LD50	>5.000 mg/kg	lapin		ECHA

#### Corrosion/irritation cutanée

N'est pas classé comme corrosif ou irritant pour la peau.

#### Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux

Provoque une sévère irritation des yeux.

#### Sensibilisation respiratoire ou cutanée

N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

#### Mutagénicité sur cellules germinales

N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium ≥96 %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

## Cancérogénicité

N'est pas classé comme cancérogène.

## Toxicité pour la reproduction

N'est pas classé comme toxique pour la reproduction.

## Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

## Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

## Danger en cas d'aspiration

N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

## Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques

### • En cas d'ingestion

Des données ne sont pas disponibles.

### • En cas de contact avec les yeux

Provoque une sévère irritation des yeux

### • En cas d'inhalation

Des données ne sont pas disponibles.

### • En cas de contact avec la peau

Un contact fréquent et permanent avec la peau peut provoquer des irritations cutanées

### • Autres informations

aucune

## 11.2 Propriétés perturbant le système endocrinien

Pas énuméré.

## 11.3 Informations sur les autres dangers

Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 12: Informations écologiques

### 12.1 Toxicité

N'est pas classé comme dangereux pour le milieu aquatique.

Toxicité aquatique (aiguë)			
Effet	Valeur	Espèce	Durée d'exposition
LC50	4.630 mg/l	poisson	96 h
ErC50	>4.000 mg/l	algue	72 h

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium  $\geq 96$  %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

## Toxicité aquatique (chronique)

Effet	Valeur	Espèce	Durée d'exposition
EC50	610 mg/l	invertébrés aquatiques	21 d

## Biodégradation

Les méthodes de détermination de biodégradabilité ne s'appliquent pas aux matières anorganiques.

### 12.2 Processus de la dégradabilité

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.3 Potentiel de bioaccumulation

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.4 Mobilité dans le sol

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.6 Propriétés perturbant le système endocrinien

Pas énuméré.

### 12.7 Autres effets néfastes

Des données ne sont pas disponibles.

## RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

### 13.1 Méthodes de traitement des déchets



Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux. Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale/régionale/nationale/internationale.

#### Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

### 13.2 Dispositions pertinentes relatives à la prévention des déchets

Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK. Abfallverzeichnis-Verordnung (ordonnance sur le catalogue des déchets, Allemagne).

### 13.3 Remarques

Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets. Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium ≥96 %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

## RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

- 14.1 Numéro ONU ou numéro d'identification** non soumis aux règlements sur le transport
- 14.2 Désignation officielle de transport de l'ONU** pas attribué
- 14.3 Classe(s) de danger pour le transport** aucune
- 14.4 Groupe d'emballage** pas attribué
- 14.5 Dangers pour l'environnement** pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses
- 14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur**  
Il n'y a aucune information additionnelle.
- 14.7 Transport maritime en vrac conformément aux instruments de l'OMI**  
Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.

### Informations pour chacun des règlements types des Nations unies

**Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN) - Informations supplémentaires**

pas attribué

**Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG) - Informations supplémentaires**

Non soumis à l'IMDG.

**Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR) - Informations supplémentaires**

Non soumis à l'OACI-IATA.

## RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

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

**Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)**

**Restrictions selon REACH, Annexe XVII**

pas énuméré

**Liste des substances soumises à autorisation (REACH, Annexe XIV)/SVHC - liste des candidats**

Pas énuméré.

**Directive Seveso**

**2012/18/UE (Seveso III)**

No	Substance dangereuse/catégories de danger	Quantité seuil (tonnes) pour l'application des exigences relatives au seuil bas et au seuil haut	Notes
	pas attribué		

**Directive sur les peintures décoratives (2004/42/CE)**

<b>Teneur en COV</b>	0 % 0 g/l
----------------------	--------------



# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium ≥96 %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

## Directive sur les émissions industrielles (COVs, 2010/75/UE)

Teneur en COV	0 %
Teneur en COV	0 g/l

**Directive 2011/65/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS) - Annexe II**

pas énuméré

**Règlement 166/2006/CE concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants (PRTR)**

pas énuméré

## Directive-cadre sur l'eau (DCE)

Liste des polluants (DCE)				
Nom de la substance	Nom selon l'inventaire	No CAS	Énuméré dans	Remarques
Chlorure de calcium	Métaux et leurs composés		A)	

### Légende

A) Liste indicative des principaux polluants

**Règlement 98/2013/UE sur la commercialisation et l'utilisation de précurseurs d'explosifs**

pas énuméré

**Règlement 111/2005/CE fixant des règles pour la surveillance du commerce des précurseurs des drogues entre la Communauté et les pays tiers**

pas énuméré

**Règlement 1005/2009/CE relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (ODS)**

pas énuméré

**Règlement 649/2012/UE concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (PIC)**

pas énuméré

## Inventaires nationaux

Pays	Inventaire	Status
AU	AICS	la substance est répertoriée
CA	DSL	la substance est répertoriée
CN	IECSC	la substance est répertoriée
EU	ECSI	la substance est répertoriée
EU	REACH Reg.	la substance est répertoriée
JP	CSCL-ENCS	la substance est répertoriée
KR	KECI	la substance est répertoriée
MX	INSQ	la substance est répertoriée
NZ	NZIoC	la substance est répertoriée
PH	PICCS	la substance est répertoriée
TR	CICR	la substance est répertoriée

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



## Chlorure de calcium ≥96 %, desséché, granulé

numéro d'article: **CN92**

Pays	Inventaire	Status
TW	TCSI	la substance est répertoriée
US	TSCA	la substance est répertoriée

### Légende

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Liste intérieure des substances (LIS)
ECSI	CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances (PICCS)
REACH Reg.	Substances enregistrées REACH
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

## 15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée pour la substance.

## RUBRIQUE 16: Autres informations

### Indication des modifications (fiche révisée de données de sécurité)

Alignement sur le règlement: Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE

Restructuration: rubrique 9, rubrique 14

### Abréviations et acronymes

Abr.	Description des abréviations utilisées
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
CAS	Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique)
CLP	Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges
COV	Composés Organiques Volatils
DGR	Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR)
DNEL	Derived No-Effect Level (dose dérivée sans effet)
EC50	Effective Concentration 50 % (Concentration efficace 50 %). La CE50 correspond à la concentration d'une substance testée entraînant 50 % de modifications de la réponse (e50.: sur la croissance) au cours d'une période donnée
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées)
ErC50	≡ CE50: dans cette méthode, la concentration de la substance à étudier qui provoque une réduction de 50 %, soit de la croissance (CE50b), soit du taux de croissance (CE50r) par rapport au témoin
IATA	Association Internationale du Transport Aérien
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien)

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH)



**Chlorure de calcium  $\geq 96$  %, desséché, granulé**

numéro d'article: **CN92**

Abr.	Description des abréviations utilisées
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses)
INRS	Aide mémoire technique INRS sur les valeurs limites d'exposition (ED 984) ( <a href="http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20984">http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20984</a> )
LC50	Lethal Concentration 50 % (concentration létale 50 %): la CL50 correspond à la concentration d'une substance testée entraînant une létalité de 50 % au cours d'une période donnée
LD50	Lethal Dose 50 % (dose létale 50 %): la DL50 correspond à la dose d'une substance testée entraînant une létalité à 50 % au cours d'une période donnée
NLP	No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères)
No CE	L'inventaire CE (EINECS, ELINCS et NLP) est la source pour le numéro CE comme identifiant des substances dans l'Union européenne
No index	Le numéro index est le code d'identification attribué à la substance à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
PBT	Persistant, Bioaccumulable et Toxique
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses
SGH	"Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies
SVHC	Substance of Very High Concern (substance extrêmement préoccupante)
VLCT	Valeur limite court terme
VME	Valeur limite de moyenne d'exposition
VP	Valeur plafond
vPvB	Very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable)

## Principales références bibliographiques et sources de données

Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labelling and Packaging) des substances et des mélanges. Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2020/878/UE.

Transport par route, par rail ou par voies de navigation intérieures de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN). Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG). Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien).

## Liste des phrases (code et texte intégral comme indiqué dans le chapitre 2 et 3)

Code	Texte
H319	Provoque une sévère irritation des yeux.

## Clause de non-responsabilité

Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances. Cette FDS a été élaborée exclusivement pour ce produit et est exclusivement destinée à ce produit.



## FICHE DE DONNÉES DE SÉCURITÉ CHAUX VIVE

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

Version 10.0

Date de révision 11 06 2020

Date d'impression 11 06 2020

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

#### 1.1. Identificateur de produit

##### Nom du produit

Synonymes

##### Oxyde de calcium

Chaux vive, Chaux, Chaux calcique, Chaux aérienne, Chaux grasse, Chaux anhydre, Chaux calcinée, Chaux de construction, Chaux chimique, Chaux fondante, Chaux surcuite, Calciné doux de chaux, Chaux vive en morceaux, Pierre à chaux calcinée, monoxyde de calcium.

Veillez noter que cette liste n'est pas exhaustive.

##### Nom commercial

**Chaux en roche, chaux vive X100HR, chaux vive concassée HR, chaux vive à poussière réduite, chaux vive XCPR, chaux vive routière, CL 90-Q(R5P1), CL 90-Q(R4P3), CL 90-Q(R4P2), CL80-Q(R3P3), CL80-Q(R3P2), CL70Q(R2P2), CL70Q(R2P3), Optivive®80CR, Optivive®80BR, Optivive®80PR, Optivive®90PR, Optivive®90BR, Optivive®90CR, Optivive®90HR, Optivive®70BR, Optivive®70CR, chaux vive Ca150, Chaux vive Ca granule, Optivive® Ca 150, Chaux vive 0/6.**

Nom Chimique - Formule

Oxyde de calcium – CaO

No. -CAS

1305-78-8

No. -CE

215-138-9

Poids moléculaire

56,08 g/mol

Numéro d'Enregistrement REACH

01-2119475325-36-XXXX

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

Fabrication de produits chimiques

Fabrication de métaux de base, y compris les alliages

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

Agriculture, sylviculture, pêche

Bâtiment et travaux de construction

Protection de l'environnement

Produits chimiques de traitement de l'eau

Articles en papier

Fabrication de peintures, vernis, encres et mastics

Articles en pierre, plâtre, ciment, verre et céramique

Additifs pour produits alimentaires

Fabrication de produits alimentaires

Produits pharmaceutiques

Exploitation minière, (y compris les industries offshore)

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

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

Société

**Chaux et Ciments de Saint-Hilaire**

Adresse

2745 Route du Bugey

Flosailles

38300 Saint-Savin

France

Téléphone

+33 4 74 28 98 98

Courriel de la personne compétente responsable de la FDS:

[groupe@saint-hilaire-industries.fr](mailto:groupe@saint-hilaire-industries.fr)



#### 1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'appel d'urgence (Europe)

112

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

Numéro téléphonique du centre anti-poison

ORFILA + 33 1 45 42 59 59 pour la France

Numéro d'appel d'urgence (Société)

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

### RUBRIQUE 2: Identification des dangers

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

Skin Irrit.2, H315, Exposition: Dermale

Eye Dam.1, H318,

STOT SE3, H335, Exposition: Inhalation

#### Information supplémentaire

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

#### 2.2. Éléments d'étiquetage

Pictogrammes de danger



Mention d'avertissement

Danger

Composé dangereux déterminant pour l'étiquetage : Oxyde de calcium

#### Mentions de danger

H315: Provoque une irritation cutanée.

H318: Provoque des graves lésions des yeux.

H335: Peut irriter les voies respiratoires.

#### Conseils de prudence

P102: Tenir hors de portée des enfants.

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

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

P310: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.

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

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

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

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

#### 2.3. Autres dangers

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

Aucun autre danger identifié.

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

#### 3.1. Substances

Nom Chimique	No.-CAS	No.-CE	No REACH	No.-Index	Pourcentage
Oxyde de calcium	1305-78-8	215-138-9	01-2119475325-36	—	< 100

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



## RUBRIQUE 4: Premiers secours

### 4.1. Description des premiers secours

#### Conseils généraux

Aucun effet retardé connu.

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

#### Inhalation

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

#### Contact avec la peau

Brosser doucement et soigneusement les surfaces du corps contaminées afin d'éliminer toute trace du produit. Laver à l'eau immédiatement et abondamment les zones affectées. Retirer les vêtements contaminés.

Si l'irritation de la peau persiste, appeler un médecin.

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

#### Contact avec les yeux

#### Ingestion

Se rincer la bouche à l'eau puis boire beaucoup d'eau.

Ne PAS faire vomir.

Appeler un médecin.

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

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

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

Suivre les conseils fournis à la section 4.1

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

### 5.1. Moyens d'extinction

#### Moyens d'extinction appropriés

Le produit n'est pas combustible. Utiliser un extincteur à poudre sèche, de mousse ou de CO<sub>2</sub> pour éteindre les incendies alentours.

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

#### Moyens d'extinction inappropriés

NE PAS utiliser d'eau.

Éviter d'humidifier le produit.

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

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

### 5.3. Conseils aux pompiers

Éviter la formation de poussière.

Utiliser un appareil respiratoire.

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

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

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

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

Assurer une ventilation adéquate.

Maintenir les niveaux de poussières au minimum.

Garder les personnes non protégées à l'écart.

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

Éviter d'inhaler la poussière - veiller à assurer une ventilation efficace et à utiliser un équipement de protection respiratoire approprié, porter un équipement de protection





adapté (voir section 8).  
Éviter d'humidifier le produit.  
cf. Section 6.1.1

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

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

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

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

Éviter la formation de poussière.

Si possible maintenir le produit sous forme sèche.

Ramasser le produit mécaniquement et à sec.

Utiliser un système d'aspiration ou pelleter le produit dans des sacs.

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

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

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

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

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

Éviter le contact avec la peau et les yeux.

Équipement de protection individuel, voir section 8.

Veiller à minimiser le taux de poussières. Isoler les sources de poussières, utiliser les systèmes de dépoussiérage (bouche d'aspiration à chaque point de manutention).

Privilégier les systèmes de manutention fermés comme les transferts pneumatiques. Lors de la manipulation de sacs, les précautions habituelles en règle de manutention des charges lourdes sont applicables (Directive 90/269/EEC).

Éviter l'inhalation, l'ingestion et le contact avec la peau et les yeux.

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

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

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

Stocker dans un endroit sec.

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

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

Conserver hors de la portée des enfants.

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

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

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

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

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



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

### 8.1. Paramètres de contrôle

#### Valeurs Limites d'Exposition

Désignation	VLEP 8h (mg.m <sup>3</sup> )	VLEP 8h CT (mg.m <sup>3</sup> ) Concentration mesurées sur une durée de 5 min	Base juridique
Calcium (Oxyde de)	2	-	En vigueur jusqu'au 30/06/2020 Valeurs limites indicatives (circulaires), 1987
Calcium ( Oxyde de) fraction alvéolaire	1	4	En vigueur le 01/07/2020 Valeurs limites réglementaires indicatives suivant l'arrêté du 30-06-2004 tel que modifié en 2019

#### Dose dérivée sans effet

##### Travailleurs

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

##### Consommateurs

Nom Chimique	Voies d'exposition	Aigu - effets locaux	Aigu - effets systémiques	Long terme - effets locaux	Long terme - effets systémiques
Oxyde de calcium	Oral(e)	pas d'exposition attendue	pas d'exposition attendue	pas d'exposition attendue	pas d'exposition attendue
	Inhalation	4 mg/m3 Poussière respirable	pas de danger identifié	1 mg/m3 Poussière respirable	pas de danger identifié
	Dermale	pas d'exposition attendue	pas d'exposition attendue	pas d'exposition attendue	pas de danger identifié

#### Concentration prédite sans effet

Nom Chimique	Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement							
	Eau douce	Sédiment d'eau douce	Eau de mer	Sédiment marin	Chaîne trophique	Micro-organismes dans le traitement des eaux usées	Sol	Air
Oxyde de calcium	0,37 mg/l	Donnée non disponible	0,24 mg/l	Donnée non disponible	Ne montre pas de bioaccumulation.	2,27 mg/l	817,4 mg/kg de sol poids sec (p.s.)	Donnée non disponible

### 8.2. Contrôles de l'exposition

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

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

#### 8.2.1. Contrôles techniques appropriés

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

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

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

Ne pas porter de lentilles de contact.  
Pour les poudres, utiliser des lunettes étanches avec protections latérales, ou des lunettes panoramiques. Il est aussi recommandé d'avoir un rince-œil de poche.

##### 8.2.2.2. Protection de la peau

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

##### 8.2.2.3. Protection respiratoire

L'utilisation d'une ventilation locale pour maintenir les niveaux en-dessous des seuils préconisés est recommandée. Un masque anti-poussières adapté est recommandé, en fonction des niveaux d'exposition attendus - consulter le scénario d'exposition correspondant fourni



#### 8.2.2.4. Risques thermiques

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

dans l'Annexe/disponible auprès de votre fournisseur.

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

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

Contenir les déversements. Garder si possible le produit sous forme sèche. Si possible, couvrir la zone pour éviter les risques inutiles de poussières. Éviter tout rejet non contrôlé dans les cours d'eau et les égouts (augmentation du pH).

Tout rejet important dans les cours d'eau doit être signalé à l'Agence de protection de l'environnement ou tout autre organisme officiel compétent.

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

### RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

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

Aspect:	Couleur: blanc, blanc cassé, beige Forme: Solide de différentes tailles: en morceaux, granulaire ou en poudre fine.
Odeur:	inodore
Seuil olfactif:	Non applicable
pH:	12,3; 20 °C; solution saturée
Point de fusion:	> 450 °C; résultat d'analyse, méthode UE A.1
Point d'ébullition:	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)
Point d'éclair:	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)
Taux d'évaporation:	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)
Inflammabilité:	Ce produit n'est pas inflammable.; résultat d'analyse, méthode UE A.10 limite d'inflammabilité inférieure: Donnée non disponible limite d'inflammabilité supérieure: Donnée non disponible
Propriétés explosives:	Non explosif (exempt de toute structure chimique habituellement associée à des propriétés explosives). <u>Limite inférieure/supérieure d'explosivité</u> inférieure: Donnée non disponible supérieure: Donnée non disponible
Pression de vapeur:	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)
Densité de vapeur:	Non applicable
Densité relative:	3,31 g/cm <sup>3</sup> ; résultat d'analyse, méthode UE A.3
Masse volumique apparente	700 - 1.300 kg/m <sup>3</sup> ; 20 °C
Solubilité(s):	1.337,6 mg/l; résultat d'analyse, méthode UE A.6;
Coefficient de partage: n-octanol/eau:	Non applicable (substance inorganique).
Température d'auto-inflammabilité:	Aucune température d'auto-inflammation correspondante en-dessous de 400°C (résultat d'analyse, méthode UE A.16)
Température de décomposition:	Non applicable
Viscosité, cinématique:	Non applicable (solide avec un point de fusion > 450°C)
Propriétés comburantes:	Aucune propriété oxydante. (Compte tenu de sa structure chimique, la substance ne contient pas de surplus d'oxygène ou de groupes structurels connus pour avoir tendance à réagir de manière exothermique avec un matériau combustible).

#### 9.2. Autres informations

Donnée non disponible



## **RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité**

### **10.1. Réactivité**

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

### **10.2. Stabilité chimique**

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

### **10.3. Possibilité de réactions dangereuses**

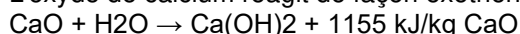
Le produit réagit de façon exothermique avec les acides.

### **10.4. Conditions à éviter**

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

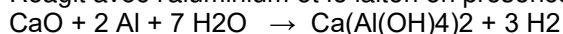
### **10.5. Matières incompatibles**

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



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

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



### **10.6. Produits de décomposition dangereux**

aucun(e)

Information supplémentaire

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

## **RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques**

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

#### **Toxicité aiguë**

Voie orale : DL50 > 2000 mg/kg p.v. (OCDE 425, rat)

Absorption cutanée : DL50 > 2500 mg/kg p.v. (dihydroxyde de calcium, OCDE 402, lapin); ces résultats sont également applicables, par analogie, à l'oxyde de calcium, étant donné que de l'hydroxyde de calcium se forme lors du contact de l'oxyde de calcium avec l'humidité.

Inhalation : aucune donnée disponible.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Aucune donnée disponible.

Le produit n'est pas considéré comme un allergène cutané, si l'on se base sur la nature de son effet (modification du pH) et sur le fait que le calcium est une substance indispensable dans l'alimentation humaine.

La classification concernant la sensibilisation n'est pas justifiée.

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

Essai de mutation inverse de bactérie (essai Ames, OCDE 471) : Négatif

Compte tenu de l'omniprésence et du caractère essentiel du Ca et de la non-pertinence physiologique d'une modification du pH induit par la chaux sur le milieu aqueux, l'oxyde de calcium est exempt de tout potentiel génotoxique.



La classification concernant les effets mutagènes n'est pas justifiée.

### **Cancérogénicité**

Le calcium (administré sous forme de lactate de Ca) n'est pas cancérogène (résultats expérimentaux sur des rats).

L'effet pH du produit n'entraîne pas de risque cancérogène.

Les données épidémiologiques humaines confirment l'absence du potentiel cancérogène du produit.

La classification concernant les effets cancérogènes n'est pas justifiée.

### **Toxicité pour la reproduction**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### **Danger par aspiration**

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

## **RUBRIQUE 12: Informations écologiques**

### **12.1. Toxicité**

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

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

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

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

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

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

#### **12.1.3. Toxicité des plantes aquatiques**

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

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

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

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

#### **12.1.5. Toxicité pour la daphnie et les autres**

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

**invertébrés aquatiques****12.1.6. Toxicité pour les organismes vivant dans le sol**

(dihydroxyde de calcium)

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

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

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

**12.1.7. Toxicité pour la flore (plantes terrestres)****12.1.8. Autres effets**

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

**12.1.9. Autres informations**

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

**12.2. Persistance et dégradabilité**

Sans objet pour les substances inorganiques.

**12.3. Potentiel de bioaccumulation**

Sans objet pour les substances inorganiques.

**12.4. Mobilité dans le sol**

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

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

Sans objet pour les substances inorganiques.

**12.6. Autres effets néfastes**

Aucun autre effet indésirable n'a été identifié.

**RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination****13.1. Méthodes de traitement des déchets**

Réutiliser ou recycler si possible.

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

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

Le code de classification des déchets doit être déterminé au moment de la production de déchets.

L'emballage et le produit résiduel ou non utilisé doivent être éliminés conformément aux exigences locales et de l'état membre.

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

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

**RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport**

L'oxyde de calcium ne figure pas sur la liste des substances dangereuses à transporter (ADR (route), RID (rail)).

**14.1. Numéro ONU****UN 1910****14.2. Désignation officielle de transport de l'ONU****UN 1910**, Oxyde de calcium**14.3. Classe(s) de danger pour le transport****ADR**

Classe(s) de danger pour le : 8





transport

**IMDG**

Classe(s) de danger pour le transport : 8

Etiquettes de danger : 8

**IATA**

Classe(s) de danger pour le transport : 8

Etiquettes de danger : 8

**ADN**

Classe(s) de danger pour le transport : 8

**RID**

Classe(s) de danger pour le transport : 8

**14.4. Groupe d'emballage****ADR**

Groupe d'emballage : Non réglementé

**IMDG**

Groupe d'emballage : Non réglementé

**IATA**

Groupe d'emballage : III

**ADN**



Groupe d'emballage : Non réglementé

**RID**

Groupe d'emballage : Non réglementé

**14.5. Dangers pour l'environnement**

Aucun(e).

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

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

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

**RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation****15.1. Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement**

Autorisations	Non obligatoires
Restrictions d'utilisation	Aucun
Autres réglementations (Union Européenne)	Le produit n'est ni une substance SEVESO, ni une substance nocive pour la couche d'ozone, ni un polluant organique persistant.
Information sur les législations nationales	Législation allemande sur les substances dangereuses pour l'eau VWWWS pollue faiblement l'eau (WGK 1)

**15.2. Évaluation de la sécurité chimique**

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

**RUBRIQUE 16: Autres informations**

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

**16.1. Mentions de danger**

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

**16.2. Conseils de prudence**

P102: Tenir hors de portée des enfants.  
P280: Porter des gants de protection/ des vêtements de protection/ un équipement de protection des yeux/ du visage.  
P305 + P351 + P338: EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.  
P310: Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.  
P302 + P352: EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau et au savon.  
P261: Éviter de respirer les poussières/ fumées/ gaz/ brouillards/ vapeurs/ aérosols.



P304 + P340: EN CAS D'INHALATION: transporter la victime à l'extérieur et la maintenir au repos dans une position où elle peut confortablement respirer.  
P501: Éliminer le contenu/récipient dans le lieu d'élimination conformément à la réglementation locale.

### 16.3. Abréviations

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

### 16.4. Référence bibliographique

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

Anonyme, 2006 : Tolerable upper intake levels for vitamins and minerals Scientific Committee on Food, Autorité européenne de sécurité des aliments, ISBN : 92-9199-014-0 [document du SCF]

Anonyme, 2008 : Recommendation from the Scientific Committee on Occupational Exposure Limits (SCOEL) for calcium oxide (CaO) and calcium dihydroxide (Ca(OH)<sub>2</sub>), Commission européenne, DG Emploi, affaires sociales et égalité des chances, SCOEL/SUM/137, février 2008

### 16.5. Ajouts, suppressions ou modifications

La révision de cette FDS est faite selon le modèle remis par l'union des producteurs de chaux UP'Chaux

Révision 11-06-2020: section 1.1 ajout de dénominations commerciales

Révision 18-02-2020 : Valeur limite d'exposition mise à jour en 8.1 selon la directive UP'Chaux

Révision 25-03-19 : section 1.1 ajout de dénomination commerciales

Révision 05-03-19 : section 1.1 ajout de dénominations commerciales

Révision 20-02-2018 : section 2.2 ajout d'élément d'étiquetage

Cette toute nouvelle version remplace toutes les éditions précédentes.

### Clause de non-responsabilité

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



## ANNEXE : SCENARIOS D'EXPOSITION

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

S'agissant de l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux, on adopte une approche qualitative car aucune DNEL ne peut être calculée pour cette voie d'exposition en raison des propriétés irritantes de la chaux. L'exposition par voie orale n'a pas été évaluée dans la mesure où il ne s'agit pas là d'une voie d'exposition prévisible compte tenu des utilisations prévues.

Les recommandations du SCOEL faisant référence à la poussière respirable alors que les estimations de l'exposition obtenues grâce au modèle de van Hemmen reflètent la fraction inhalable de la substance, une marge de sécurité supplémentaire est incluse dans les scénarios d'exposition ci-dessous : les données d'exposition sont donc très prudentes.

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


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

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



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



Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fabricant	Utilisations prévues			Étape du cycle de vie correspondante	En rapport avec les utilisations prévues	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégorie de rejets dans l'environnement (ERC)
			Formulation	Utilisation finale	Utilisation domestique							
9.11	Utilisations professionnelles d'articles/récipients contenant des substances à base de chaux			X		X	11	22 : 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24		0, 21, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	10a, 11a, 11b, 12a, 12b
9.12	Utilisation par les consommateurs de matériaux de construction grand public (bricolage)				X		X	21	9b, 9a			8
9.13	Utilisation par les consommateurs d'absorbants de CO <sub>2</sub> dans des appareils respiratoires				X		X	21	2			8
9.14	Utilisation par les consommateurs d'engrais/produits de jardin à base de chaux				X		X	21	20, 12			8e
9.15	Utilisation par les consommateurs de substances à base de chaux comme agent de traitement de l'eau dans des aquariums				X		X	21	20, 37			8
9.16	Utilisation par les consommateurs de produits cosmétiques contenant des substances à base de chaux				X		X	21	39			8







## ES n° 9,1 : Fabrication et utilisations industrielles de solutions aqueuses de substances à base de chaux

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 1	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 12	Utilisation d'agents de soufflage dans la fabrication de mousse	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 14	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non calciné	
PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie	
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	
ERC 10, 11	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie	

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

##### Caractéristique du produit

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

PROC	Utilisé dans une préparation ?	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 7	non limité		solution aqueuse	moyen
Tous les autres PROC applicables	non limité		solution aqueuse	très faible



Quantités utilisées				
Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.				
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 7	≤ 240 minutes			
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)			
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m³/journée de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs				
Les solutions aqueuses n'étant pas utilisées dans les procédés métallurgiques à chaud, les conditions opératoires (ex. température et pression du procédé) ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition dans le cadre des procédés mis en œuvre.				
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.				
Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 7	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	ventilation aspirante locale	78 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 7	Masque FFP1	FPA = 4	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a		
Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer est réduite lorsqu'il est équipé d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des FPA des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le dictionnaire de MEASE.				



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

### Quantités utilisées

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

### Fréquence et durée d'utilisation

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

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

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

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

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

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

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

### Conditions et mesures concernant les déchets

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

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

### Exposition sur le lieu de travail

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

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,001 – 0,66)	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

### Exposition de l'environnement

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

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



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

##### Exposition sur le lieu de travail

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

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

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

##### Exposition de l'environnement

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

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

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

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

Où :

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

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

pH effluent désigne le pH des effluents

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

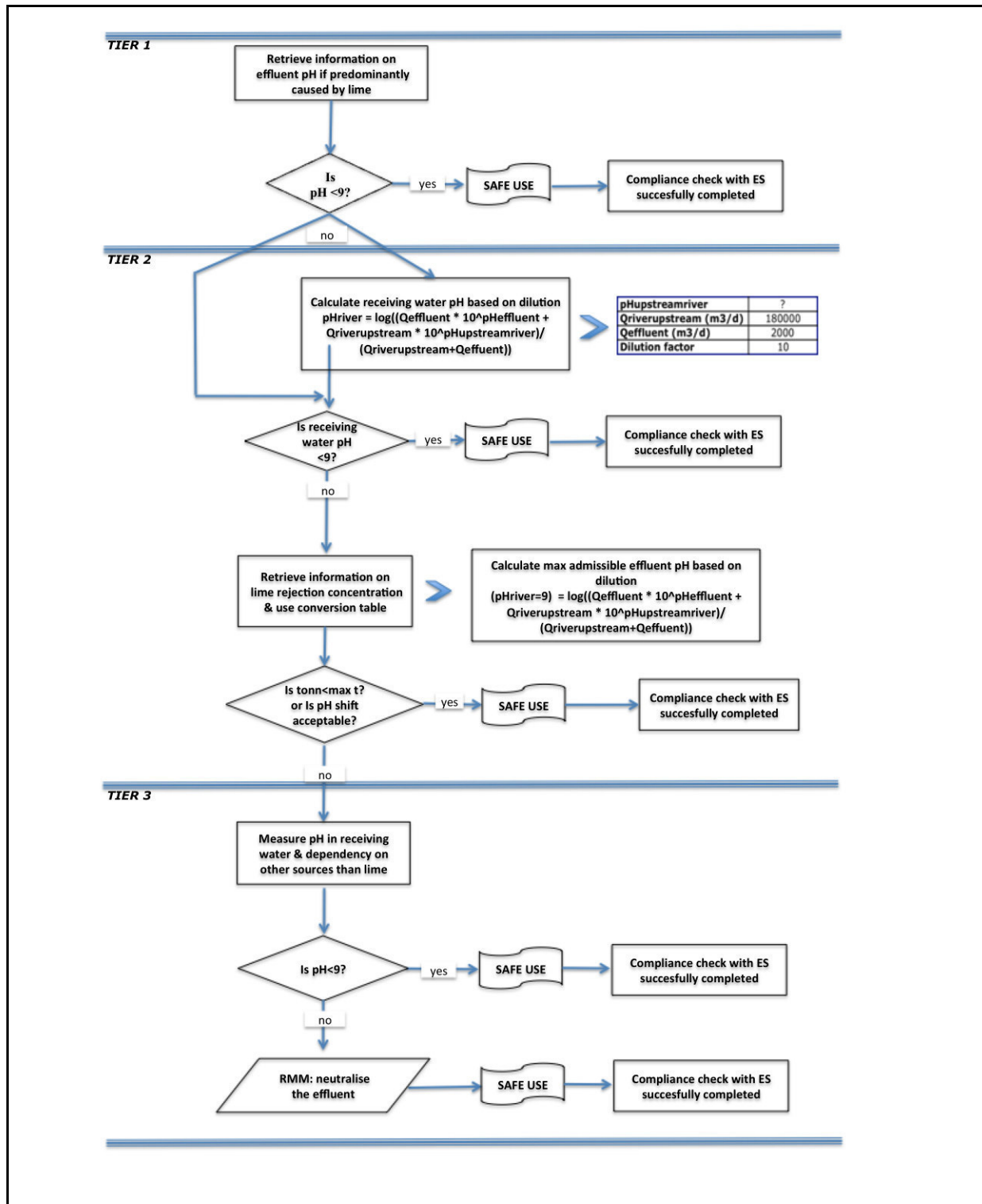
À noter qu'au départ il est possible d'utiliser des valeurs par défaut :

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

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

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

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





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

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 1	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 6	Opérations de calandrage	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 14	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie	
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
PROC 21	Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
PROC 22	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel	
PROC 23	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température	
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante	
PROC 27a	Production de poudres métalliques (processus à chaud)	
PROC 27b	Production de poudres métalliques (processus humides)	
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	
ERC 10, 11	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie	





2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs				
Caractéristique du produit				
Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.				
PROC	Utilisé dans une préparation ?	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 22, 23, 25, 27a	non limité		solide/poudre, en fusion	élevé
PROC 24	non limité		solide/poudre	élevé
Tous les autres PROC applicables	non limité		solide/poudre	faible
Quantités utilisées				
Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.				
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 22	≤ 240 minutes			
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)			
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m³/journée de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.				
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.				
Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 7, 17, 18	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	ventilation générale	17 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	-
PROC 22, 23, 24, 25, 26, 27a		ventilation aspirante locale	78 %	-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 22, 24, 27a	Masque FFP1	FPA = 4	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a		
Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.				



L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

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

### Quantités utilisées

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

### Fréquence et durée d'utilisation

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

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

Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m³/jour

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

Débit de rejet d'effluents : 2 000 m³/jour

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

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

### Conditions et mesures concernant les déchets

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

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

### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour la chaux de 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m³ (0,01 – 0,83)	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

### Rejets dans l'environnement

L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions de chaux aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH⁻, la toxicité du Ca²⁺ étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que la chaux se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur de la chaux. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH⁻ locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.

Rejets dans l'environnement	La production de chaux peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en chaux et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de chaux risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Les eaux usées issues de la production de chaux constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production de chaux ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le pH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO₂), l'ion bicarbonate (HCO₃⁻) et l'ion carbonate (CO₃²⁻).
Concentration d'exposition dans les sédiments	Le compartiment d'air n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne la chaux : lorsque la chaux est rejetée dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Le compartiment air n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne la chaux : lorsqu'elle est rejetée dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, la chaux est neutralisée sous l'effet de sa réaction avec le CO₂ (ou d'autres acides), et forme du HCO₃⁻ et du Ca²⁺. Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques de chaux retombe dans le sol et dans l'eau.
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	La bioaccumulation dans les organismes ne concerne pas la chaux : par conséquent, aucune évaluation du risque d'intoxication secondaire n'est requise.

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

### Exposition sur le lieu de travail

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



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

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

#### Exposition de l'environnement

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

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

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

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

Où :

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

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

pH effluent désigne le pH des effluents

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

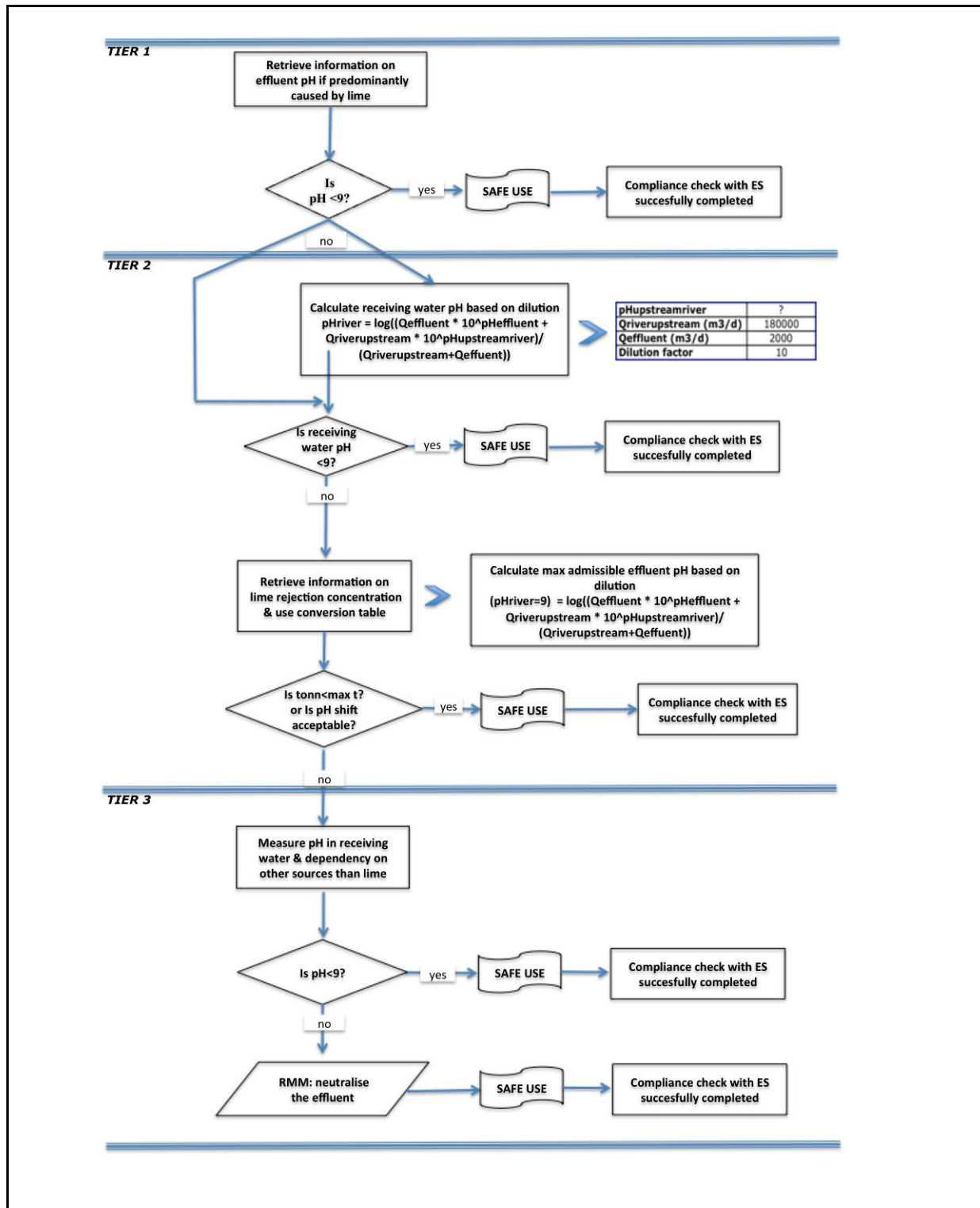
À noter qu'au départ il est possible d'utiliser des valeurs par défaut :

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

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

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

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





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

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 1	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 14	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible : il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie	
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
PROC 22	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel	
PROC 23	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température	
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante	
PROC 27a	Production de poudres métalliques (processus à chaud)	
PROC 27b	Production de poudres métalliques (processus humides)	
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	
ERC 10, 11	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie	



2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs				
Caractéristique du produit				
Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.				
PROC	Utilisé dans une préparation ?	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 22, 23, 25, 27a		non limité	solide/poudre, en fusion	élevé
PROC 24		non limité	solide/poudre	élevé
Tous les autres PROC applicables		non limité	solide/poudre	moyen
Quantités utilisées				
Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.				
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 7, 17, 18, 19, 22	≤ 240 minutes			
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)			
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m³/journée de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.				
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.				
Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 1, 2, 15, 27b	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-
PROC 3, 13, 14		ventilation générale	17 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	-
Tous les autres PROC applicables		ventilation aspirante locale	78 %	-
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 22, 24, 27a	Masque FFP1	FPA = 4	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a		
Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme RS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.				



2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement				
<b>Quantités utilisées</b>				
Les quantités journalière et annuelle par site ne sont pas considérées comme la principale cause de l'exposition de l'environnement.				
<b>Fréquence et durée d'utilisation</b>				
Utilisation/rejets intermittents (< 12 fois par an) ou continus				
<b>Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques</b>				
Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m³/jour				
<b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement</b>				
Débit de rejet d'effluents : 2 000 m³/jour				
<b>Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol</b>				
Mesures de gestion des risques liés à l'environnement visant à éviter le rejet de solutions à base de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface, si l'on prévoit que ces rejets risquent de modifier significativement leur pH. Un contrôle régulier du pH lors de l'introduction de ces rejets dans les étendues d'eau est nécessaire. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à ce que les modifications du pH des étendues d'eau réceptrices soient limitées au maximum (au moyen d'une neutralisation, par exemple). En règle générale, la plupart des organismes aquatiques peuvent supporter un pH compris entre 6 et 9. Cela est également repris dans la description des tests OCDE standards effectués sur les organismes aquatiques. La justification de cette mesure de gestion des risques est fournie dans la section d'introduction.				
<b>Conditions et mesures concernant les déchets</b>				
Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles, puis neutralisés, si nécessaire.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
<b>Exposition sur le lieu de travail</b>				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'air chaux de 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m³ (0,01 – 0,88)	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
<b>Rejets dans l'environnement</b>				
L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions de chaux aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH, la toxicité du CA2+ étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que la chaux se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur de la chaux. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.				
Rejets dans l'environnement	La production de chaux peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en chaux et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de chaux risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Les eaux usées issues de la production de chaux constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production de chaux ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le pH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO2), l'ion bicarbonate (HCO3-) et l'ion carbonate (CO32-).			
Concentration d'exposition dans les sédiments	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne la chaux : lorsque la chaux est rejetée dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.			
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne la chaux : lorsqu'elle est rejetée dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, la chaux est neutralisée sous l'effet de sa réaction avec le CO2 (ou d'autres acides), et forme du HCO3- et du Ca2+. Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques de chaux retombent dans le sol et dans l'eau.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	La bioaccumulation dans les organismes ne concerne pas la chaux : par conséquent, aucune évaluation du risque d'intoxication secondaire n'est requise.			
4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES				
<b>Exposition sur le lieu de travail</b>				
L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ( <a href="http://www.ebroc.de/mease.html">www.ebroc.de/mease.html</a> ) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.				
DNEL <sub>inhalation</sub> : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)				
<b>Remarque importante</b> : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m³. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux				





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

#### Exposition de l'environnement

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

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

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

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

Où :

Q effluents désigne le débit des effluents (en m³/jour)

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

pH effluent désigne le pH des effluents

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

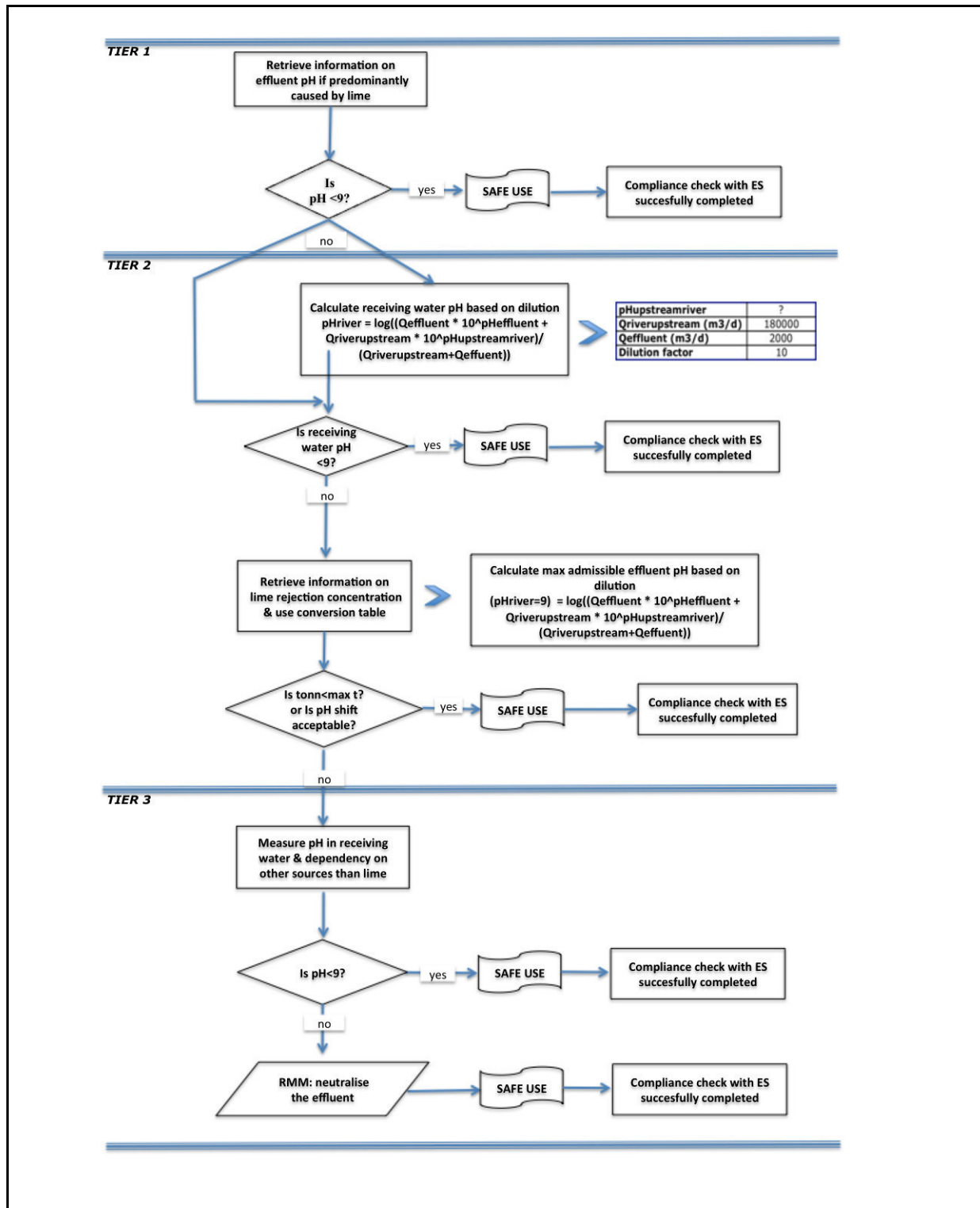
À noter qu'au départ il est possible d'utiliser des valeurs par défaut :

- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10ème de la distribution de mesures existante ou utiliser une valeur par défaut de 18 000 m³/jour
- Q effluents : utiliser une valeur par défaut de 2 000 m³/jour
- Le pH du cours d'eau est, de préférence, une valeur mesurée. Si cette valeur n'est pas disponible, on peut se base sur un pH neutre de 7, si cela peut être justifié.

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

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

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





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

Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs		
1. Titre		
Titre court	Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très pulvérulents	
Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation	SU3, SU1, SU2a, SU2b, SU4, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU8, SU9, SU10, SU11, SU12, SU13, SU14, SU15, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC38, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)	
Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.	
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE.	
2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques		
PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 1	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 14	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie	
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
PROC 22	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel	
PROC 23	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température	
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante	
PROC 27a	Production de poudres métalliques (processus à chaud)	
PROC 27b	Production de poudres métalliques (processus humides)	
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	
ERC 10, 11	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie	



## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

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

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

### Quantités utilisées

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 1, 2, 3, 23, 25, 27b	non obligatoire	n/a	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 17, 18,	Masque FFP2	APF=10		
PROC 10, 13, 14, 15, 16, 22, 24, 26, 27a	Masque FFP1	FPA = 4		
PROC 19	Masque FFP3	APF=20		

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

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

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

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



2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement				
Quantités utilisées				
Les quantités journalière et annuelle par site ne sont pas considérées comme la principale cause de l'exposition de l'environnement.				
Fréquence et durée d'utilisation				
Utilisation/rejets intermittents (< 12 fois par an) ou continus				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques				
Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m³/jour				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement				
Débit de rejet d'effluents : 2 000 m³/jour				
Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol				
Mesures de gestion des risques liés à l'environnement visant à éviter le rejet de solutions à base de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface, si l'on prévoit que ces rejets risquent de modifier significativement leur pH. Un contrôle régulier du pH lors de l'introduction de ces rejets dans les étendues d'eau est nécessaire. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à ce que les modifications du pH des étendues d'eau réceptrices soient limitées au maximum (au moyen d'une neutralisation, par exemple). En règle générale, la plupart des organismes aquatiques peuvent supporter un pH compris entre 6 et 9. Cela est également repris dans la description des tests OCDE standards effectués sur les organismes aquatiques. La justification de cette mesure de gestion des risques est fournie dans la section d'introduction.				
Conditions et mesures concernant les déchets				
Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles, puis neutralisés, si nécessaire.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition sur le lieu de travail				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'air chaux de 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m³ (0,01 – 0,96)	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Rejets dans l'environnement				
L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions de chaux aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH, la toxicité du CA2+ étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que la chaux se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur de la chaux. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.				
Rejets dans l'environnement	La production de chaux peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en chaux et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de chaux risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Les eaux usées issues de la production de chaux constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production de chaux ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le PH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO2), l'ion bicarbonate (HCO3-) et l'ion carbonate (CO32-).			
Concentration d'exposition dans les sédiments	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne la chaux : lorsque la chaux est rejetée dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.			
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne la chaux : lorsqu'elle est rejetée dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, la chaux est neutralisée sous l'effet de sa réaction avec le CO2 (ou d'autres acides), et forme du HCO3- et du Ca2+. Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques de chaux retombe dans le sol et dans l'eau.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	La bioaccumulation dans les organismes ne concerne pas la chaux : par conséquent, aucune évaluation du risque d'intoxication secondaire n'est requise.			
4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES				
Exposition sur le lieu de travail				
L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ( <a href="http://www.eorc.de/mease.html">www.eorc.de/mease.html</a> ) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.				
DNEL <sub>inhalation</sub> : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)				
Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m³. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MFASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la				



durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

#### Exposition de l'environnement

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

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

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

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

Où :

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

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

pH effluent désigne le pH des effluents

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

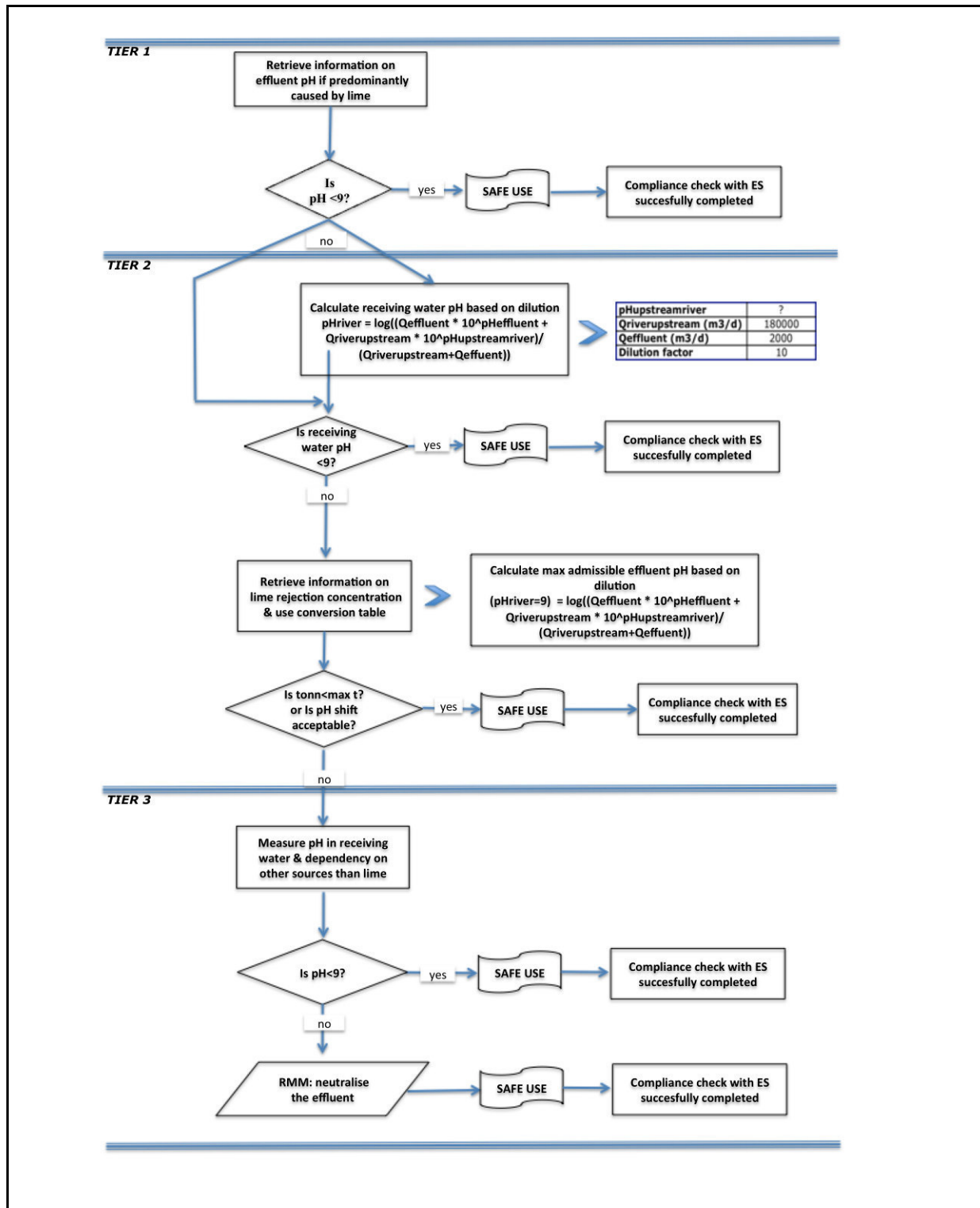
À noter qu'au départ il est possible d'utiliser des valeurs par défaut :

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

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

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

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







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

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 6	Opérations de calandrage	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 14	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
PROC 21	Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
PROC 22	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel	
PROC 23	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température	
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	
ERC 10, 11	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie	

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

##### Caractéristique du produit

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

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

##### Quantités utilisées

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

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

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

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

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



Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.				
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.				
Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 6, 14, 21	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-
PROC 22, 23, 24, 25		ventilation aspirante locale	78 %	-
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 22	Masque FFP1	FPA = 4	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a		
Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.				
2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement				
Quantités utilisées				
Les quantités journalière et annuelle par site ne sont pas considérées comme la principale cause de l'exposition de l'environnement.				
Fréquence et durée d'utilisation				
Utilisation/rejets intermittents (< 12 fois par an) ou continus				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques				
Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m³/jour				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement				
Débit de rejet d'effluents : 2 000 m³/jour				
Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol				
Mesures de gestion des risques liés à l'environnement visant à éviter le rejet de solutions à base de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface, si l'on prévoit que ces rejets risquent de modifier significativement leur pH. Un contrôle régulier du pH lors de l'introduction de ces rejets dans les étendues d'eau est nécessaire. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à ce que les modifications du pH des étendues d'eau réceptrices soient limitées au maximum (au moyen d'une neutralisation, par exemple). En règle générale, la plupart des organismes aquatiques peuvent supporter un pH compris entre 6 et 9. Cela est également repris dans la description des tests OCDE standards effectués sur les organismes aquatiques. La justification de cette mesure de gestion des risques est fournie dans la section d'introduction.				
Conditions et mesures concernant les déchets				
Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles, puis neutralisés, si nécessaire.				

**3. Estimation de l'exposition et référence à sa source****Exposition sur le lieu de travail**

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

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 6, 14, 21, 22, 23, 24, 25	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,44)	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

**Rejets dans l'environnement**

L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions de chaux aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH<sup>-</sup>, la toxicité du CA2+ étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que la chaux se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur de la chaux. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH<sup>-</sup> locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.

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

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

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

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

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

**Exposition de l'environnement**

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

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

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

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

Où :

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

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

pH effluent désigne le pH des effluents

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

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

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

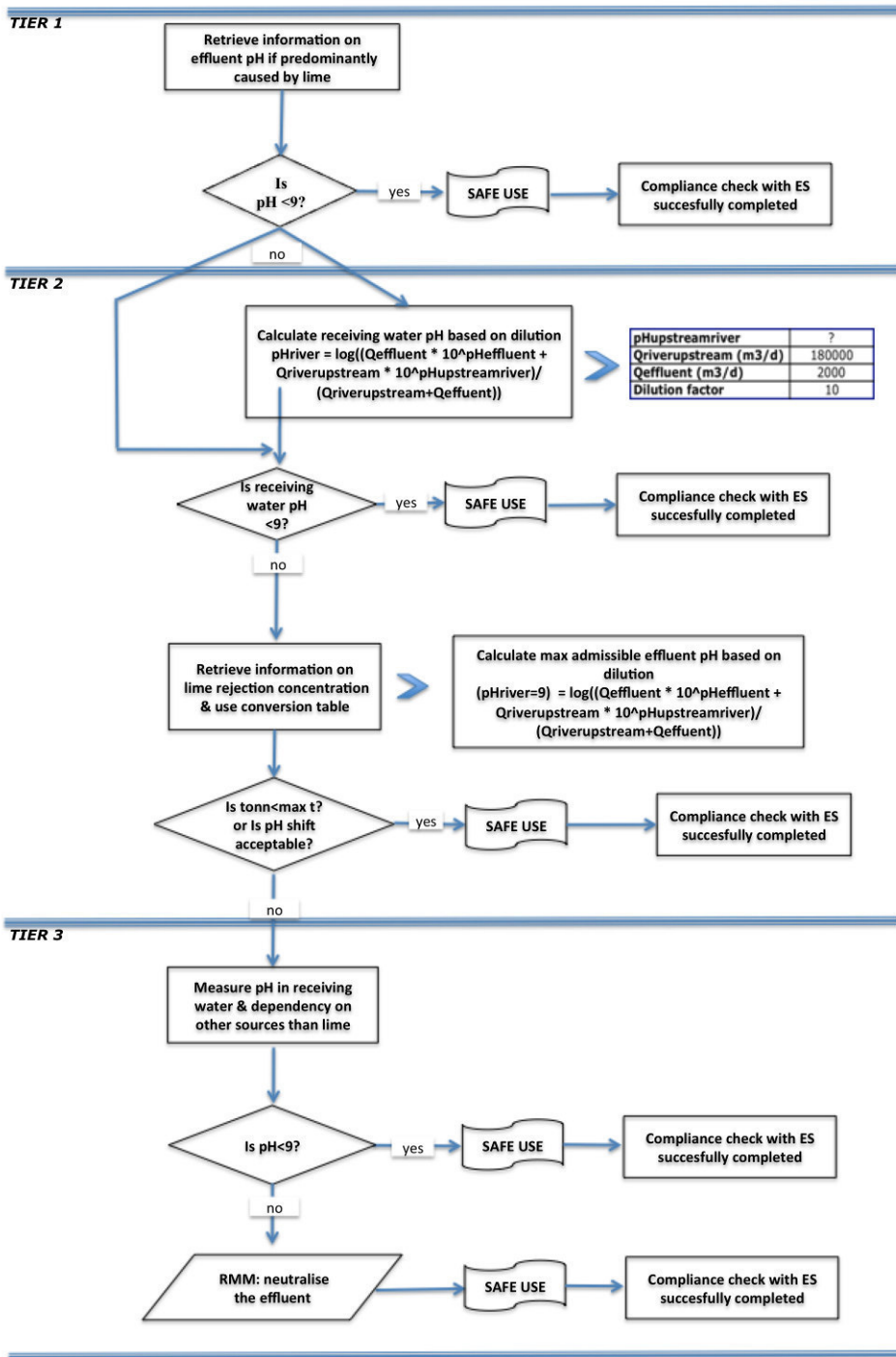
Cette équation doit être considérée comme le pire scénario possible, dans lequel les conditions de l'eau sont standards et non spécifiques au cas.

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



par le débit moyen de l'effluent, puis divisé par la masse molaire de la chaux.

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





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

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

#### 1. Titre

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

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

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

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

##### Caractéristique du produit

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

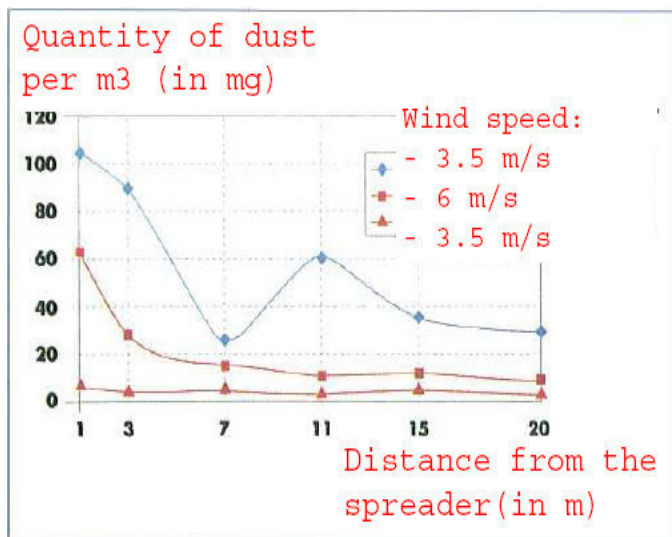
PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
Tous les PROC applicables	non limité		solution aqueuse	très faible



Quantités utilisées				
Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.				
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 11	≤ 240 minutes			
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)			
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m³/journée de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs				
Les solutions aqueuses n'étant pas utilisées dans les procédés métallurgiques à chaud, les conditions opératoires (ex. température et pression du procédé) ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition dans le cadre des procédés mis en œuvre.				
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.				
Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 19	Aucune séparation entre les travailleurs et la source d'émission n'est généralement requise dans les procédés exécutés.	non applicable	n/a	-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail.				
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 11	Masque FFP3	APF=20	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 17	Masque FFP1	FPA = 4		
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a		
Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le dloassaire de MEASE.				

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

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



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

**Quantités utilisées**

CaO

1 700 kg/ha

**Fréquence et durée d'utilisation**

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

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

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

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

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

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

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

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

La dérive doit être réduite au minimum.

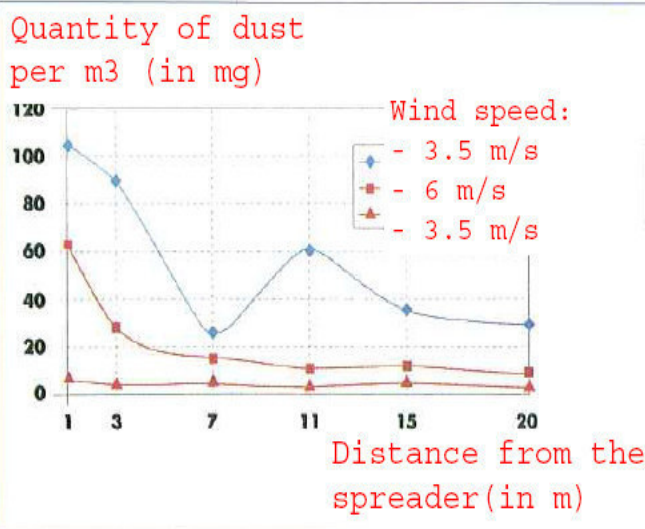
**Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site**

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

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

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





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

Quantités utilisées				
CaO	180 000 kg/ha			
Fréquence et durée d'utilisation				
1 jour/an. Plusieurs applications au cours de vie Plusieurs applications par an sont autorisées, à condition que la quantité annuelle totale de 180 000 kg/ha de CaO ne soit pas dépassée				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques				
Superficie du champ : 1 ha				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement				
Utilisation de produits en extérieur Profondeur de mélange du sol : 20 cm				
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.				
Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol				
La dérive doit être réduite au minimum.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition sur le lieu de travail				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'air chaux de 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m³ (< 0,001 – 0,6)	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles				
Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface est basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, la chaux peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.				
Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	5.66	0.37	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO3- pour former de l'eau et du CO32-. Le CO32- forme du CaCO3 en réagissant avec le Ca2+. Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			



Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance CaO	PEC (mg/l) 500	PNEC (mg/l) 817.4	RCR 0.61
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. La chaux n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiels dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour le traitement des sols urbains				
Le scénario de traitement des sols urbains est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicable aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.				
Le calcul de la PEC pour le sol est basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées.				
Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance CaO	PEC (mg/l) 529	PNEC (mg/l) 817.4	RCR 0.65
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. La chaux n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations				
Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car <ul style="list-style-type: none"><li>• Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols urbains</li><li>• La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface</li><li>• La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air respirable sans CO2, après avoir réagi avec le CO2. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées</li><li>• La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.</li></ul>				
4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES				
L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ( <a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a> ) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.				
DNEL <sub>inhalation</sub> : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)				
Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m³. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).				



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

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 11	Pulvérisation dans des installations non-industrielles	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie	
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
PROC 21	Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts	

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

##### Caractéristique du produit

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

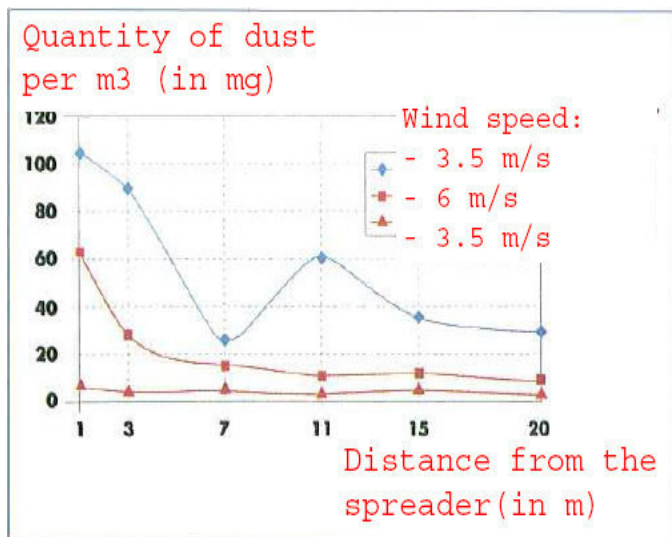
PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 25	non limité		solide/poudre, en fusion	élevé
Tous les autres PROC applicables	non limité		solide/poudre	faible



Quantités utilisées				
Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.				
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 17	≤ 240 minutes			
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)			
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m³/journée de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.				
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.				
Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 19	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non applicable	n/a	-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 4, 5, 11, 26	Masque FFP1	FPA = 4	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 16, 17, 18, 25	Masque FFP2	APF=10		
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a		
Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.				

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

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



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

**Quantités utilisées**

CaO

1 700 kg/ha

**Fréquence et durée d'utilisation**

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

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

Volume d'eau de surface : 300 l/m²  
Superficie du champ : 1 ha

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

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

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

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

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

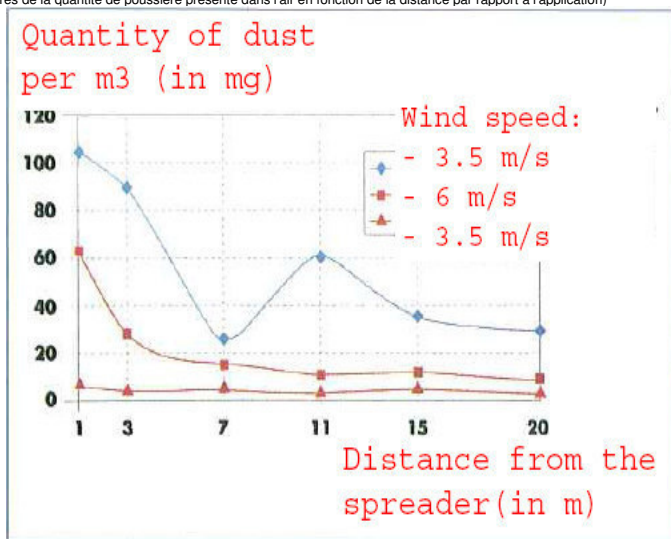
La dérive doit être réduite au minimum.

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

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

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

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



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

**Quantités utilisées**

CaO 180 000 kg/ha

**Fréquence et durée d'utilisation**

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 180 000 kg/ha ne soit pas dépassée (CaO)

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

Superficie du champ : 1 ha

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

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

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

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

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

La dérive doit être réduite au minimum.

**3. Estimation de l'exposition et référence à sa source****Exposition sur le lieu de travail**

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

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

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

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

Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles



Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	5.66	0.37	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO3- pour former de l'eau et du CO32-. Le CO32- forme du CaCO3 en réagissant avec le CA2+. Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	500	817.4	0.61
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. La chaux n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour le traitement des sols urbains				
Le scénario de traitement des sols urbains est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.				
Le calcul de la PEC pour le sol était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérivés peuvent être améliorés en fonction des données collectées.				
Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	529	817.4	0.65
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. La chaux n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations				
Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car <ul style="list-style-type: none"><li>• Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols urbains</li><li>• La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface</li><li>• La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air respirable sans CO2, après avoir réagi avec le CO2. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées</li><li>• La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.</li></ul>				
4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES				
L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessus. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ( <a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a> ) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.				
DNELinhalation : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)				
Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m³. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).				





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

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

#### 1. Titre

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

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

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

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

##### Caractéristique du produit

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

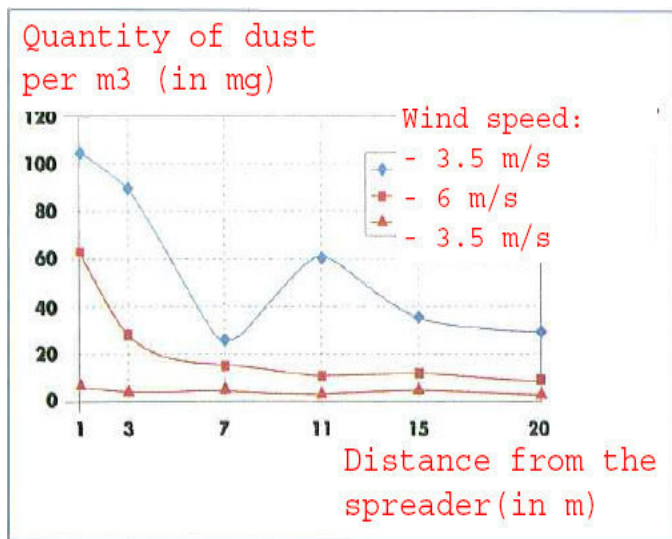
PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 25	non limité		solide/poudre, en fusion	élevé
Tous les autres PROC applicables	non limité		solide/poudre	moyen



Quantités utilisées				
Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.				
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 11, 16, 17, 18, 19	≤ 240 minutes			
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)			
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m³/journée de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable à la PROC 25.				
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.				
Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 11, 16	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	ventilation aspirante locale générique	72 %	-
PROC 17, 18		ventilation aspirante locale intégrée	87 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessus. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 2, 3, 16, 19	Masque FFP1	FPA = 4	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 17, 18, 25, 26	Masque FFP2	APF=10		
PROC 11	Masque FFP1	APF=10		
PROC 15	non obligatoire	n/a		
Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.				

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

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



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

**Quantités utilisées**

CaO

1 700 kg/ha

**Fréquence et durée d'utilisation**

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

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

Volume d'eau de surface : 300 l/m²  
Superficie du champ : 1 ha

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

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

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

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

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

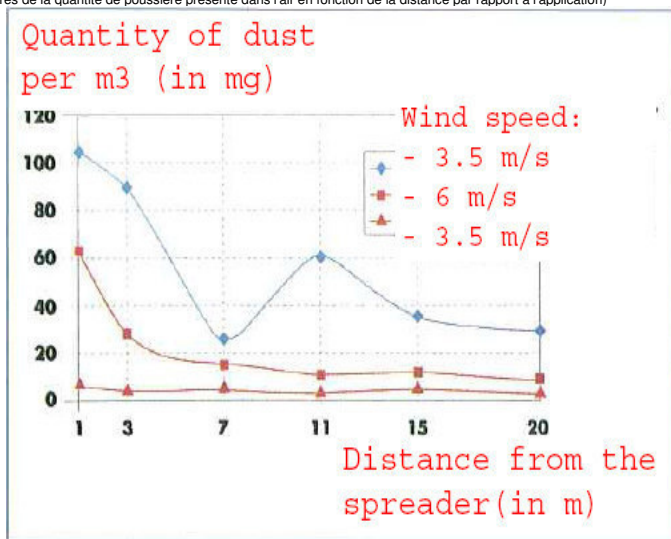
La dérive doit être réduite au minimum.

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

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

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

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



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

**Quantités utilisées**

CaO 180 000 kg/ha

**Fréquence et durée d'utilisation**

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 180 000 kg/ha ne soit pas dépassée (CaO)

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

Superficie du champ : 1 ha

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

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

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

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

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

La dérive doit être réduite au minimum.

**3. Estimation de l'exposition et référence à sa source****Exposition sur le lieu de travail**

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

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

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

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

Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles



Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	5.66	0.37	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO3- pour former de l'eau et du CO32-. Le CO32- forme du CaCO3 en réagissant avec le CA2+. Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	500	817.4	0.61
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. La chaux n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour le traitement des sols urbains				
Le scénario de traitement des sols urbains est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.				
Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérivés peuvent être améliorés en fonction des données collectées.				
Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	529	817.4	0.65
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. La chaux n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations				
Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car <ul style="list-style-type: none"><li>• Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols urbains</li><li>• La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface</li><li>• La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air respirable sans CO2, après avoir réagi avec le CO2. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées</li><li>• La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.</li></ul>				
4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES				
L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ( <a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a> ) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.				
DNEL <sub>inhalation</sub> : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)				
<b>Remarque importante</b> : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m³. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aigue est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aigue peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).				



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

Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs							
1. Titre							
Titre court	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très pulvérulents						
Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)						
Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.						
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'exposition de l'environnement est basée sur l'outil FOCUS-Exposit.						
2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques							
PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées					
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).					
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)						
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition						
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)						
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées						
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées						
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)						
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau						
PROC 11	Pulvérisation dans des installations non-industrielles						
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage						
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire						
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé						
PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts						
PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie						
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles						
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux						
PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante						
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts						
2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs							
Caractéristique du produit							
Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.							
PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission			
Tous les PROC applicables	non limité		solide/poudre	élevé			

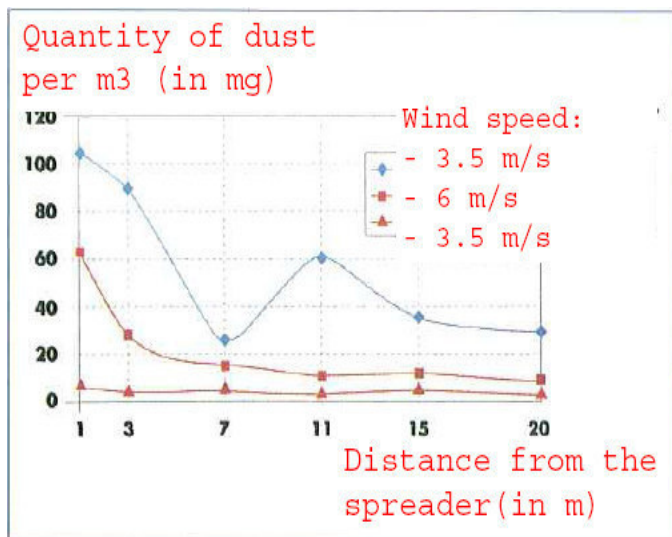


Quantités utilisées				
Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.				
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
PROC	Durée de l'exposition			
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 26	≤ 240 minutes			
PROC 11	≤ 60 minutes			
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)			
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m³/journée de travail (8 heures).				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.				
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.				
Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 11, 16, 26	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	ventilation aspirante locale générique	72 %	-
PROC 17, 18		ventilation aspirante locale intégrée	87 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	uniquement dans des pièces bien ventilées ou à l'extérieur (efficacité 50 %)-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 9, 26	Masque FFP1	FPA = 4	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 11, 17, 18, 19	Masque FFP3	APF=20		
PROC 25	Masque FFP2	APF=10		
Tous les autres PROC applicables	Masque FFP2	APF=10		
Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.				



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

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



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

**Quantités utilisées**

CaO

1 700 kg/ha

**Fréquence et durée d'utilisation**

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

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

Volume d'eau de surface : 300 l/m²  
Superficie du champ : 1 ha

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

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

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

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

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

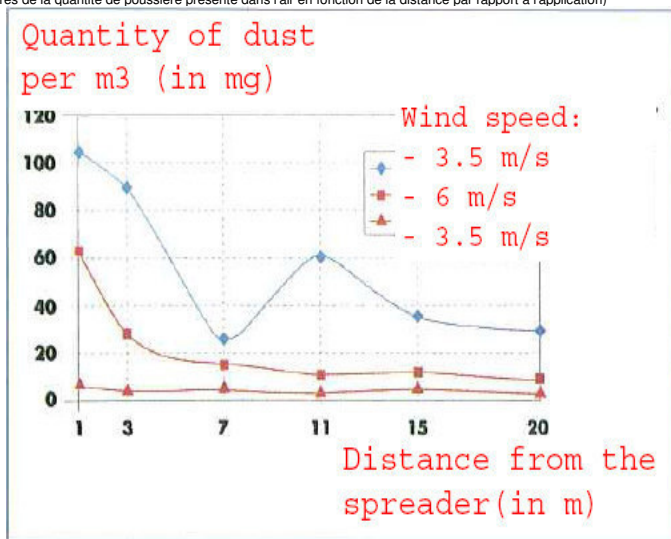
La dérive doit être réduite au minimum.

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

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

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

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



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

**Quantités utilisées**

CaO 180 000 kg/ha

**Fréquence et durée d'utilisation**

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 180 000 kg/ha ne soit pas dépassée (CaO)

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

Superficie du champ : 1 ha

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

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

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

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

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

La dérive doit être réduite au minimum.

**3. Estimation de l'exposition et référence à sa source****Exposition sur le lieu de travail**

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

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

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

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

Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles



Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	5.66	0.37	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO3- pour former de l'eau et du CO32-. Le CO32- forme du CaCO3 en réagissant avec le CA2+. Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	500	817.4	0.61
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. La chaux n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour le traitement des sols urbains				
Le scénario de traitement des sols urbains est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.				
Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées.				
Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	529	817.4	0.65
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. La chaux n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations				
Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car <ul style="list-style-type: none"><li>• Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols urbains</li><li>• La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface</li><li>• La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air respirable sans CO2, après avoir réagi avec le CO2. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées</li><li>• La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.</li></ul>				
4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES				
L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédures et les activités en question sont couvertes par les PROC susmentionnées) indiquées ci-dessus. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ( <a href="http://www.ebrc.de/mease.html">www.ebrc.de/mease.html</a> ) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.				
DNELinhalation : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)				
Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m³. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).				



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

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

#### 1. Titre

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

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

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

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

##### Caractéristique du produit

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

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

##### Quantités utilisées

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

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

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

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

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

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

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

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

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



Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur																																
Tâche	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC	Informations complémentaires																												
Broyage	Aucune séparation des travailleurs n'est généralement requise dans les procédés exécutés.	non obligatoire	n/a	-																												
Chargement de l'épandeur		non obligatoire	n/a	-																												
Application sur le sol (épandage)	Lors de l'application, le travailleur est assis dans la cabine de l'épandeur	Cabine alimentée en air filtré	99%	-																												
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition																																
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.																																
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé																																
Tâche	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)																												
Broyage	Masque FFP3	APF=20	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.																												
Chargement de l'épandeur	Masque FFP3	APF=20																														
Application sur le sol (épandage)	non obligatoire	n/a																														
Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.																																
2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que la protection des sols agricoles)																																
Caractéristiques du produit																																
Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)																																
<div><div><div>Quantity of dust per m3 (in mg)</div><div><table><caption>Estimated data from the graph</caption><thead><tr><th>Distance (m)</th><th>3.5 m/s (mg)</th><th>6 m/s (mg)</th><th>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>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>10</td><td>5</td></tr></tbody></table></div><div>Wind speed:</div><div><div>- 3.5 m/s</div><div>- 6 m/s</div><div>- 3.5 m/s</div></div><div>Distance from the spreader (in m)</div></div><div>(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)</div></div>					Distance (m)	3.5 m/s (mg)	6 m/s (mg)	3.5 m/s (mg)	1	105	65	10	3	90	30	5	7	25	15	5	11	60	10	5	15	35	10	5	20	30	10	5
Distance (m)	3.5 m/s (mg)	6 m/s (mg)	3.5 m/s (mg)																													
1	105	65	10																													
3	90	30	5																													
7	25	15	5																													
11	60	10	5																													
15	35	10	5																													
20	30	10	5																													
Quantités utilisées																																
CaO	1 700 kg/ha																															
Fréquence et durée d'utilisation																																
1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 1 700 kg/ha de CaO ne soit pas dépassée																																



Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques																													
Volume d'eau de surface : 300 l/m² Superficie du champ : 1 ha																													
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement																													
Utilisation de produits en extérieur Profondeur de mélange du sol : 20 cm																													
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets																													
Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.																													
Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol																													
La dérive doit être réduite au minimum.																													
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site																													
Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.																													
2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que le traitement des sols urbains)																													
Caractéristiques du produit																													
Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)																													
<div><div><div>Quantity of dust per m3 (in mg)</div><div><table><caption>Estimated data from the graph</caption><thead><tr><th>Distance from the spreader (in m)</th><th>3.5 m/s (blue) mg/m³</th><th>6 m/s (red) mg/m³</th><th>3.5 m/s (brown) mg/m³</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>10</td><td>5</td></tr></tbody></table></div><div>Wind speed: - 3.5 m/s - 6 m/s - 3.5 m/s</div><div>Distance from the spreader (in m)</div></div><div>(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)</div></div>		Distance from the spreader (in m)	3.5 m/s (blue) mg/m³	6 m/s (red) mg/m³	3.5 m/s (brown) mg/m³	1	105	65	10	3	90	30	5	7	25	15	5	11	60	10	5	15	35	10	5	20	30	10	5
Distance from the spreader (in m)	3.5 m/s (blue) mg/m³	6 m/s (red) mg/m³	3.5 m/s (brown) mg/m³																										
1	105	65	10																										
3	90	30	5																										
7	25	15	5																										
11	60	10	5																										
15	35	10	5																										
20	30	10	5																										
Quantités utilisées																													
CaO	180 000 kg/ha																												
Fréquence et durée d'utilisation																													
1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 180 000 kg/ha ne soit pas dépassée (CaO)																													
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques																													
Superficie du champ : 1 ha																													
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement																													
Utilisation de produits en extérieur Profondeur de mélange du sol : 20 cm																													
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets																													
La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.																													
Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol																													
La dérive doit être réduite au minimum.																													



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

#### Exposition sur le lieu de travail

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

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

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

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

Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	5.66	0.37	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pour former de l'eau et du CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . Le CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forme du CaCO <sub>3</sub> en réagissant avec le Ca <sup>2+</sup> . Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	500	817.4	0.61
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. La chaux n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			

#### Exposition de l'environnement pour le traitement des sols urbains

Le scénario de traitement des sols urbains est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.

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

Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	CaO	529	817.4	0.65
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. La chaux n'est pas volatile. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			

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

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

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





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

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

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

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



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

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

#### 1. Titre

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

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

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

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

##### Caractéristique du produit

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

PROC	Utilisé dans une préparation ?	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 0	non limité		objets massifs (pastilles), faible potentiel de formation de poussière due à l'abrasion survenue lors d'activités de remplissage et de manutention des pastilles accomplies avant et non pendant le port de l'appareil respiratoire	faible (hypothèse la plus défavorable car aucune exposition par inhalation n'est à prévoir lors de l'utilisation de l'appareil respiratoire compte tenu du très faible potentiel abrasif de la substance)
PROC 21	non limité		objets massifs	très faible
PROC 24, 25	non limité		objets massifs	élevé

##### Quantités utilisées

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

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

PROC	Durée de l'exposition
PROC 0	480 minutes (non limité en ce qui concerne l'exposition à la chaux sur le lieu de travail : la durée de port effective peut être réduite en raison des instructions fournies à l'utilisateur de l'appareil respiratoire)
PROC 21	480 minutes (non limité)
PROC 24, 25	≤ 240 minutes

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

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

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

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



Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.				
Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 0, 21, 24, 25	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 0, 21	non obligatoire	n/a	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 24, 25	Masque FFP1	FPA = 4		
Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs. Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.				
2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement				
Caractéristiques du produit				
La chaux est chimiquement liée à/sur une matrice et présente un potentiel de rejet très faible				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition sur le lieu de travail				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour l'oxyde de calcium de 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 0	MEASE (PROC 21)	0,5 mg/m³ (0,5)	La chaux étant classée parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
PROC 21	MEASE	0,05 mg/m³ (0,05)		
PROC 24	MEASE	0,825 mg/m³ (0,825)		
PROC 25	MEASE	0,6 mg/m³ (0,6)		
Exposition de l'environnement				
La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice : aucun rejet de chaux n'est à prévoir dans des conditions d'utilisation raisonnables, prévisibles et normales. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface.				
4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES				
L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessus. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ( <a href="http://www.eorc.de/mease.html">www.eorc.de/mease.html</a> ) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.				
DNEL <sub>inhalation</sub> : 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable)				
Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m³. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).				





## ES n° 9,12 : Utilisation par les consommateurs de matériaux de construction grand public (bricolage)

Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs				
1. Titre				
Titre court	Utilisation par des consommateurs de matériaux de construction et de maçonnerie			
Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation	SU21, PC9a, PC9b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f			
Processus, tâches et activités couvert(e)s	Manipulation (mélange et remplissage) des formulations en poudre Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.			
Méthode d'évaluation*	Santé humaine : Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale, par absorption cutanée ainsi que par contact avec les yeux. L'exposition par inhalation des 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 des activités en faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejets dans l'environnement (ERC)			
PC 9a, 9b	Mélange et chargement d'une poudre contenant ces substances à base de chaux. Application d'enduit à la chaux, de chaux en pâte ou de lait de chaux sur les murs ou le plafond. Exposition post-application.			
ERC 8c, 8d, 8e, 8f	Utilisation très dispersive en intérieur entraînant l'inclusion dans ou sur une matrice Utilisation très dispersive en extérieur d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts Utilisation très dispersive en extérieur de substances réactives dans des systèmes ouverts Utilisation très dispersive en extérieur entraînant l'inclusion dans ou sur 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	Teneur en poussière (le cas échéant)	Conditionnement
Substance à base de chaux	100 %	Solide, poudre	Elevée, moyenne ou faible, selon le type de substance à base de chaux (valeur indicative extraite de la fiche pratique <sup>1</sup> , cf. section 9.0.3)	En vrac dans des sacs pouvant peser jusqu'à 35 kg.
Plâtre, mortier	20-40%	Solide, poudre	-	-
Plâtre, mortier	20-40%	Pâteux	-	-
Mastic, enduit de remplissage	30-55%	Liquide pâteux, très visqueux, épais	-	en tubes ou en seaux
Peinture à la chaux pré mélangée	~30%	Solide, poudre	Elevée - faible (valeur indicative extraite de la fiche pratique <sup>1</sup> , cf. section 9.0.3)	En vrac dans des sacs pouvant peser jusqu'à 35 kg.
Peinture à la chaux/préparation de lait de chaux	~ 30 %	Préparation de lait de chaux	-	-
Quantités utilisées				
Description de la préparation	Quantité utilisée par application			
Enduit de remplissage, mastic	250 g – 1 kg de poudre (2 volumes de poudre pour 1 volume d'eau) Difficile à déterminer car la quantité dépend grandement de la profondeur et de la taille des trous à obstruer.			
Plâtre/peinture à la chaux	~ 25 kg, en fonction de la taille de la pièce ou du mur à traiter.			
Enduit de lissage pour sols et murs	~ 25 kg, en fonction de la taille de la pièce ou du mur à traiter.			
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
Description de la tâche	Durée de l'exposition par application		Fréquence des applications	
Mélange et chargement d'une poudre contenant de la chaux.	1,33 mn (fiche pratique <sup>1</sup> , RIVM, Chapitre 2.4.2 Mélange et chargement de poudres)		2/an (Fiche pratique <sup>1</sup> )	
Application d'enduit à la chaux, de chaux en pâte ou de lait de chaux sur les murs ou le plafond	Plusieurs minutes - heures		2/an (Fiche pratique <sup>1</sup> )	
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
Description de la tâche	Population exposée	Taux de respiration	Partie du corps exposée	Surface de peau correspondante [cm²]
Manipulation de poudre	Adulte	1,25 m³/h	La moitié des deux mains	430 (Fiche pratique <sup>1</sup> )
Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.	Adulte	S/O	Mains et avant-bras	1900 (Fiche pratique <sup>1</sup> )
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs				
Description de la tâche	Intérieur/extérieur	Volume de la pièce		Taux de renouvellement de l'air
Manipulation de poudre	intérieur	1 m³ (espace personnel, petite surface autour de l'utilisateur)		0,6 h <sup>-1</sup> (pièce non spécifiée)
Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.	intérieur	S/O		S/O
Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs				
Afin de préserver leur santé, les bricoleurs doivent appliquer les mêmes mesures de protection très strictes que celles appliquées par les professionnels sur leur lieu de travail :				
<ul style="list-style-type: none"><li>Se changer immédiatement si les vêtements, les chaussures et les gants sont mouillés.</li><li>Protéger les parties de la peau non couvertes (bras, jambes, visage) : il existe divers produits destinés à protéger la peau qui doivent être utilisés dans le cadre d'un plan de protection de la peau (protection, nettoyage et soin de la peau). Nettoyer soigneusement la peau après le travail et appliquer un produit de soin.</li></ul>				
Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle				
Afin de préserver leur santé, les bricoleurs doivent appliquer les mêmes mesures de protection très strictes que celles appliquées par les professionnels sur leur lieu de travail :				
<ul style="list-style-type: none"><li>Lors de la préparation ou du mélange de matériaux de construction, lors des travaux de démolition ou de calfeutrage et, surtout, lors des travaux effectués sur le plafond, le port de lunettes de protection ainsi que d'un masque facial est nécessaire pour se protéger de la poussière.</li><li>Choisir soigneusement les gants de travail. Les gants en cuir deviennent humides et peuvent occasionner des brûlures. Lors des travaux dans un environnement humide, il vaut mieux utiliser des gants en tissu recouverts de plastique (nitrile). Porter des gants à manchette lors des travaux au plafond car ils permettent de considérablement réduire la quantité d'humidité qui pénètre dans les vêtements de travail.</li></ul>				
2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement				
Caractéristiques du produit				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Quantités utilisées*				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Fréquence et durée d'utilisation				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques				
Dilution et débit par défaut du cours d'eau				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement				
Intérieur				
Tout rejet direct dans les eaux usées est à éviter.				
Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale				
Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues				
Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition affinée sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante. Il est indiqué entre parenthèses ci-dessous. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL aiguë de 4 mg/m³ (poussière respirable) applicable aux substances à base de chaux et sur l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante (poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481. Les chaux étant classées parmi les substances irritantes pour la peau et les yeux, une évaluation qualitative a été effectuée pour l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux.				



Exposition de l'homme		
Manipulation de poudre		
Voie d'exposition	Estimation de l'exposition	Méthode utilisée, commentaires
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.
Absorption cutanée	petite tâche : 0,1 µg/cm² (-) grande tâche : 1 µg/cm² (-)	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors du chargement de substances à base de chaux ou un contact direct avec la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau. Évaluation quantitative Le modèle à débit constant de ConsExpo a été utilisé. Le taux de contact avec la poussière formée lors du versage de la poudre est extrait de la fiche pratique <sup>1</sup> (rapport RIVM 320104007).
Yeux	Poussière	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Un contact avec la poussière soulevée lors du chargement des substances à base de chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.
Inhalation	Petite tâche : 12 µg/m³ (0,003) Grande tâche : 120 µg/m³ (0,03)	Évaluation quantitative La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus).
Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.		
Voie d'exposition	Estimation de l'exposition	Méthode utilisée, commentaires
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.
Absorption cutanée	Projections	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, des projections sur la peau ne sont pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Les projections peuvent parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée en se rinçant immédiatement les mains à l'eau.
Yeux	Projections	Évaluation qualitative Si des lunettes de protection appropriées sont portées, aucune exposition par contact avec les yeux n'est à craindre. Toutefois, des projections dans les yeux ne sont pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection lors de l'application de préparations liquides ou pâteuses à base de chaux, notamment lors des travaux au plafond. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.
Inhalation	-	Évaluation qualitative Improbable, la pression de vapeur des chaux diluées étant faible et la génération de brouillards ou d'aérosols n'ayant pas lieu.
Exposition post-application		
Aucune exposition digne d'intérêt n'est à craindre car la préparation aqueuse à base de chaux se transforme rapidement en carbonate de calcium en présence du dioxyde de carbone contenu dans l'atmosphère.		
Exposition de l'environnement		
Si l'on se réfère aux OC/RMM relatives à l'environnement pour éviter de rejeter les solutions à base de chaux directement dans les eaux usées municipales, le pH de l'affluent d'une installation municipale de traitement des eaux usées est quasiment neutre et, par conséquent, aucune exposition de l'activité biologique n'est à craindre. L'affluent d'une installation de traitement des eaux usées municipales est souvent neutralisé et la chaux peut même être utilisée de manière bénéfique pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides qui sont traités dans les installations biologiques de traitement des eaux usées. Le pH de l'affluent d'une station d'épuration municipale étant quasiment neutre, l'impact sur le pH des compartiments environnementaux (eau de surface, sédiments) et terrestres est négligeable.		



## ES n° 9,13 : Utilisation par les consommateurs d'absorbants de CO<sub>2</sub> dans les appareils respiratoires

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

#### 1. Titre

<b>Titre court</b>	Utilisation par les consommateurs d'absorbants de CO <sub>2</sub> dans des appareils respiratoires
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU21, PC2, ERC8b
<b>Processus, tâches et activités couvert(e)s</b>	Remplissage de la formulation dans la cartouche Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé Nettoyage de l'équipement
<b>Méthode d'évaluation*</b>	Santé humaine Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale et par absorption cutanée. L'exposition par inhalation a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement Une évaluation qualitative de justification est fournie.

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

<b>RMM</b>	La chaux sodée est disponible sous forme de granulés. En outre, une quantité définie d'eau (14-18 %) est ajoutée afin de réduire davantage la teneur en poussière de l'absorbant. Lors du cycle respiratoire, l'hydroxyde de calcium réagit rapidement avec le CO <sub>2</sub> pour former le carbonate.
<b>PC/ERC</b>	<b>Description des activités en faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejets dans l'environnement (ERC)</b>
PC 2	Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé (plongée de loisirs, par exemple) utilisant de la chaux sodée comme absorbant de CO <sub>2</sub> . L'air respiré circule dans l'absorbant et le CO <sub>2</sub> réagit rapidement (catalyse induite par l'eau et l'hydroxyde de sodium) avec l'hydroxyde de calcium pour former le carbonate. L'air sans CO <sub>2</sub> peut alors être de nouveau respiré, après y avoir injecté de l'oxygène. Manipulation de l'absorbant : L'absorbant doit être jeté après chaque utilisation et rempli avant chaque plongée.
ERC 8b	Utilisation très dispersée en intérieur entraînant l'inclusion dans ou sur une matrice

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

##### Caractéristique du produit

Description de la préparation	Concentration de la substance dans la préparation	État physique de la préparation	Teneur en poussière (le cas échéant)	Conditionnement
Absorbant de CO <sub>2</sub>	78 - 84% En fonction de l'application, le composant principal comporte différents additifs. Une quantité spécifique d'eau (14-18 %) est toujours ajoutée.	Granulés solides	Très faible teneur en poussière (réduction de 10 % par rapport à la poudre) La formation de poussière ne peut être écartée lors du remplissage de la cartouche de l'épurateur.	Bidon de 4,5 ou 18 kg
Absorbant de CO <sub>2</sub> "utilisé"	~ 20%	Granulés solides	Très faible teneur en poussière (réduction de 10 % par rapport à la poudre)	1 à 3 kg dans un appareil respiratoire

##### Quantités utilisées

Absorbant de CO<sub>2</sub> utilisé dans un appareil respiratoire 1 à 3 kg en fonction du type d'appareil respiratoire

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

Description de la tâche	Durée de l'exposition par application	Fréquence des applications
Remplissage de la formulation dans la cartouche	Env. 1,33 mn par remplissage, au total < 15 mn	Avant chaque plongée (jusqu'à 4 fois)
Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé	1-2 h	Jusqu'à 4 plongées par jour
Nettoyage et vidange de l'équipement	< 15 mn	Après chaque plongée (jusqu'à 4 fois)

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

Description de la tâche	Population exposée	Taux de respiration	Partie du corps exposée	Surface de peau correspondante [cm²]
Remplissage de la formulation dans la cartouche	adulte	1,25 m³/h (travail peu pénible)	main	840 (recommandation REACH R.15, hommes)
Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé			-	-
Nettoyage et vidange de l'équipement			main	840 (recommandation REACH R.15, hommes)

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

Description de la tâche	Intérieur/extérieur	Volume de la pièce	Taux de renouvellement de l'air
Remplissage de la formulation dans la cartouche	S/O	S/O	S/O
Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé	-	-	-
Nettoyage et vidange de l'équipement	S/O	S/O	S/O

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

Éviter le contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas respirer la poussière.  
Veiller à refermer bien hermétiquement le récipient afin d'éviter que la chaux sodée ne sèche.  
Conserver hors de portée des enfants.  
Se laver soigneusement les mains après manipulation.  
En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau et consulter un ophtalmologiste.  
Ne pas mélanger avec des acides.  
Lire attentivement les instructions de l'appareil respiratoire afin de garantir une bonne utilisation dudit appareil.

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

Porter des gants, des lunettes de protection et des vêtements de protection adaptés lors de la manipulation. Utiliser un masque bucco-nasal filtrant (masque de type FFP2 conf. à EN 149).

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

##### Caractéristiques du produit

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

##### Quantités utilisées\*

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

##### Fréquence et durée d'utilisation

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

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

Dilution et débit par défaut du cours d'eau

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

Intérieur

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

Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues

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

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

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

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

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

Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition affinée sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante. Il est indiqué entre parenthèses ci-dessous. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL aiguë de 4 mg/m³ (poussière respirable) applicable aux substances à base de chaux et sur l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante (poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

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

Ce type de consommateurs étant très spécialisé (plongeurs remplissant eux-mêmes leur épurateur de CO<sub>2</sub>), on peut supposer que les instructions fournies pour réduire l'exposition seront prises en compte.

##### Exposition de l'homme

##### Remplissage de la formulation dans la cartouche

Voie d'exposition	Estimation de l'exposition	Méthode utilisée, commentaires
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.





Absorption cutanée	-	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors du chargement de granulés de chaux sodée ou un contact direct avec les granulés n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau.
Yeux	Poussière	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. La quantité de poussière soulevée lors du chargement des granulés de chaux sodée est normalement très faible : l'exposition par contact avec les yeux est donc minime, même sans lunettes de protection. Néanmoins, il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.
Inhalation	Petite tâche : 1,2 µg/m³ (3 x 10 <sup>-4</sup> ) Grande tâche : 12 µg/m³ (0,003)	Évaluation quantitative La poussière qui se soulève lors du versage de la poudre est traitée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus) et en appliquant un facteur de réduction de la poussière de 10 pour la formulation en granulés.
<b>Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé</b>		
<b>Voie d'exposition</b>	<b>Estimation de l'exposition</b>	<b>Méthode utilisée, commentaires</b>
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.
Absorption cutanée	-	Évaluation qualitative Étant données les caractéristiques du produit, on peut conclure que l'exposition par absorption cutanée à l'absorbant présent dans les appareils respiratoires est inexistante.
Yeux	-	Évaluation qualitative Étant données les caractéristiques du produit, on peut conclure que l'exposition à l'absorbant présent dans les appareils respiratoires par contact avec les yeux est inexistante.
Inhalation	négligeable	Évaluation qualitative Des conseils sont fournis pour éliminer la poussière avant de terminer l'assemblage de l'épurateur. Les plongeurs remplissant eux-mêmes leur épurateur de CO <sub>2</sub> constituent une sous-population spécifique parmi les consommateurs. Il est dans leur propre intérêt d'utiliser correctement l'équipement et les matériels ; on peut donc supposer que les instructions seront bien prises en compte. Étant données les caractéristiques du produit et les conseils fournis, on peut conclure que l'exposition par inhalation à l'absorbant contenu dans les appareils respiratoires est négligeable.
<b>Nettoyage et vidange de l'équipement</b>		
<b>Voie d'exposition</b>	<b>Estimation de l'exposition</b>	<b>Méthode utilisée, commentaires</b>
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.
Absorption cutanée	Poussière et projections	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors du retrait des granulés de chaux sodée ou un contact direct avec les granulés n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors du nettoyage. En outre, un contact avec de la chaux sodée humide est possible lors du nettoyage de la cartouche à l'eau. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau.
Yeux	Poussière et projections	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact avec la poussière soulevée lors du retrait des granulés de chaux sodée ou avec de la chaux sodée humidifiée par l'eau utilisée lors du nettoyage de la cartouche à l'eau est possible en de rares occasions. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.
Inhalation	Petite tâche : 0,3 µg/m³ (7,5 x 10 <sup>-5</sup> ) Grande tâche : 3 µg/m³ (7,5 x 10 <sup>-4</sup> )	Évaluation quantitative La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus) et en appliquant un facteur de réduction de la poussière de 10 et un facteur de 4 pour tenir compte de la quantité réduite de chaux dans l'absorbant "utilisé".
<b>Exposition de l'environnement</b>		
L'impact sur le pH dû à l'utilisation de chaux dans des appareils respiratoires est normalement négligeable. L'affluent d'une installation de traitement des eaux usées municipales est souvent neutralisé et la chaux peut même être utilisée de manière bénéfique pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides qui sont traités dans les installations biologiques de traitement des eaux usées. Le pH de l'affluent d'une station d'épuration municipale étant quasiment neutre, l'impact sur le pH des compartiments environnementaux (eau de surface, sédiments) et terrestres est négligeable.		



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

Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs				
<b>1. Titre</b>				
Titre court		Utilisation par les consommateurs d'engrais/produits de jardin à base de chaux		
Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation		SU21, PC20, PC12, ERC8e		
Processus, tâches et activités couvert(e)s		Application manuelle d'engrais, produits de jardin à base de chaux Exposition post-application		
Méthode d'évaluation*		Santé humaine Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale, par absorption cutanée ainsi que par contact avec les yeux. L'exposition à la poussière a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement Une évaluation qualitative de justification est fournie.		
<b>2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques</b>				
Aucune mesure de gestion des risques intégrée au produit n'est en place.				
RMM		Description des activités en faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejets dans l'environnement (ERC)		
PC/ERC		Description des activités en faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejets dans l'environnement (ERC)		
PC 20		Épandage en surface de chaux de jardin à la pelle/à la main (pire des cas) et incorporation dans le sol. Exposition post-application des enfants en train de jouer.		
PC 12		Épandage en surface de chaux de jardin à la pelle/à la main (pire des cas) et incorporation dans le sol. Exposition post-application des enfants en train de jouer.		
ERC 8e		Utilisation très dispersive en extérieur de substances réactives dans des systèmes ouverts		
<b>2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs</b>				
Caractéristique du produit				
Description de la préparation		Concentration de la substance dans la préparation		État physique de la préparation
Produit de jardin à base de chaux		100 %		Solide, poudre
Engrais		Jusqu'à 20 %		Granulés solides
Teneur en poussière (le cas échéant)		Conditionnement		
Produit de jardin à base de chaux		Très poussiéreux		
Engrais		Peu poussiéreux		
Quantités utilisées		Conditionnement		
Produit de jardin à base de chaux		En vrac, dans des sacs ou contenants de 5, 10 et 25 kg		
Engrais		En vrac, dans des sacs ou contenants de 5, 10 et 25 kg		
Description de la préparation		Quantité utilisée par application		Source d'information
Produit de jardin à base de chaux		100 g/m² (jusqu'à 200 g/m²)		Informations et mode d'emploi
Engrais		100 g/m² (jusqu'à 1 kg/m² (compost))		Informations et mode d'emploi
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
Description de la tâche		Durée de l'exposition par application		Fréquence des applications
Application manuelle		Minutes-heures En fonction de la taille de la zone traitée		1 tâche par an
Post-application		2 h (tout-petit jouant dans l'herbe (manuel des facteurs d'exposition EPA))		Pertinent jusqu'à 7 jours après l'application
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
Description de la tâche		Population exposée		Taux de respiration
Application manuelle		Adulte		1,25 m³/h
Post-application		Enfants/tout-petits		S/O
Partie du corps exposée		Surface de peau correspondante [cm²]		
Application manuelle		Mains et avant-bras		
Post-application		S/O		
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs				
Description de la tâche		Intérieur/extérieur		Taux de renouvellement de l'air
Application manuelle		extérieur		S/O
Post-application		extérieur		S/O
Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs				
Éviter le contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas respirer la poussière. Utiliser un masque bucco-nasal filtrant (masque de type FFP2 conf. à EN 149). Conserver dans un récipient fermé, hors de portée des enfants. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau et consulter un ophtalmologiste. Se laver soigneusement les mains après manipulation. Ne pas mélanger avec des acides et toujours ajouter la chaux à l'eau et non le contraire. L'incorporation de chaux de jardin ou d'un engrais dans le sol et l'arrosage ultérieur favorisent l'effet.				
Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle				
Porter des gants, des lunettes de protection et des vêtements de protection adaptés.				
<b>2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement</b>				
Caractéristiques du produit				
Dérive : 1 % (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)				
Quantités utilisées				
Quantité utilisée		Ca(OH)2		2 244 kg/ha
		CaO		1 700 kg/ha
		CaO.MgO		1 478 kg/ha
		Ca(OH)2.Mg(OH)2		2 030 kg/ha
		CaCO3.MgO		2 149 kg/ha
		Ca(OH)2.MgO		1 774 kg/ha
		Chaux hydraulique naturelle		2 420 kg/ha
En cas de protection professionnelle des terres agricoles, il est recommandé de ne pas dépasser 1 700 kg de CaO/ha ou la quantité équivalente de 2 244 kg de Ca(OH)2/ha. Ce taux est trois fois la quantité requise pour compenser les pertes annuelles en chaux dues au lessivage du sol. C'est pourquoi la valeur de 1 700 kg de CaO/ha ou la quantité équivalente de 2 244 kg de Ca(OH)2/ha est utilisée comme base de l'évaluation des risques dans ce dossier. La quantité utilisée pour les autres variétés de chaux peut être calculée en se basant sur leur composition et sur leur masse moléculaire.				
Fréquence et durée d'utilisation				
1 jour/an (une application par an) Plusieurs applications par an sont autorisées, à condition que la quantité annuelle totale de 1 700 kg/ha de CaO ne soit pas dépassée				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement				
Utilisation de produits en extérieur Profondeur de mélange du sol : 20 cm				
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets				
Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.				
Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol				
La dérive doit être réduite au minimum.				
Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
<b>3. Estimation de l'exposition et référence à sa source</b>				
Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition affinée sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante. Il est indiqué entre parenthèses ci-dessous. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL à long terme de 1 mg/m³ (poussière respirable) applicable aux substances à base de chaux et sur l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante (poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481. Les substances à base de chaux étant classées parmi les substances irritantes pour la peau et les yeux, une évaluation qualitative a été effectuée pour l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux.				
Exposition de l'homme				
Application manuelle				
Voie d'exposition		Estimation de l'exposition		Méthode utilisée, commentaires
Voie orale		-		Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.



Absorption cutanée	Poussière, poudre	<p>Évaluation qualitative</p> <p>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors de l'application de substances à base de chaux ou un contact direct avec la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Compte tenu du temps d'application relativement long, l'apparition d'une irritation cutanée est possible. Cela peut facilement être évité par un rinçage immédiat à l'eau. Il faut supposer que les consommateurs ayant déjà ressenti une irritation cutanée se protégeront. Par conséquent, on peut supposer que les irritations cutanées, réversibles, ne sont pas récurrentes.</p>
Yeux	Poussière	<p>Évaluation qualitative</p> <p>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Un contact avec la poussière soulevée lors du traitement d'une surface à la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.</p>
Inhalation (chaux de jardin)	<p>Petite tâche : 12 µg/m³ (0,0012)</p> <p>Grande tâche : 120 µg/m³ (0,012)</p>	<p>Évaluation quantitative</p> <p>Aucun modèle décrivant l'application de poudres à la pelle/à la main n'est disponible ; par conséquent, nous avons travaillé par analogie et nous nous sommes basés sur un modèle de formation de poussière lors du versage de poudres que nous avons utilisé comme pire scénario possible.</p> <p>La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus).</p>
Inhalation (engrais)	<p>Petite tâche : 0,24 µg/m³ (2,4 x 10<sup>-4</sup>)</p> <p>Grande tâche : 2,4 µg/m³ (0,0024)</p>	<p>Évaluation quantitative</p> <p>Aucun modèle décrivant l'application de poudres à la pelle/à la main n'est disponible ; par conséquent, nous avons travaillé par analogie et nous nous sommes basés sur un modèle de formation de poussière lors du versage de poudres que nous avons utilisé comme pire scénario possible.</p> <p>La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus) et en appliquant un facteur de réduction de la poussière de 10 et un facteur de 5 pour tenir compte de la quantité réduite de chaux dans l'engrais.</p>
<p><b>Post-application</b></p> <p>Selon le PSD (UK Pesticide Safety Directorate, désormais appelé CRD), l'exposition post-application doit être étudiée pour les produits appliqués dans les parcs ou les produits grand public utilisés pour traiter les gazons ou les plantes dans les jardins privés. Dans ce cas, l'exposition des enfants, qui sont susceptibles d'avoir accès à ces zones après le traitement, doit être évaluée. Le modèle de l'EPA américaine donne une estimation de l'exposition post-application aux produits utilisés dans les jardins privés (pelouses, par exemple) des tout-petits rampant sur la zone traitée ainsi que de l'exposition par voie orale (mise des mains à la bouche).</p> <p>La chaux de jardin ou les engrais à base de chaux sont utilisés pour traiter les sols acides. Par conséquent, après l'application sur le sol et l'arrosage qui suit, l'effet dangereux de la chaux (alcalinité) est rapidement neutralisé. L'exposition aux substances à base de chaux est négligeable peu de temps après l'application.</p>		
<p><b>Exposition de l'environnement</b></p> <p>Aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été effectuée car les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques applicables aux utilisations domestiques sont moins contraignantes que celles décrites pour la protection professionnelle des sols agricoles. En outre, la neutralisation/l'effet sur le pH est l'effet prévu et souhaité dans le compartiment sol. Aucun rejet dans les eaux usées n'est attendu.</p>		



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

Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs				
1. Titre				
Titre court		Utilisation par les consommateurs de substances à base de chaux comme agent de traitement de l'eau		
Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation		SU21, PC20, PC37, ERC8b		
Processus, tâches et activités couvert(e)s		Chargement, remplissage ou re-remplissage de formulations solides dans un récipient/une préparation de lait de chaux Application du lait de chaux sur l'eau		
Méthode d'évaluation*		Santé humaine : Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale, par absorption cutanée ainsi que par contact avec les yeux. L'exposition à la poussière a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement : Une évaluation qualitative de justification est fournie.		
2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques				
RMM		Aucune mesure de gestion des risques intégrée au produit n'est en place.		
PC/ERC		Description des activités en faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejets dans l'environnement (ERC)		
PC 20/37		Remplissage et re-remplissage (transfert de substances à bases de chaux (solides)) du réacteur à chaux pour le traitement de l'eau Transfert de substances à base de chaux (solides) dans un récipient en vue d'une application ultérieure.		
ERC 8b		Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau. Utilisation très dispersée en intérieur de substances réactives dans des systèmes ouverts		
2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs				
Caractéristique du produit				
Description de la tâche	Concentration de la substance dans la préparation	État physique de la préparation	Teneur en poussière (le cas échéant)	Conditionnement
Produit chimique de traitement de l'eau	Jusqu'à 100 %	Solide, poudre fine	forte teneur en poussière (valeur indicative extraite de la fiche pratique, cf. section 9.0.3)	En vrac dans des sacs ou des seaux/récipients.
Produit chimique de traitement de l'eau	Jusqu'à 99 %	Granulés solides de différentes tailles (Valeur D50 0,7 Valeur D50 1,75 Valeur D50 3,08)	faible teneur en poussière (réduction de 10% par rapport à la poudre)	En vrac - camion citerne ou gros sacs
Quantités utilisées				
Description de la préparation		Quantité utilisée par application		
Produit chimique de traitement de l'eau dans un réacteur à chaux pour l'aquariophilie		en fonction de la taille du réacteur à chaux à remplir (~ 100 g/l)		
Produit chimique de traitement de l'eau dans un réacteur à chaux pour l'eau potable		en fonction de la taille du réacteur à eau à remplir (~ 1,2 kg/l)		
Lait de chaux destiné à une application ultérieure		~ 20 g/5 l		
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
Description de la tâche	Durée de l'exposition par application		fréquence des applications	
Préparation du lait de chaux (chargement, remplissage et re-remplissage)	1,33 min (Fiche pratique, RIVM, Chapitre 2.4.2 Mélange et chargement de poudres)		1 tâche/mois 1 tâche/semaine	
Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau	Plusieurs minutes - heures		1 tâche/mois	
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
Description de la tâche	Population exposée	Taux de respiration	Partie du corps exposée	Surface de peau correspondante [cm²]
Préparation du lait de chaux (chargement, remplissage et re-remplissage)	adulte	1,25 m³/h	La moitié des deux mains	430 (Rapport RIVM 320104007)
Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau	adulte	S/O	Mains	860 (Rapport RIVM 320104007)
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs				
Description de la tâche	Intérieur/extérieur	Volume de la pièce		Taux de renouvellement de l'air
Préparation du lait de chaux (chargement, remplissage et re-remplissage)	Intérieur/extérieur	1 m³ (espace personnel, petite surface autour de l'utilisateur)		0,6 h⁻¹ (intérieur d'une pièce non spécifiée)
Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau	intérieur	S/O		S/O
Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs				
Éviter le contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas respirer la poussière. Conserver dans un récipient fermé, hors de portée des enfants. N'utiliser qu'avec une ventilation adéquate. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau et consulter un ophtalmologiste. Se laver soigneusement les mains après manipulation. Ne pas mélanger avec des acides et toujours ajouter la chaux à l'eau et non le contraire.				
Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle				
Porter des gants, des lunettes de protection et des vêtements de protection adaptés. Utiliser un masque bucco-nasal filtrant (masque de type FFP2 conf. à EN 149).				
2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement				
Caractéristiques du produit				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Quantités utilisées*				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Fréquence et durée d'utilisation				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques				
Dilution et débit par défaut du cours d'eau				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement				
Intérieur				
Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale				
Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues				
Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				
Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers				
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition				



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

Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition affinée sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante. Il est indiqué entre parenthèses ci-dessous. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL aiguë de 4 mg/m<sup>3</sup> (poussière respirable) applicable aux substances à base de chaux et sur l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante (poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481. Les substances à base de chaux étant classées parmi les substances irritantes pour la peau et les yeux, une évaluation qualitative a été effectuée pour l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux.

#### Exposition de l'homme

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

Voie d'exposition	Estimation de l'exposition	Méthode utilisée, commentaires
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.
Absorption cutanée (poudre)	petite tâche : 0,1 µg/cm <sup>2</sup> (-) grande tâche : 1 µg/cm <sup>2</sup> (-)	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors du chargement de chaux ou un contact direct avec la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau. Évaluation quantitative Le modèle à débit constant de ConsExpo a été utilisé. Le taux de contact avec la poussière formée lors du versage de la poudre est extrait de la fiche pratique (rapport RIVM 320104007). Pour les granulés, l'évaluation de l'exposition sera encore moins élevée.
Yeux	Poussière	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Un contact avec la poussière soulevée lors du chargement de la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.
Inhalation (poudre)	Petite tâche : 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003) Grande tâche : 120 µg/m <sup>3</sup> (0,03)	Évaluation quantitative La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus).
Inhalation (granulés)	Petite tâche : 1,2 µg/m <sup>3</sup> (0,0003) Grande tâche : 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003)	Évaluation quantitative La poussière qui se soulève lors du versage de la poudre est traitée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus) et en appliquant un facteur de réduction de la poussière de 10 pour la formulation en granulés.

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

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

#### Exposition de l'environnement

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



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

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

Fin de la fiche de données de sécurité

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

### 1.1. Identificateur du produit

Nom du produit	BOSTIK FLEUR DE CHAUX
Substance pure/mélange	Substance
EC No	215-137-3
Numéro CAS	1305-62-0
Numéro d'enregistrement REACH	01-2119475151-45-xxxx
Nom chimique	Calcium dihydroxide
Masse molaire	74.09 g/mol

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

Utilisation recommandée	Bâtiment et travaux de construction.
Utilisations déconseillées	Aucun(e) connu(e).

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

#### Nom de la société

Bostik SA  
 420 rue d'Estienne d'Orves  
 92700 Colombes  
 FRANCE  
 Tel: +33 (0)1 49 00 90 00

Adresse e-mail SDS.box-EU@bostik.com

### 1.4. Numéro d'appel d'urgence

France ORFILA (France) : + 01 45 42 59 59  
 Tel: +33 (0)1 49 00 90 00 (Lundi- Vendredi 9.00-17.00)

## RUBRIQUE 2: Identification des dangers

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

#### Règlement (CE) n° 1272/2008

Corrosion/irritation cutanée	Catégorie 2 - (H315)
Lésions oculaires graves/irritation oculaire	Catégorie 1 - (H318)
Toxicité spécifique pour certains organes cibles (exposition unique)	Catégorie 3 - (H335)

### 2.2. Éléments d'étiquetage

215-137-3

Contient : Calcium (hydroxyde de)





# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

**Mention d'avertissement**  
DANGER

**Mentions de danger**

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

**Conseils de prudence**

P101 - En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette.  
P102 - Tenir hors de portée des enfants.  
P261 - Éviter de respirer les poussières/fumées/gaz/brouillards/vapeurs/aérosols.  
P271 - Utiliser seulement en plein air ou dans un endroit bien ventilé.  
P280 - Porter des gants de protection et un équipement de protection des yeux/du visage.  
P305 + P351 + P338 - EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX : Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.  
P310 - Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON ou un médecin.  
P405 - Garder sous clef.  
P501 - Éliminer le contenu/récipient dans une usine d'élimination des déchets homologuée.

**2.3. Autres dangers**

Les poussières du produit peuvent être irritantes pour les yeux, la peau et l'appareil respiratoire

**PBT & vPvB**

Ce mélange ne contient aucune substance considérée comme persistante, bioaccumulable ou toxique (PBT) Ce mélange ne contient aucune substance considérée comme très persistante ou très bioaccumulable (vPvB)

## RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

**3.1 Substances**

Nom chimique	EC No	Numéro CAS	% massique	Classification selon le règlement (CE) n° 1272/2008 [CLP]	Limite de concentration spécifique (LCS)	Numéro d'enregistrement REACH
Calcium (hydroxyde de)	215-137-3	1305-62-0	80 - 100	STOT SE 3 (H335) Skin Irrit. 2 (H315) Eye Dam. 1 (H318)		01-2119475151-45-XXXX

**Texte intégral des phrases H et EUH : voir section 16**

Ce produit ne contient aucune substance répertoriée dans la liste candidate des substances très préoccupantes à une concentration  $\geq 0,1$  % (règlement CE n° 1907/2006 « REACH », article 59)

## RUBRIQUE 4: Premiers secours

**4.1. Description des premiers secours**

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<b>Conseils généraux</b>	En cas de consultation d'un médecin, garder à disposition le récipient ou l'étiquette.
<b>Inhalation</b>	Transporter la victime à l'air frais. Consulter immédiatement un médecin en cas de symptômes.
<b>Contact oculaire</b>	Consulter un ophtalmologue. Rincer immédiatement et abondamment avec de l'eau. Après le rinçage initial, retirer les éventuelles lentilles de contact et continuer à rincer pendant au moins 15 minutes.
<b>Contact avec la peau</b>	Enlever avec précaution les particules déposées sur la peau. Rincer immédiatement et abondamment à l'eau savonneuse pendant au moins 15 minutes. Consulter un médecin si une irritation se développe et persiste.
<b>Ingestion</b>	Ne jamais faire ingérer quoi que ce soit à une personne inconsciente. NE PAS faire vomir. Nettoyer la bouche avec de l'eau. Boire 1 ou 2 verres d'eau. Consulter immédiatement un médecin ou un centre antipoison.
<b>Protection individuelle du personnel de premiers secours</b>	Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Porter des vêtements de protection individuelle (voir chapitre 8).

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

<b>Symptômes</b>	Provoque de graves lésions des yeux. L'inhalation de poussières à concentration élevée peut provoquer une irritation du système respiratoire. Irritant pour la peau.
------------------	--

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

<b>Note au médecin</b>	Traiter les symptômes.
------------------------	------------------------

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

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

<b>Moyens d'extinction appropriés</b>	Prendre des mesures d'extinction adaptées aux conditions locales et à l'environnement avoisinant.
<b>Moyens d'extinction inappropriés</b>	Jet d'eau à pleine puissance. Ne pas disperser le produit déversé avec un jet d'eau haute pression.

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

<b>Dangers spécifiques dus au produit chimique</b>	La décomposition thermique peut entraîner le dégagement de gaz/vapeurs toxiques et corrosifs. Éviter toute génération de poussières.
--	--

**Produits de combustion dangereux** Oxydes de carbone.

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

<b>Tout équipement de protection spécial pour le personnel préposé à la lutte contre le feu</b>	Les pompiers doivent porter un appareil respiratoire autonome et un équipement complet de lutte contre l'incendie. Utiliser un équipement de protection individuelle.
---	---

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

**Précautions individuelles** Éviter tout contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Utiliser l'équipement de protection individuel requis. Éviter toute génération de poussières.

**Autres informations** Consulter les mesures de protection répertoriées dans les sections 7 et 8.

**Pour les secouristes** Utiliser les protections individuelles recommandées dans la Section 8.

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

**Précautions pour la protection de l'environnement** Empêcher le produit de pénétrer les égouts. Ne pas laisser pénétrer le sol/le sous-sol.

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

**Méthodes de confinement** Recouvrir tout déversement de poudre par une feuille plastique ou une bâche pour minimiser la dispersion et garder la poudre au sec. Prévenir la formation de nuages de poussières.

**Méthodes de nettoyage** Éviter toute génération de poussières. Tenir au sec. Aspirer ou balayer la matière et la placer dans un récipient pour élimination.

### 6.4. Référence à d'autres rubriques

**Référence à d'autres rubriques** Voir la section 8 pour plus d'informations. Voir la section 13 pour plus d'informations.

## RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

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

**Conseils relatifs à la manipulation sans danger** Mettre en place une ventilation adaptée. Éviter toute génération de poussières. Utiliser l'équipement de protection individuel requis.

**Remarques générales en matière d'hygiène** Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Porter des gants appropriés et un appareil de protection des yeux/du visage. Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit.

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

**Conditions de conservation** Conserver l'emballage sec et bien fermé pour prévenir toute contamination et absorption d'humidité. Protéger de l'humidité.

**Matériaux d'emballage** Matériau de récipient/équipement non adapté: Aluminium

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

**Utilisation(s) particulière(s)**  
Bâtiment et travaux de construction.

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## Scénario d'exposition

Pour plus d'informations sur les utilisations recommandées et les utilisations déconseillées : voir l'annexe de la présente fiche de données de sécurité (scénarios d'exposition).

**Mesures de gestion des risques (RMM)** Les informations exigées sont incluses dans la présente Fiche de données de sécurité.

**Autres informations** Respecter la fiche de données techniques.

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

### 8.1. Paramètres de contrôle

#### Limites d'exposition

Nom chimique	Union européenne	France
Calcium (hydroxyde de) 1305-62-0	-	VLEP 8h: 5 mg/m <sup>3</sup>

#### Niveau dérivé sans effet (DNEL)

Niveau dérivé sans effet (DNEL)			
Calcium (hydroxyde de) (1305-62-0)			
Type	Voie d'exposition	Niveau dérivé sans effet (DNEL)	Facteur de sécurité
travailleur À court terme Effets localisés sur la santé	Inhalation	4 mg/m <sup>3</sup>	
travailleur À long terme Effets localisés sur la santé	Inhalation	1 mg/m <sup>3</sup>	

Niveau dérivé sans effet (DNEL)			
Calcium (hydroxyde de) (1305-62-0)			
Type	Voie d'exposition	Niveau dérivé sans effet (DNEL)	Facteur de sécurité
Consommateurs À court terme Effets localisés sur la santé	Inhalation	4 mg/m <sup>3</sup>	
Consommateurs À long terme Effets localisés sur la santé	Inhalation	1 mg/m <sup>3</sup>	

**Concentration prévisible sans effet (PNEC)** Aucune information disponible.

Concentration prévisible sans effet (PNEC)	
Calcium (hydroxyde de) (1305-62-0)	
Compartiment environnemental	Concentration prévisible sans effet (PNEC)
Eau douce	0.49 mg/l
Eau de mer	0.32 mg/l
Usine de traitement des eaux usées	3 mg/l
Terrestre	1080 mg/kg de masse sèche

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## 8.2. Contrôles de l'exposition

Contrôles techniques	Mettre en place une ventilation adéquate, en particulier dans les zones confinées. Les vapeurs/aérosols doivent être obligatoirement évacués directement à leur point d'origine.
Équipement de protection individuelle	
Protection des yeux/du visage	Lunettes de sécurité étanches. Écran de protection faciale. Porter des lunettes de sécurité à écrans latéraux ou des lunettes étanches.
Protection des mains	Porter des gants de protection en caoutchouc nitrile. Vérifier que le délai de rupture du matériau des gants n'est pas dépassé. Consulter le fournisseur des gants pour plus d'informations sur le délai de rupture des gants concernés. Vêtements de protection inadaptés. Gants mouillés. Les gants doivent être conformes à la norme EN 374
Protection de la peau et du corps	Vêtements de protection adaptés. Tablier. Gants en plastique ou en caoutchouc. Éviter tout contact avec la peau, les yeux et les vêtements. Porter un équipement de protection individuelle adapté pour éviter tout contact cutané.
Protection respiratoire	Aucun équipement de protection n'est nécessaire dans les conditions normales d'utilisation. En cas de dépassement des limites d'exposition ou en cas d'irritation, une ventilation et une évacuation peuvent être nécessaires. Éviter toute génération de poussières. Poussières nuisibles éventuelles.
Type de filtre recommandé :	Porter un respirateur homologué EN 140 avec un filtre de type P2/P3 ou plus efficace. avec filtre à particules.
Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement	Ne pas laisser pénétrer les égouts, le sol ou les étendues d'eau.

## RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

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

État physique	Solide	
Aspect	Poudre	
Couleur	Blanc, Beige Blanc cassé	
Odeur	Inodore	
Seuil olfactif	Sans objet	
<b>Propriété</b>	<b>Valeurs</b>	<b>Remarques • Méthode</b>
pH	Aucune donnée disponible	
pH (en solution aqueuse)	12.4	solution (20 %)
Point de fusion / point de congélation	> 450 °C	EU A.1
Point / intervalle d'ébullition	Sans objet .	
Point d'éclair	Sans objet .	Sans objet
Taux d'évaporation	Sans objet .	Sans objet
Inflammabilité (solide, gaz)	Aucune donnée disponible	
Limites d'inflammabilité dans l'air		
Limites supérieures d'inflammabilité ou d'explosivité	Aucune donnée disponible	
Limites inférieures d'inflammabilité ou d'explosivité	Aucune donnée disponible	
Pression de vapeur	Aucune donnée disponible	
Densité de vapeur	Aucune donnée disponible	Sans objet
Densité relative	Aucune donnée disponible	
Hydrosolubilité	1.8 g/l @ 20 °C	
Solubilité(s)	Aucune donnée disponible	
Coefficient de partage	Aucune donnée disponible	
Température d'auto-inflammabilité	Aucune donnée disponible	Sans objet
Température de décomposition	580 C	
Viscosité cinématique	Sans objet .	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Viscosité dynamique	Sans objet	Sans objet
Propriétés explosives	Aucune donnée disponible	
Propriétés comburantes	Aucune donnée disponible	

## 9.2. Autres informations

Teneur en matière sèche (%)	100
Point de ramollissement	Non pertinent
Masse molaire	74.09 g/mol
Teneur en COV (%)	Aucune information disponible
Densité	2.24 g/cm <sup>3</sup>
Masse volumique apparente	200-800 Kg/m <sup>3</sup> @ 20C

## **RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité**

### 10.1. Réactivité

Réactivité	Aucune information disponible.
------------	--------------------------------

### 10.2. Stabilité chimique

Stabilité	Stable dans les conditions normales.
-----------	--------------------------------------

#### Données d'explosion

Sensibilité aux impacts mécaniques	Aucun(e).
Sensibilité aux décharges électrostatiques	Aucun(e).

### 10.3. Possibilité de réactions dangereuses

Possibilité de réactions dangereuses	Réaction exothermique avec: Acides.
--------------------------------------	-------------------------------------

### 10.4. Conditions à éviter

Conditions à éviter	Le produit durcit avec l'humidité. Protéger de l'humidité.
---------------------	--

### 10.5. Matières incompatibles

Matières incompatibles	Acides forts. Bases fortes. Agents comburants forts. En cas de contact avec des métaux (aluminium, zinc, étain), peut dégager de l'hydrogène gazeux.
------------------------	--

### 10.6. Produits de décomposition dangereux

Produits de décomposition dangereux	Aucun(e) dans les conditions normales d'utilisation. Stable dans les conditions de stockage recommandées.
-------------------------------------	---

## **RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques**

### 11.1. Informations sur les effets toxicologiques

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## Informations sur les voies d'exposition probables

### Informations sur le produit

Inhalation	Peut provoquer une irritation des voies respiratoires. Aucune donnée d'essai spécifique n'est disponible pour la substance ou le mélange.
Contact oculaire	Provoque de graves lésions des yeux.
Contact avec la peau	Provoque une irritation cutanée.
Ingestion	L'ingestion peut entraîner irritation gastro-intestinale, nausées, vomissements et diarrhée.

## Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques

**Symptômes** Rougeur. Brûlure. Risque de cécité. Peut provoquer rougeur des yeux ou larmoiements.

## Mesures numériques de toxicité

### Toxicité aiguë

### Informations sur les composants

Nom chimique	DL50 par voie orale	DL50, voie cutanée	CL50 par inhalation
Calcium (hydroxyde de) 1305-62-0	=7340 mg/kg (Rattus)	LD50 > 2500 mg/kg bw (OECD 402, Oryctolagus cuniculus)	

## Effets différés et immédiats, et effets chroniques d'une exposition de courte et de longue durée

**Corrosion/irritation cutanée** Classification d'après les données disponibles pour les composants. Provoque une irritation cutanée.

Informations sur les composants					
Calcium (hydroxyde de) (1305-62-0)					
Méthode	Espèce	Voie d'exposition	Dose opérante	Durée d'exposition	Résultats
OCDE, essai n° 404 : Effet irritant/corrosif aigu sur la peau	Lapin	Cutané(e)			irritant

**Lésions oculaires graves/irritation oculaire** Classification d'après les données disponibles pour les composants. Provoque des brûlures. Provoque de graves lésions des yeux.

Informations sur les composants					
Calcium (hydroxyde de) (1305-62-0)					
Méthode	Espèce	Voie d'exposition	Dose opérante	Durée d'exposition	Résultats
	Lapin	œil			Lésions oculaires

**Sensibilisation respiratoire ou cutanée** D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Mutagénicité sur les cellules** D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

germinales

**Cancérogénicité** D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Toxicité pour la reproduction** D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**STOT - exposition unique** Peut irriter les voies respiratoires.

**STOT - exposition répétée** D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

**Danger par aspiration** D'après les données disponibles, les critères de classification ne sont pas remplis.

## RUBRIQUE 12: Informations écologiques

### 12.1. Toxicité

Écotoxicité .

Nom chimique	Algues/végétaux aquatiques	Poisson	Toxicité pour les micro-organismes	Crustacés	Facteur M	Facteur M (long terme)
Calcium (hydroxyde de) 1305-62-0	EC50 = 184.57 g/ml (72Hr)	LC50: =160mg/L (96h, Gambusia affinis)	-	EC50 = 49.1 g/ml (48 hr)		

### 12.2. Persistance et dégradabilité

**Persistance et dégradabilité** Les méthodes de détermination de la biodégradabilité ne s'appliquent pas aux substances inorganiques.

### 12.3. Potentiel de bioaccumulation

**Bioaccumulation** Non pertinent. Le produit/la substance est inorganique.

### 12.4. Mobilité dans le sol

**Mobilité dans le sol** N'est pas supposé s'adsorber dans le sol.

### 12.5. Résultats des évaluations PBT et vPvB

Évaluation PBT et vPvB .

Nom chimique	Évaluation PBT et vPvB
Calcium (hydroxyde de) 1305-62-0	La substance n'est pas PBT/vPvB L'évaluation PBT ne s'applique pas

### 12.6. Autres effets néfastes

**Autres effets néfastes** Aucune information disponible.

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

### 13.1. Méthodes de traitement des déchets

Déchets de résidus/produits inutilisés	Éliminer le contenu/récipient conformément aux réglementations locales, régionales, nationales et internationales applicables.
Emballages contaminés	Ne pas réutiliser les récipients vides. Manipuler les emballages contaminés de la même façon que le produit lui-même.
Catalogue européen des déchets	17 09 04 déchets de construction et de démolition en mélange autres que ceux visés aux rubriques 17 09 01, 17 09 02 et 17 09 03 10 13 06 fines et poussières (sauf rubriques 10 13 12 et 10 13 13) 10 13 14 déchets et boues de béton
Autres informations	Les codes de déchets doivent être assignés par l'utilisateur en fonction de l'application pour laquelle le produit a été utilisé.

## RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

### Transport terrestre (ADR/RID)

14.1 Numéro ONU	Non réglementé
14.2 Nom d'expédition	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	Sans objet
14.6 Dispositions spéciales	Aucun(e)

### IMDG

14.1 Numéro ONU	Non réglementé
14.2 Nom d'expédition	Non réglementé
14.3 Classe(s) de danger pour le transport	Non réglementé
14.4 Groupe d'emballage	Non réglementé
14.5 Polluant marin	Np
14.6 Dispositions spéciales	Aucun(e)
14.7 Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol 73/78 et au recueil IBC	Sans objet

### Transport aérien (OACI-TI/IATA-DGR)

14.1 Numéro ONU	Non réglementé
14.2 Nom d'expédition	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	Sans objet
14.6 Dispositions spéciales	Aucun(e)

## Rubrique 15 : INFORMATIONS RELATIVES À LA RÉGLEMENTATION

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## Union européenne

Se reporter à la directive 98/24/CE du 7 avril 1998 concernant la protection de la santé et de la sécurité des travailleurs contre les risques liés à des agents chimiques sur le lieu de travail

Vérifier l'opportunité de prendre des mesures conformes à la directive 94/33/CE relative à la protection des jeunes au travail.

Prendre en compte la directive 92/85/CE sur la protection des travailleuses enceintes, accouchées ou allaitantes

## Règlement concernant l'enregistrement, l'évaluation et l'autorisation des substances chimiques (REACH) (CE 1907/2006)

### **SVHC : Substances extrêmement préoccupantes pour autorisation :**

Ce produit ne contient aucune substance répertoriée dans la liste candidate des substances très préoccupantes à une concentration  $\geq 0,1$  % (règlement CE n° 1907/2006 « REACH », article 59)

### **EU-REACH (1907/2006) - Annex XVII Limitations relatives à l'utilisation**

Ce produit ne contient aucune substance soumise à restrictions (règlement CE n° 1907/2006 « REACH », annexe XVII).

### **Substances soumises à autorisation selon REACH, Annexe XIV**

Ce produit ne contient aucune substance soumise à autorisation (règlement CE n° 1907/2006 « REACH », annexe XIV)

### **Règlement (CE) n° 1005/2009 relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone**

Sans objet

### **Polluants organiques persistants**

Sans objet

## Réglementations nationales

### **Maladies professionnelles (R-463-3, France)**

Sans objet

## 15.2. Évaluation de la sécurité chimique

Une évaluation de la sécurité chimique a été mise en œuvre pour cette substance

## **RUBRIQUE 16: Autres informations**

### Signification des abréviations et acronymes utilisés dans la fiche de données de sécurité

#### Texte intégral des mentions H citées dans la section 3

H315 - Provoque une irritation cutanée

H318 - Provoque de graves lésions des yeux

H335 - Peut irriter les voies respiratoires

#### **Légende**

TWA

TWA (moyenne pondérée en temps)

STEL

STEL (Limite d'exposition à court terme)

Plafond

Valeur plafond

\*

Désignation « Peau »

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

---

SVHC	Substances très préoccupantes
PBT	Produits chimiques persistants, bioaccumulables et toxiques (PBT)
vPvB	Substances chimiques très persistantes et très bioaccumulables (vPvB)
STOT RE	Toxicité spécifique pour certains organes cibles - Exposition répétée
STOT SE	Toxicité spécifique pour certains organes cibles - Exposition unique
EWC	Catalogue européen des déchets

## Principales références de la littérature et sources de données

Aucune information disponible

**Préparée par** Sécurité Produits et Affaires Réglementaires

**Date de révision** 18-mai-2020

## Indication des modifications

**Remarque sur la révision** Sections de la FDS mises à jour: 1, 8, 10, 11, 12, Scénario d'exposition.

**Conseil en matière de formation** Aucune information disponible

**Informations supplémentaires** Aucune information disponible

**La présente fiche de données de sécurité est conforme aux exigences du règlement (CE) N° 1907/2006**

## Avis de non-responsabilité

Les informations contenues dans cette fiche de données de sécurité sont exactes dans l'état actuel de nos connaissances et de nos informations, à la date de publication. Ces informations ne sont fournies qu'à titre indicatif pour assurer la sécurité de la manipulation, de l'utilisation, de la transformation, du stockage, du transport, de l'élimination et de la mise sur le marché de la substance, et ne sauraient être considérées comme une garantie ou une assurance-qualité. Les informations ne concernent que la matière spécifiquement décrite, et sont susceptibles d'être non valables si la matière est employée en combinaison avec toute autre matière ou dans tout autre procédé, à moins que le contraire ne soit précisé dans le texte.

**Fin de la Fiche de données de sécurité**

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## Annexe : scénarios d'exposition

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

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

Les scénarios d'exposition de l'environnement ne traitent que de l'évaluation à l'échelle locale, y compris les stations d'épuration ou installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, et se concentrent sur les utilisations industrielles et professionnelles ainsi que les effets potentiels attendus à l'échelle locale. 1) Utilisations industrielles (échelle locale)

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

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

### 2) Utilisations professionnelles (échelle locale)

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

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

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

Par définition, un scénario d'exposition (ES) doit décrire dans quelles conditions opératoires (CO) et avec quelles mesures de gestion des risques (RMM) la substance peut être manipulée en toute sécurité. La sécurité est démontrée si le niveau d'exposition estimé est inférieur à la dose dérivée sans effet (DNEL), qui est exprimée dans le ratio de caractérisation des risques (RCR). Pour les travailleurs, la DNEL par inhalation en cas d'expositions répétées ainsi que la DNEL aiguë par inhalation sont basées sur les recommandations du comité scientifique pour la fixation des valeurs limites d'exposition (SCOEL) en la matière, à savoir 1 mg/m<sup>3</sup> et 4 mg/m<sup>3</sup>, respectivement.

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

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

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

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

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

S'agissant de l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux, on adopte une approche qualitative car aucune DNEL ne peut être calculée pour cette voie d'exposition en raison des propriétés irritantes de la chaux. L'exposition par voie orale n'a pas été évaluée dans la mesure où il ne s'agit pas là d'une voie d'exposition prévisible compte tenu des utilisations prévues.

Les recommandations du SCOEL faisant référence à la poussière respirable alors que les estimations de l'exposition obtenues grâce au modèle de van Hemmen reflètent la fraction inhalable de la substance, une marge de sécurité supplémentaire est incluse dans les scénarios d'exposition ci-dessous : les données d'exposition sont donc très prudentes.

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

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

Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fa bri ca nt	Utilisation s prévues			Étape du cycle de vie corresp ondante	Enu ti ra lis ppati orton avs ecpr lève s	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégor ie d'articl e (AC)	Catégorie de rejets dans l'environneme nt (ERC)
			For mul atio n	Util isat ion	Util isat ion dom estile fin ale							
9.1	Fabrication et utilisations industrielles de solutions aqueuses de substances à base de chaux	X	X	X		X	1	3 ; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.2	Fabrication et utilisations industrielles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides faiblement pulvérulents	X	X	X		X	2	3 ; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b



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

Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fabricant	Utilisations prévues			Étape du cycle de vie correspondante	Entité responsable des prélèvements	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégorie de rejets dans l'environnement (ERC)
			Formulation	Utilisation	Utilisation finale	Durée d'utilisation (d'ici à 10 ans)						
9.5	Fabrication et utilisations industrielles d'objets massifs contenant des substances à base de chaux	X	X	X		X	5	3 ; 1, 2a, 2b, 4, 5, 6a, 6b, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	6, 14, 21, 22, 23, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	1, 2, 3, 4, 5, 6a, 6b, 6c, 6d, 7, 12a, 12b, 10a, 10b, 11a, 11b
9.6	Utilisations professionnelles de solutions aqueuses de substances à base de chaux		X	X		X	6	22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f

9.7	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides faiblement pulvérulents		X	X		X	7	22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
-----	---	--	---	---	--	---	---	--	---	---	------------------------------------	---------------------------

Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fa bri ca nt	Utilisation s prévues			Étape du cycle de vie correspondante	Enu ti ra lis ppati orton avs ecpr lesév ue s	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégor ie d'articl e (AC)	Catégorie de rejets dans l'environneme nt (ERC)
			Fo rm ula tio n	Uti lis ati on	Uti lis ati on fin ale							
9.8	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides moyennement pulvérulents		X	X		X	8	22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f, 9a, 9b

9.9	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très pulvérulents		X	X		X	9	22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24	1, 2, 3, 7, 8, 9a, 9b, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 37, 38, 39, 40	2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f
9.10	Utilisation professionnelle de substances à base de chaux pour le traitement des sols		X	X			10	22	9b	5, 8b, 11, 26		2, 8a, 8b, 8c, 8d, 8e, 8f

Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fabricant	Utilisations prévues			Étape du cycle de vie correspondante	Environnement	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégorie de rejets dans l'environnement (ERC)
			Formulation	Utilisation	Utilisation finale							

9.11	Utilisations professionnelles d'articles/réipients contenant des substances à base de chaux			X		X	11	22 ; 1, 5, 6a, 6b, 7, 10, 11, 12, 13, 16, 17, 18, 19, 20, 23, 24		0, 21, 24, 25	1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 10, 11, 13	10a, 11a, 11b, 12a, 12b
9.12	Utilisation par les consommateurs de matériaux de construction grand public (bricolage)				X		12	21	9b, 9a			8
9.13	Utilisation par les consommateurs d'absorbants de CO <sub>2</sub> dans des appareils respiratoires				X		13	21	2			8

Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fabricant	Utilisations prévues	Étape du cycle de vie correspondante	Entités représentées	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégorie de rejets dans l'environnement (ERC)
-------------	--------------------------------	-----------	----------------------	--------------------------------------	----------------------	---	------------------------------------	-------------------------------	--------------------------	--

			Formulation	Utilisation	Utilisation finale	Durée de vie (années)						
9.14	Utilisation par les consommateurs d'engrais/produits de jardin à base de chaux				X		14	21	20, 12			8e
9.15	Utilisation par les consommateurs de substances à base de chaux comme agent de traitement de l'eau dans des aquariums				X		15	21	20, 37			8

Numéro d'ES	Titre du scénario d'exposition	Fabricant	Utilisations prévues	Étape du cycle de vie correspondante	Entité responsable	Catégorie de secteur d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	Catégorie de processus (PROC)	Catégorie d'article (AC)	Catégorie de rejets dans l'environnement (ERC)
-------------	--------------------------------	-----------	----------------------	--------------------------------------	--------------------	---	------------------------------------	-------------------------------	--------------------------	--

			Formulation	Utilisation	Utilisation finale	Durée de vie (années)						
9.16	Utilisation par les consommateurs de produits cosmétiques contenant des substances à base de chaux				X		16	21	39			8



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## ES n° 9,1 : Fabrication et utilisations industrielles de solutions aqueuses de substances à base de chaux

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
<b>PROC 1</b>	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 2</b>	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
<b>PROC 3</b>	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
<b>PROC 4</b>	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
<b>PROC 5</b>	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
<b>PROC 7</b>	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
<b>PROC 8a</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
<b>PROC 8b</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
<b>PROC 9</b>	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
<b>PROC 10</b>	Application au rouleau ou au pinceau	
<b>PROC 12</b>	Utilisation d'agents de soufflage dans la fabrication de mousse	
<b>PROC 13</b>	Traitement d'articles par trempage et versage	
<b>PROC 14</b>	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
<b>PROC 15</b>	Utilisation comme réactif de laboratoire	
<b>PROC 16</b>	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non calciné	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<b>PROC 17</b>	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts
----------------	--

<b>PROC 18</b>	Graissage dans des conditions de haute énergie
<b>PROC 19</b>	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles
<b>ERC 1-7, 12</b>	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles
<b>ERC 10, 11</b>	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

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

PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
<b>PROC 7</b>	non limité		solution aqueuse	moyen
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	non limité		solution aqueuse	très faible

### Quantités utilisées

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

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

PROC	Durée de l'exposition
<b>PROC 7</b>	≤ 240 minutes
<b>Tous les autres PROC applicables</b>	480 minutes (non limité)

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

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

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

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

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

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

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

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
------	---------------------	--------------------------	---------------------------------	------------------------------

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<b>PROC 7</b>	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de	ventilation aspirante locale	78 %	-
<b>PROC 19</b>		non applicable	n/a	-

<b>Tous les autres PROC applicables</b>	contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-
---	---	-----------------	-----	---

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

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

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

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

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

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

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

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

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

### Quantités utilisées

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

### Fréquence et durée d'utilisation

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques				
Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m³/jour				
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement				
Débit de rejet d'effluents : 2 000 m³/jour				
Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol				
Mesures de gestion des risques liés à l'environnement visant à éviter le rejet de solutions à base de chaux dans les eaux usées municipales et dans les eaux de surface, si l'on prévoit que ces rejets risquent de modifier significativement leur pH. Un contrôle régulier du pH lors de l'introduction de ces rejets dans les étendues d'eau est nécessaire. En règle générale, les rejets doivent être effectués de manière à ce que les modifications du pH des étendues d'eau réceptrices soient limitées au maximum (au moyen d'une neutralisation, par exemple). En règle générale, la plupart des organismes aquatiques peuvent supporter un pH compris entre 6 et 9. Cela est également repris dans la description des tests OCDE standards effectués sur les organismes				
aquatiques. La justification de cette mesure de gestion des risques est fournie dans la section d'introduction.				
Conditions et mesures concernant les déchets				
Les déchets industriels solides de chaux doivent être réutilisés ou rejetés dans les eaux usées industrielles, puis neutralisés, si nécessaire.				
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source				
Exposition sur le lieu de travail				
L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m³ (0,001 – 0,66)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Exposition de l'environnement				
L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions de chaux aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH-, la toxicité du Ca2+ étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que la substance à base de dihydroxyde de calcium se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur des substances à base de chaux. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.				

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

<b>Rejets dans l'environnement</b>	La production de chaux peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en substance à base de chaux et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de chaux risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Les eaux usées issues de la production de chaux constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production de chaux ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le PH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), l'ion bicarbonate (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) et l'ion carbonate (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne les substances à base de chaux : lorsque la substance à base de chaux est rejetée dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.

<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne les substances à base de chaux : lorsqu'elle est rejetée dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, la chaux est neutralisée sous l'effet de sa réaction avec le CO <sub>2</sub> (ou d'autres acides), et forme du HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> et du Ca <sup>2+</sup> . Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques de chaux retombent dans le sol et dans l'eau.
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	La bioaccumulation dans les organismes ne concerne pas les substances à base de chaux : par conséquent, aucune évaluation du risque d'intoxication secondaire n'est requise.

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

### Exposition sur le lieu de travail

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

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

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

### Exposition de l'environnement

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

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

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

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

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

Où :

Q effluents désigne le débit des effluents (en m³/jour)

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

effluent désigne le pH des effluents

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

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

- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10ème de la distribution de mesures existante ou utiliser une valeur par défaut de 18 000 m³/jour
- Q effluents : utiliser une valeur par défaut de 2 000 m³/jour
- Le pH du cours d'eau est, de préférence, une valeur mesurée. Si cette valeur n'est pas disponible, on peut se base sur un pH neutre de 7, si cela peut être justifié.

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

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

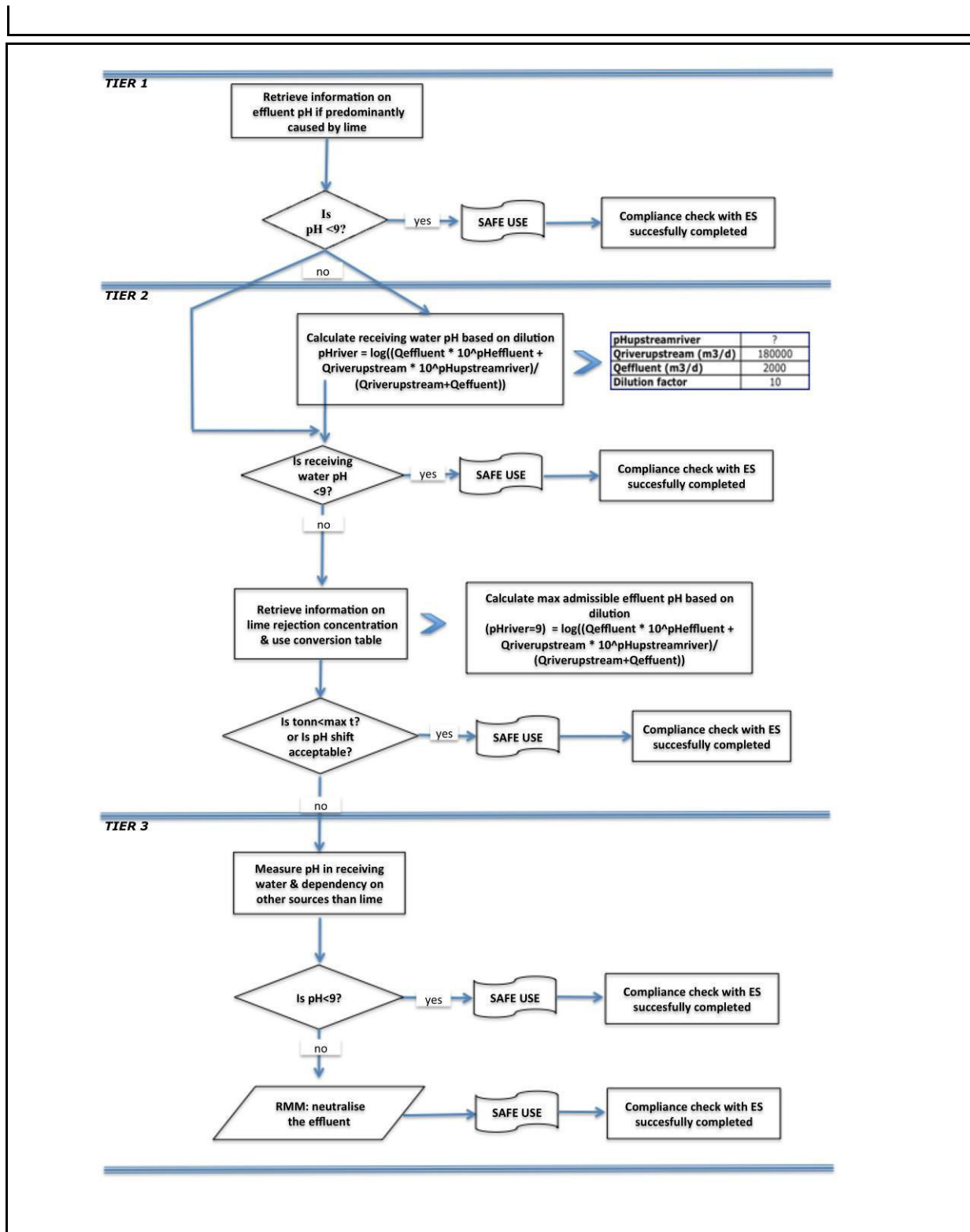
**Niveau 3** : mesurer le pH de l'eau réceptrice en aval du point de décharge. Si le pH est inférieur à 9, il est raisonnablement démontré que l'utilisation de la substance est sans danger et l'ES se termine là. Si le pH est supérieur à 9, des mesures de gestion des risques doivent être mises en place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



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 1	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 6	Opérations de calandrage	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 14	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<b>PROC 16</b>	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non calciné
<b>PROC 17</b>	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement

	ouverts
<b>PROC 18</b>	Graissage dans des conditions de haute énergie
<b>PROC 19</b>	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles
<b>PROC 21</b>	Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles
<b>PROC 22</b>	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel
<b>PROC 23</b>	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température
<b>PROC 24</b>	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles
<b>PROC 25</b>	Autres opérations de travail à chaud sur métaux
<b>PROC 26</b>	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante
<b>PROC 27a</b>	Production de poudres métalliques (processus à chaud)
<b>PROC 27b</b>	Production de poudres métalliques (processus humides)
<b>ERC 1-7, 12</b>	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles
<b>ERC 10, 11</b>	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

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

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

### Quantités utilisées

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

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

PROC	Durée de l'exposition
------	-----------------------

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC 22	≤ 240 minutes
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)
<b>Facteurs humains non influencés par la gestion des risques</b>	
On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m <sup>3</sup> /journée de travail (8 heures).	

<b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs</b>				
Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.				
<b>Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets</b>				
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.				
<b>Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur</b>				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 7, 17, 18	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	ventilation générale	17 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	-
PROC 22, 23, 24, 25, 26, 27a		ventilation aspirante locale	78 %	-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-

<b>Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition</b>				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
<b>Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé</b>				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 22, 24, 27a	Masque FFP1	FPA = 4	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a		

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**

**Remplace la version : 30-avr.-2019**

**Date de révision 18-mai-2020**

**Numéro de révision 3**

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

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

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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

### Quantités utilisées

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

### Fréquence et durée d'utilisation

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

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

Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m³/jour

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

Débit de rejet d'effluents : 2 000 m³/jour

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

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

### Conditions et mesures concernant les déchets

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

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

### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m³ (0,01 – 0,83)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

### Rejets dans l'environnement

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

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

<b>Rejets dans l'environnement</b>	La production de dihydroxyde de calcium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en dihydroxyde de calcium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Les eaux usées issues de la production de dihydroxyde de calcium constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Lorsque le dihydroxyde de calcium est rejeté dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le pH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), l'ion bicarbonate (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) et l'ion carbonate (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Le compartiment d'air n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsque le dihydroxyde de calcium est rejeté dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsqu'il est rejeté dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, le dihydroxyde de calcium est neutralisé sous l'effet de sa réaction avec le CO <sub>2</sub> (ou d'autres acides), et forme du HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> et du Ca <sup>2+</sup> . Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques de dihydroxyde de calcium retombent dans le sol et dans l'eau.
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	La bioaccumulation dans les organismes ne concerne pas le dihydroxyde de calcium : par conséquent, aucune évaluation du risque d'intoxication secondaire n'est requise.
<b>4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES</b>	
<b>Exposition sur le lieu de travail</b>	



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX

Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020

Numéro de révision 3

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

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

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

## Exposition de l'environnement

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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

$$pH_{river} = \log \left( \frac{Q_{effluent} \cdot 10^{pH_{effluent}} + Q_{riverupstream} \cdot 10^{pH_{upstream}}}{Q_{riverupstream} + Q_{effluent}} \right) \quad (Eq. 1)$$

Où :

Q effluents désigne le débit des effluents (en m³/jour)

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

effluent désigne le pH des effluents

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

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

- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10ème de la distribution de mesures existante ou utiliser une valeur par défaut de 18 000 m³/jour
- Q effluents : utiliser une valeur par défaut de 2 000 m³/jour
- Le pH du cours d'eau est, de préférence, une valeur mesurée. Si cette valeur n'est pas disponible, on peut se baser sur un pH neutre de 7, si cela peut être justifié.

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

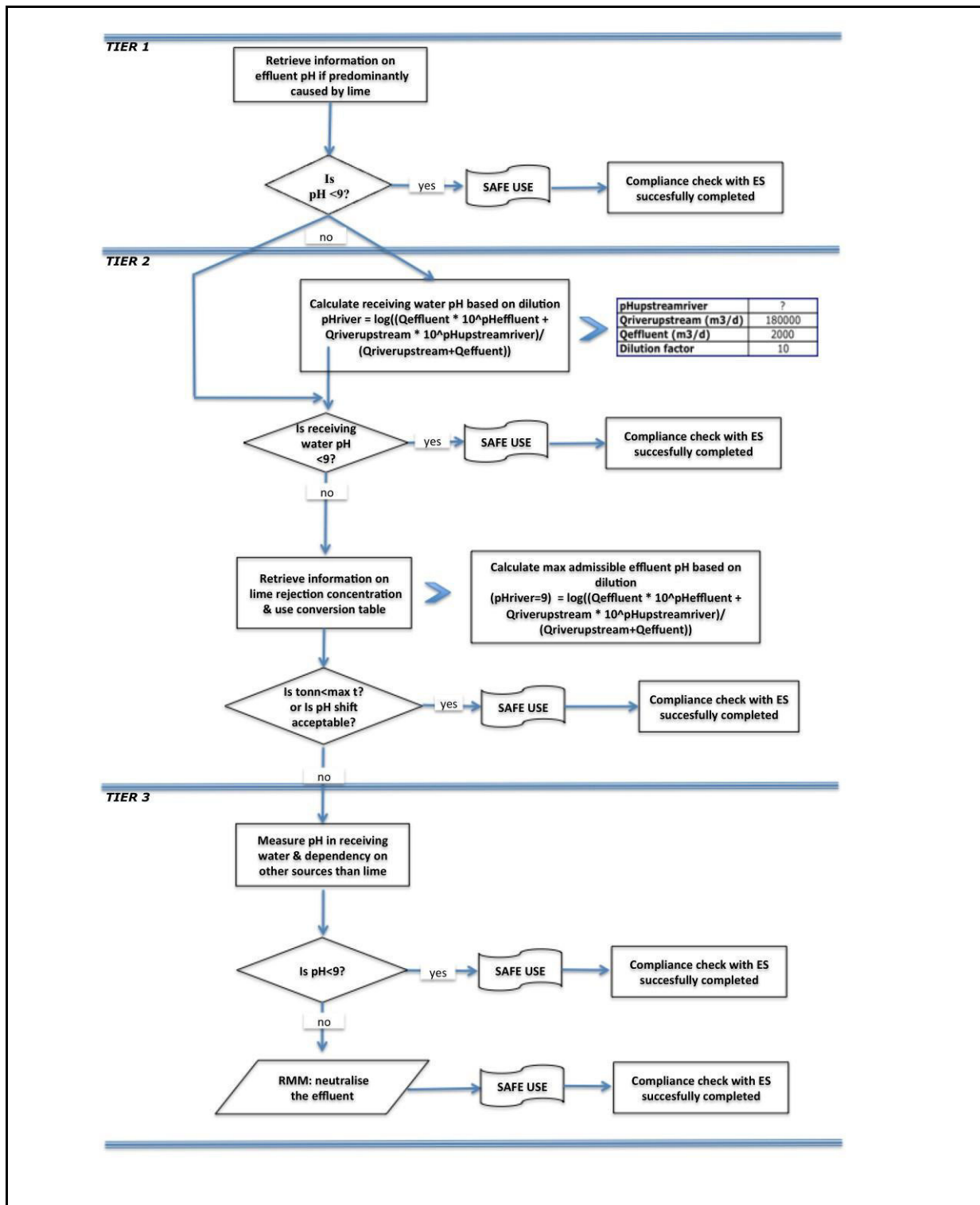
**Niveau 2b** : L'équation 1 peut être utilisée pour identifier lequel des pH d'effluents induit un niveau de pH acceptable sur la masse d'eau réceptrice. Pour ce faire, le pH du cours d'eau est défini sur une valeur de 9 et le pH des effluents est calculé en conséquence (en utilisant les valeurs par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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 1	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 14	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts
---------	--

PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles
PROC 22	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel
PROC 23	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux
PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante
PROC 27a	Production de poudres métalliques (processus à chaud)
PROC 27b	Production de poudres métalliques (processus humides)
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles
ERC 10, 11	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

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

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

### Quantités utilisées

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

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

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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

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

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

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

### Quantités utilisées

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

### Fréquence et durée d'utilisation

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

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

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

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

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

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

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

### Conditions et mesures concernant les déchets

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

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

### Exposition sur le lieu de travail

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

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

<b>PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b</b>	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,01 – 0,88)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.
<b>Rejets dans l'environnement</b>			
L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions de dihydroxyde de calcium aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH <sup>-</sup> , la toxicité du CA <sup>2+</sup> étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que le dihydroxyde de calcium se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur du dihydroxyde de calcium. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH <sup>-</sup> locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.			
<b>Rejets dans l'environnement</b>	La production de dihydroxyde de calcium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en dihydroxyde de calcium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.		

<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Les eaux usées issues de la production de dihydroxyde de calcium constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Lorsque le dihydroxyde de calcium est rejeté dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le pH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO <sub>2</sub> ), l'ion bicarbonate (HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ) et l'ion carbonate (CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ).
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsque le dihydroxyde de calcium est rejeté dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsqu'il est rejeté dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, le dihydroxyde de calcium est neutralisé sous l'effet de sa réaction avec le CO <sub>2</sub> (ou d'autres acides), et forme du HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> et du Ca <sup>2+</sup> . Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques de dihydroxyde de calcium retombent dans le sol et dans l'eau.
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	La bioaccumulation dans les organismes ne concerne pas le dihydroxyde de calcium : par conséquent, aucune évaluation du risque d'intoxication secondaire n'est requise.
<b>4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES</b>	
<b>Exposition sur le lieu de travail</b>	



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

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

## Exposition de l'environnement

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

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

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

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

Où :

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

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

effluent désigne le pH des effluents

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

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

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

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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
**Remplace la version : 30-avr.-2019**

**Date de révision 18-mai-2020**  
**Numéro de révision 3**

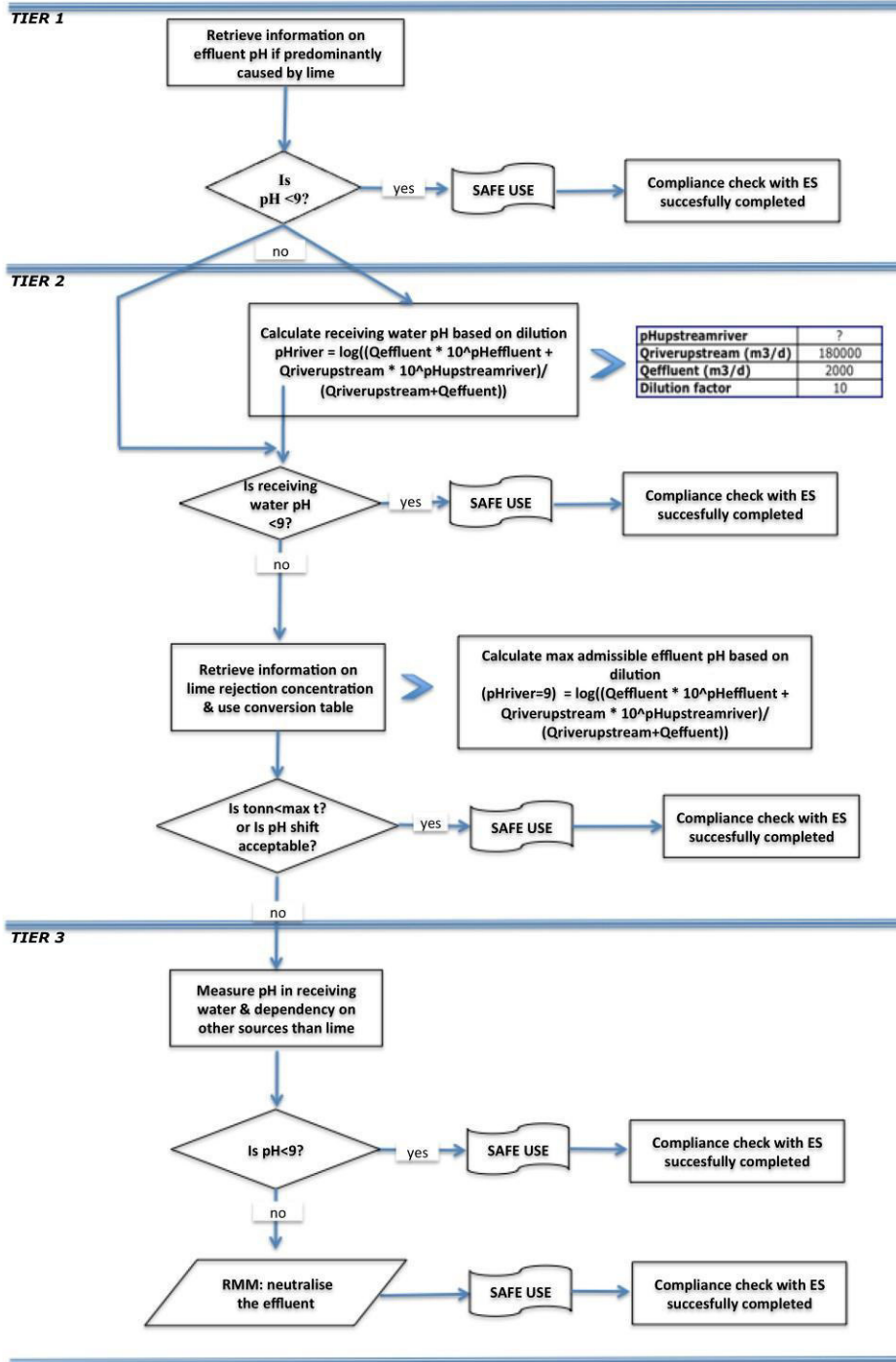
sans effet négatif sur le pH de l'eau réceptrice est calculant en se basant sur l'équilibre chimique.  $\text{OH}^-$  (exprimé en moles/litre) est multiplié par le débit moyen de l'effluent, puis divisé par la masse molaire du dihydroxyde de calcium.

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 1	Utilisation dans des processus fermés, exposition improbable	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 7	Pulvérisation dans des installations et applications industrielles	
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 14	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles
PROC 22	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel
PROC 23	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux
PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante
PROC 27a	Production de poudres métalliques (processus à chaud)
PROC 27b	Production de poudres métalliques (processus humides)
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles
ERC 10, 11	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

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

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

### Quantités utilisées

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

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

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

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

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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.
<b>Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets</b>
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur				
PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 1	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-
PROC 2, 3		ventilation générale	17 %	-
PROC 7		ventilation aspirante locale intégrée	84 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	-
Tous les autres PROC applicables		ventilation aspirante locale	78 %	-
Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition				
Éviter d'inhaler ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 1, 2, 3, 23, 25, 27b	non obligatoire	n/a	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 17, 18,	Masque FFP2	APF=10		
PROC 10, 13, 14, 15, 16, 22, 24, 26, 27a	Masque FFP1	FPA = 4		
PROC 19	Masque FFP3	APF=20		

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

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

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

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

### Quantités utilisées

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

### Fréquence et durée d'utilisation

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

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

Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m³/jour

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

Débit de rejet d'effluents : 2 000 m³/jour

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

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

### Conditions et mesures concernant les déchets

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

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

### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC 1, 2, 3, 4, 5, 7, 8a, 8b, 9, 10, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 22, 23, 24, 25, 26, 27a, 27b	MEASE	< 1 mg/m³ (0,01 – 0,96)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.
Rejets dans l'environnement			
L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions de dihydroxyde de calcium aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH⁻, la toxicité du Ca²⁺ étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que le dihydroxyde de calcium se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur du dihydroxyde de calcium. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH⁻ locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.			
Rejets dans l'environnement	La production de dihydroxyde de calcium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en dihydroxyde de calcium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.		
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Les eaux usées issues de la production de dihydroxyde de calcium constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.		
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Lorsque le dihydroxyde de calcium est rejeté dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le PH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO2), l'ion bicarbonate (HCO3⁻) et l'ion carbonate (CO32⁻).		
Concentration d'exposition dans les sédiments	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsque le dihydroxyde de calcium est rejeté dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.		
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.		
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsqu'il est rejeté dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, le dihydroxyde de calcium est neutralisé sous l'effet de sa réaction avec le CO2 (ou d'autres acides), et forme du HCO3⁻ et du Ca2+. Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques de dihydroxyde de calcium retombent dans le sol et dans l'eau.		
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	La bioaccumulation dans les organismes ne concerne pas le dihydroxyde de calcium : par conséquent, aucune évaluation du risque d'intoxication secondaire n'est requise.		
4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES			
Exposition sur le lieu de travail			



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

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

## Exposition de l'environnement

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

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

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

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

Où :

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

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

effluent désigne le pH des effluents pH cours d'eau (amont) désigne le pH du

cours d'eau en amont du point de rejet

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
**Remplace la version : 30-avr.-2019**

**Date de révision 18-mai-2020**  
**Numéro de révision 3**

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

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

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

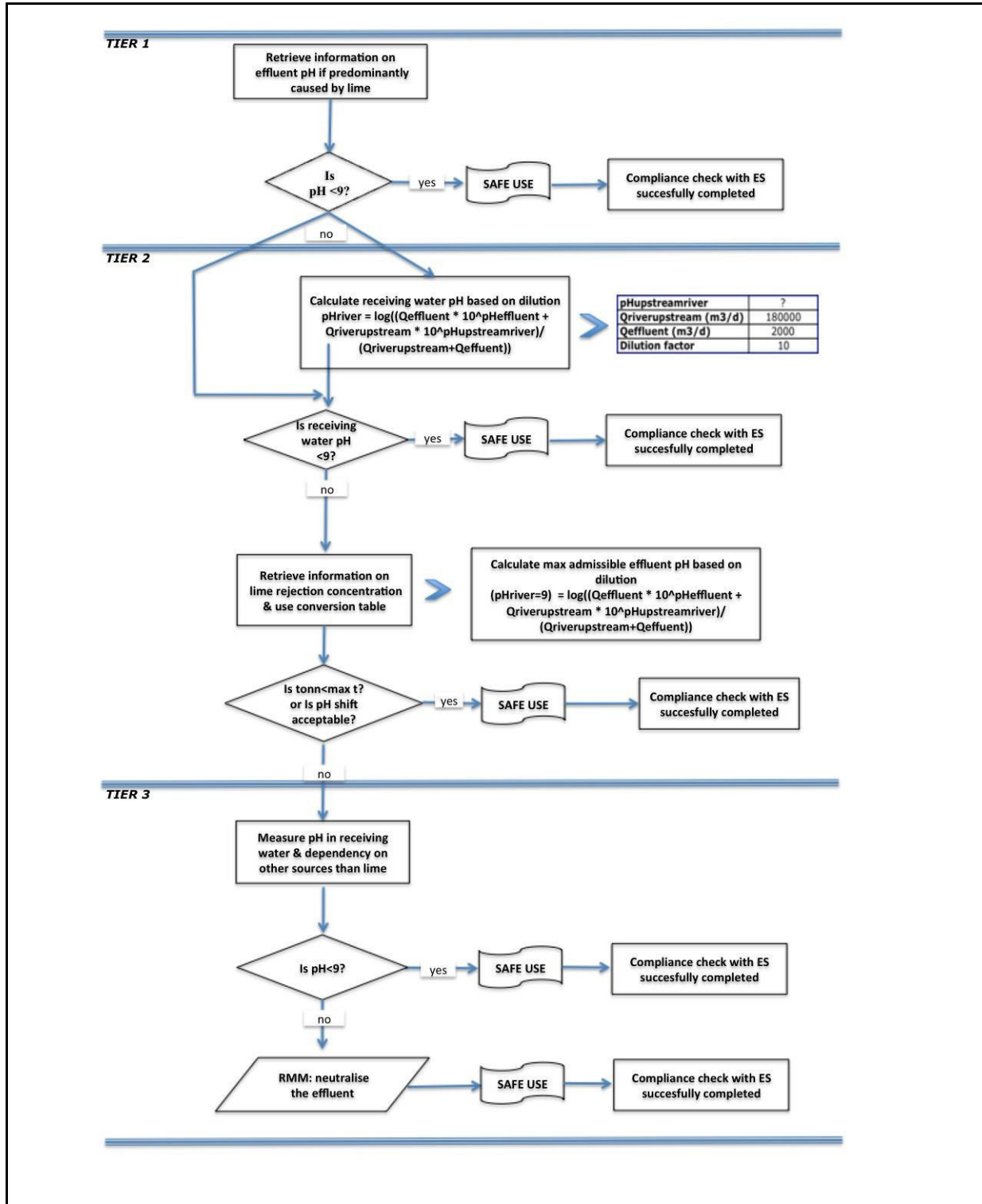
**Niveau 2b** : L'équation 1 peut être utilisée pour identifier lequel des pH d'effluents induit un niveau de pH acceptable sur la masse d'eau réceptrice. Pour ce faire, le pH du cours d'eau est défini sur une valeur de 9 et le pH des effluents est calculé en conséquence (en utilisant les valeurs par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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 6	Opérations de calandrage	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 14	Production de préparations ou d'articles par pastillage, compression, extrusion, granulation	
PROC 21	Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
PROC 22	Opérations de traitement de minéraux/métaux potentiellement fermées à haute température Environnement industriel	
PROC 23	Opérations de traitement et de transfert de minéraux/métaux ouvertes à haute température	
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
ERC 1-7, 12	Fabrication, formulation et tous types d'utilisations industrielles	
ERC 10, 11	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie	

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

##### Caractéristique du produit

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

PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 22, 23, 25	non limité		objets massifs, en fusion	élevé
PROC 24	non limité		objets massifs	élevé

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

<b>Tous les autres PROC applicables</b>	non limité	objets massifs	très faible
---	------------	----------------	-------------

## Quantités utilisées

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

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

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

## Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

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

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

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

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

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

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

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
<b>PROC 6, 14, 21</b>	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-
<b>PROC 22, 23, 24, 25</b>		ventilation aspirante locale	78 %	-

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

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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

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

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

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

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

### Quantités utilisées

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

### Fréquence et durée d'utilisation

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

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

Débit de l'eau de surface réceptrice : 18 000 m³/jour

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

Débit de rejet d'effluents : 2 000 m³/jour

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

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

### Conditions et mesures concernant les déchets

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

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

### Exposition sur le lieu de travail

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m³ (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.				
PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée Évaluation de par absorption cutanée	pour l'évaluation de l'exposition par l'exposition cutanée (RCR) absorption
PROC 6, 14, 21, 22, 23, 24, 25	MEASE	< 1 mg/m³ (0,01 – 0,44)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Rejets dans l'environnement				
L'évaluation de l'exposition de l'environnement n'a d'intérêt que pour l'environnement aquatique, le cas échéant, et doit inclure les stations d'épuration et les installations de traitement des eaux usées, les émissions de dihydroxyde de calcium aux différentes étapes du cycle de vie (production et utilisation) s'appliquant essentiellement aux eaux (usées). L'évaluation des risques et des effets sur le milieu aquatique ne concerne que les effets sur les organismes/écosystèmes dus aux modifications du pH induites par les rejets d'OH⁻, la toxicité du CA2⁺ étant considérée comme négligeable comparée à l'effet (potentiel) du pH. Cette évaluation ne porte que sur l'échelle locale, et inclut les stations d'épuration ou les installations de traitement des eaux usées municipales, le cas échéant, à la fois à l'étape de la production et de l'utilisation industrielle, les effets susceptibles de se produire étant attendus au niveau local uniquement. La forte solubilité dans l'eau et la très faible pression de vapeur indiquent que le dihydroxyde de calcium se retrouvera essentiellement dans l'eau. On ne prévoit pas d'émissions significatives ou d'exposition à l'air compte tenu de la faible pression de vapeur du dihydroxyde de calcium. On ne prévoit pas non plus d'émissions significatives ou d'exposition à l'environnement terrestre dans ce scénario d'exposition. L'évaluation de l'exposition du milieu aquatique ne traitera par conséquent que des modifications de pH susceptibles de se produire dans les effluents des stations d'épuration et dans les eaux de surface en raison des rejets d'OH⁻ locaux. L'approche utilisée pour l'évaluation de l'exposition est basée sur l'impact sur le pH : le pH des eaux de surface ne doit pas dépasser 9.				
Rejets dans l'environnement	La production de dihydroxyde de calcium peut potentiellement générer des rejets dans le milieu aquatique et augmenter localement la concentration en dihydroxyde de calcium et affecter le pH de l'environnement aquatique. Si le pH n'est pas neutralisé, les effluents rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium risquent d'influer sur le pH de l'eau réceptrice. Normalement, le pH des effluents est mesuré très fréquemment et peut être facilement neutralisé, aussi souvent que l'exige la législation nationale en vigueur.			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Les eaux usées issues de la production de dihydroxyde de calcium constituent un flux d'eaux usées inorganiques et ne font donc l'objet d'aucun traitement biologique. Par conséquent, les flux d'eaux usées rejetés par les sites de production de dihydroxyde de calcium ne sont donc normalement pas traités dans les installations de traitement des eaux usées, mais peuvent être utilisés pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides traités dans les installations de traitement biologique des eaux usées.			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Lorsque le dihydroxyde de calcium est rejeté dans les eaux de surface, l'absorption de la substance par capillarité par les particules et les sédiments est négligeable. Lorsque la chaux est rejetée dans les eaux de surface, le pH peut augmenter, en fonction du pouvoir tampon de l'eau. Plus le pouvoir tampon de l'eau est important, moins l'effet sur le PH le sera. En général, le pouvoir tampon empêchant le passage à un pH acide ou alcalin dans les eaux naturelles est régulé par l'équilibre entre le dioxyde de carbone (CO2), l'ion bicarbonate (HCO3⁻) et l'ion carbonate (CO32⁻).			
Concentration d'exposition dans les sédiments	Le compartiment sédiment n'est pas inclus dans cet ES, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsque le dihydroxyde de calcium est rejeté dans le compartiment aquatique, l'absorption par capillarité de la substance par les particules de sédiments est négligeable.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Le compartiment terrestre n'est pas inclus dans ce scénario d'exposition, car il n'est pas jugé pertinent.			
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Le compartiment air n'est pas inclus dans ce CSA, car il n'est pas jugé pertinent en ce qui concerne le dihydroxyde de calcium : lorsqu'il est rejeté dans l'air sous forme d'aérosol dilué dans de l'eau, le dihydroxyde de calcium est neutralisé sous l'effet de sa réaction avec le CO2 (ou d'autres acides), et forme du HCO3⁻ et du Ca2⁺. Par la suite, les sels (bicarbonate de calcium, par exemple) sont lavés hors de l'air, puis la majeure partie des émissions atmosphériques de dihydroxyde de calcium retombent dans le sol et dans l'eau.			

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

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

### Exposition sur le lieu de travail

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

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

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

### Exposition de l'environnement



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

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

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

Où :

Q effluents désigne le débit des effluents (en m³/jour)

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

effluent désigne le pH des effluents

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

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

- Débits Q du cours d'eau en amont du point de rejet : utiliser le 10ème de la distribution de mesures existante ou utiliser une valeur par défaut de 18 000 m³/jour
- Q effluents : utiliser une valeur par défaut de 2 000 m³/jour
- Le pH du cours d'eau est, de préférence, une valeur mesurée. Si cette valeur n'est pas disponible, on peut se base sur un pH neutre de 7, si cela peut être justifié.

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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX

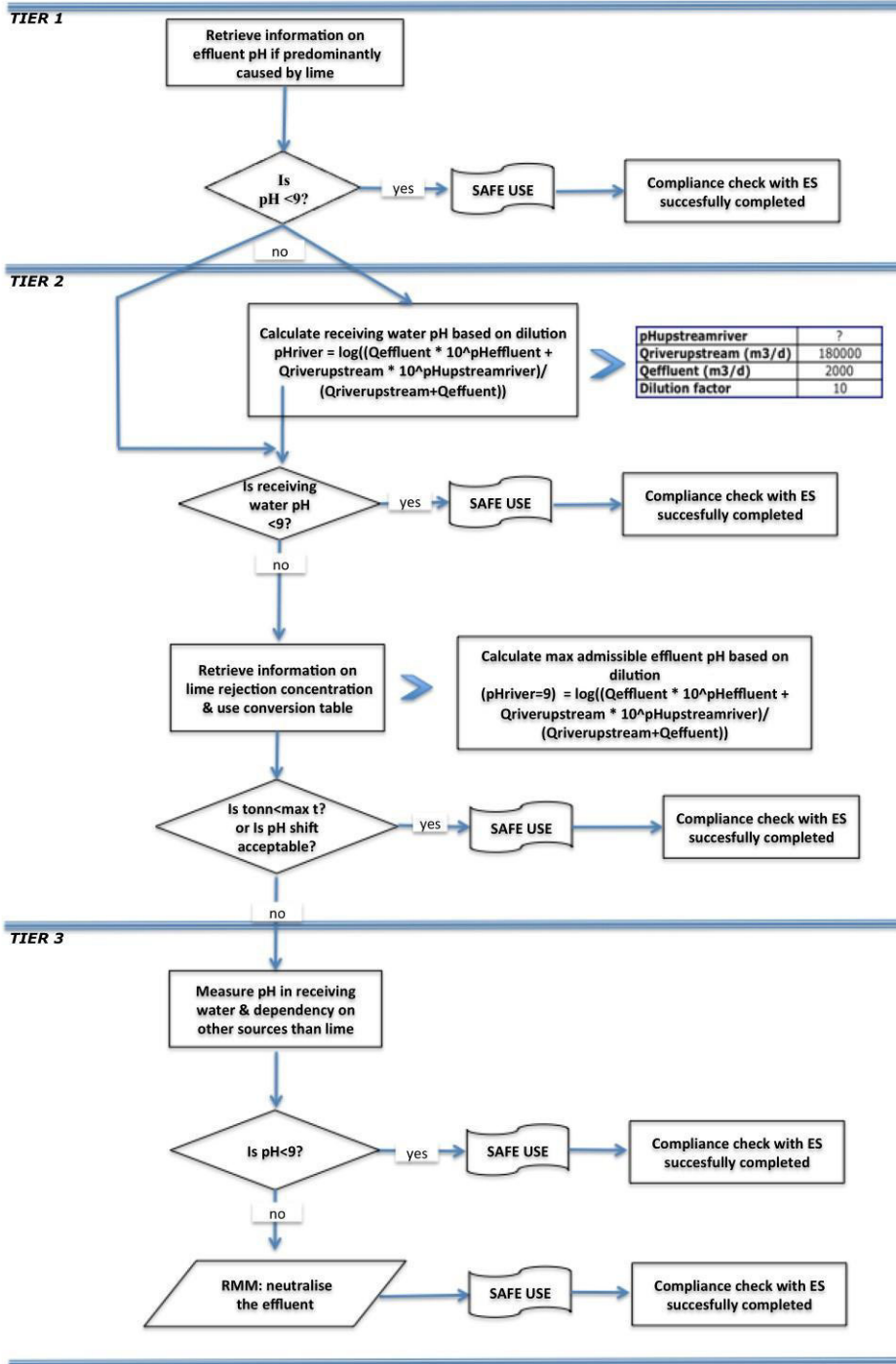
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020

Numéro de révision 3

est multiplié par le débit moyen de l'effluent, puis divisé par la masse molaire du dihydroxyde de calcium.

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



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

#### 1. Titre

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

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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<b>PROC 16</b>	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé
----------------	--

<b>PROC 17</b>	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	Le dihydroxyde de calcium est appliqué dans de nombreuses utilisations très dispersives : agriculture, sylviculture, pêche et culture crevette, traitement des sols et protection de l'environnement.
<b>PROC 18</b>	Graissage dans des conditions de haute énergie	
<b>PROC 19</b>	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
<b>ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f</b>	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts	

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

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

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

### Quantités utilisées

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
------	---------------------	--------------------------	---------------------------------	------------------------------

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

<b>PROC 19</b>	Aucune séparation entre les travailleurs et la source d'émission n'est généralement requise dans les procédés exécutés.	non applicable	n/a	-
<b>Tous les autres PROC applicables</b>		non obligatoire	n/a	-

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

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

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

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

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

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

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

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

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

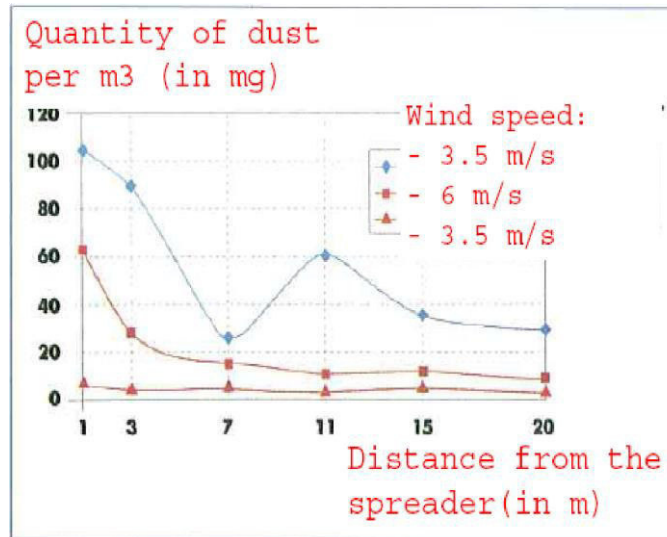
### Caractéristiques du produit

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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



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

## Quantités utilisées

Ca(OH)<sub>2</sub> | 2 244 kg/ha

## Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

## Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

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

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

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

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

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

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

La dérive doit être réduite au minimum.

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

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

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

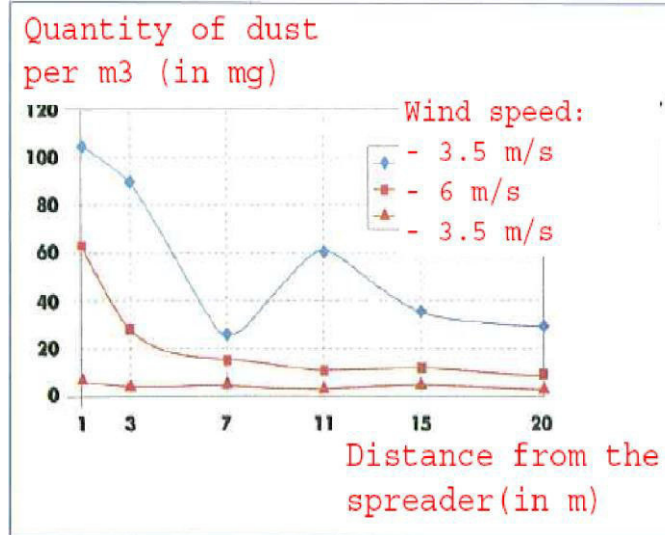
### Caractéristiques du produit

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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



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

## Quantités utilisées

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

## Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 238 208 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

## Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Superficie du champ : 1 ha

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

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

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

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

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

La dérive doit être réduite au minimum.

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

### Exposition sur le lieu de travail

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

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
------	---	---	---	---



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16, 17, 18, 19	MEASE	< 1 mg/m³ (< 0,001 – 0,6)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles				
Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérivés peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, le dihydroxyde de calcium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.				
Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH)2	7.48	0.49	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO3- pour former de l'eau et du CO32-. Le CO32- forme du CaCO3 en réagissant avec le Ca2+. Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH)2	660	1080	0.61
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le dihydroxyde de calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca2+ et OH-) dans l'environnement.			

<b>Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil</b>				
Le scénario de traitement des sols en génie civil est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicable aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.				
Le calcul de la PEC pour le sol est basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérivés peuvent être améliorés en fonction des données collectées.				



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans les sédiments	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH)2	701	1080	0.65
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca2+ et OH-) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations				
<p>Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols en génie civil</li><li>• La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface</li><li>• La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air respirable sans CO2, après avoir réagi avec le CO2. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées</li><li>• La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.</li></ul>				

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

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

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

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

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

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

#### 1. Titre

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

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

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
<b>PROC 2</b>	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 3</b>	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
<b>PROC 4</b>	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
<b>PROC 5</b>	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
<b>PROC 8a</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
<b>PROC 8b</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
<b>PROC 9</b>	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
<b>PROC 10</b>	Application au rouleau ou au pinceau	
<b>PROC 11</b>	Pulvérisation dans des installations nonindustrielles	
<b>PROC 13</b>	Traitement d'articles par trempage et versage	
<b>PROC 15</b>	Utilisation comme réactif de laboratoire	
<b>PROC 16</b>	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
<b>PROC 17</b>	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles
PROC 21	Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles

PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux
PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 25	non limité		solide/poudre, en fusion	élevé
Tous les autres PROC applicables	non limité		solide/poudre	faible

### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 17	≤ 240 minutes
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)

### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

### Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 19	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non applicable	n/a	-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-

## Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Éviter d'inhalier ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

## Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé

PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 4, 5, 11, 26	Masque FFP1	FPA = 4	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 16, 17, 18, 25	Masque FFP2	APF=10		
Tous les autres PROC applicables	non obligatoire	n/a		

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.

Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que la protection des sols agricoles)

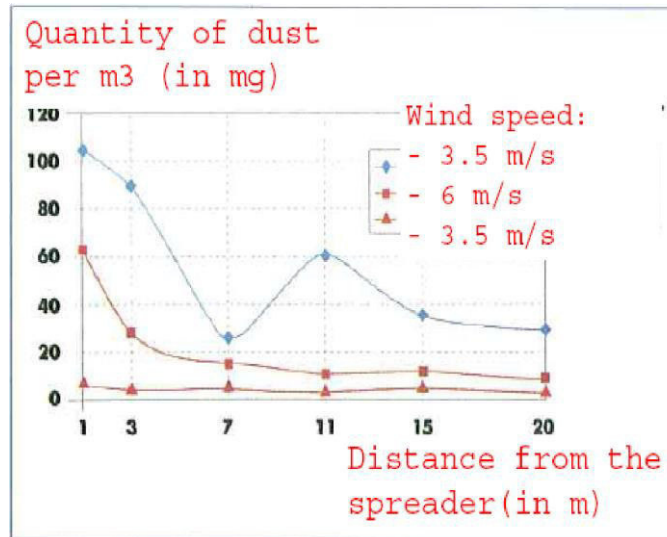
### Caractéristiques du produit

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

## Quantités utilisées

Ca(OH)<sub>2</sub> 2 244 kg/ha

## Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

## Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Volume d'eau de surface : 300 l/m<sup>2</sup> Superficie du champ : 1 ha

## Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

## Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

## Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

La dérive doit être réduite au minimum.

## Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site

Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que le traitement des sols en génie civil)

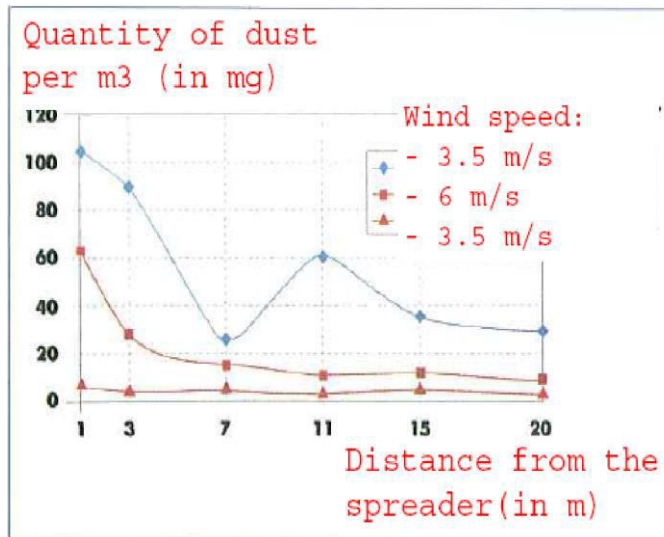
### Caractéristiques du produit

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Dérive : 1 % (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

## Quantités utilisées

Ca(OH) <sub>2</sub>	238 208 kg/ha
---------------------	---------------

## Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 238 208 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

## Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Superficie du champ : 1 ha

## Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

## Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

## Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

La dérive doit être réduite au minimum.

## 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée Évaluation de par absorption cutanée	pour l'évaluation de l'exposition par l'exposition cutanée (RCR) absorption

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 21, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m³ (0,01 – 0,75)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles				
Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, le dihydroxyde de calcium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.				
Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH)2	7.48	0.49	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO3- pour former de l'eau et du CO32-. Le CO32- forme du CaCO3 en réagissant avec le Ca2+. Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH)2	660	1080	0.61
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca2+ et OH-) dans l'environnement.			

## Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Le scénario de traitement des sols en génie civil est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.

Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées.

<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	701	1080	0.65
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			

## Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations

- Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car
- Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols en génie civil
  - La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface
  - La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air respirable sans CO<sub>2</sub>, après avoir réagi avec le CO<sub>2</sub>. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées
  - La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.

## 4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable)

Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## ES n° 9,8 : Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides moyennement poussiéreuses

### Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs

#### 1. Titre

<b>Titre court</b>	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides moyennement pulvérulents
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'exposition de l'environnement est basée sur l'outil FOCUS-Exposit.

#### 2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
<b>PROC 2</b>	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
<b>PROC 3</b>	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
<b>PROC 4</b>	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
<b>PROC 5</b>	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
<b>PROC 8a</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
<b>PROC 8b</b>	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
<b>PROC 9</b>	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
<b>PROC 10</b>	Application au rouleau ou au pinceau	
<b>PROC 11</b>	Pulvérisation dans des installations nonindustrielles	
<b>PROC 13</b>	Traitement d'articles par trempage et versage	
<b>PROC 15</b>	Utilisation comme réactif de laboratoire	
<b>PROC 16</b>	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
<b>PROC 17</b>	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux

PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts

## 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 25	non limité		solide/poudre, en fusion	élevé
Tous les autres PROC applicables	non limité		solide/poudre	moyen

### Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 11, 16, 17, 18, 19	≤ 240 minutes
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)

### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable à la PROC 25.

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

### Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
------	---------------------	--------------------------	---------------------------------	------------------------------

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<b>PROC 11, 16</b>	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	ventilation aspirante locale générique	72 %	-
<b>PROC 17, 18</b>		ventilation aspirante locale intégrée	87 %	-
<b>PROC 19</b>		non applicable	n/a	-
<b>Tous les autres PROC applicables</b>		non obligatoire	n/a	-

## Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Éviter d'inhalier ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

## Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé

PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
<b>PROC 2, 3, 16, 19</b>	Masque FFP1	FPA = 4	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
<b>PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 13, 17, 18, 25, 26</b>	Masque FFP2	APF=10		
<b>PROC 11</b>	Masque FFP1	APF=10		
<b>PROC 15</b>	non obligatoire	n/a		

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.

Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que la protection des sols agricoles)

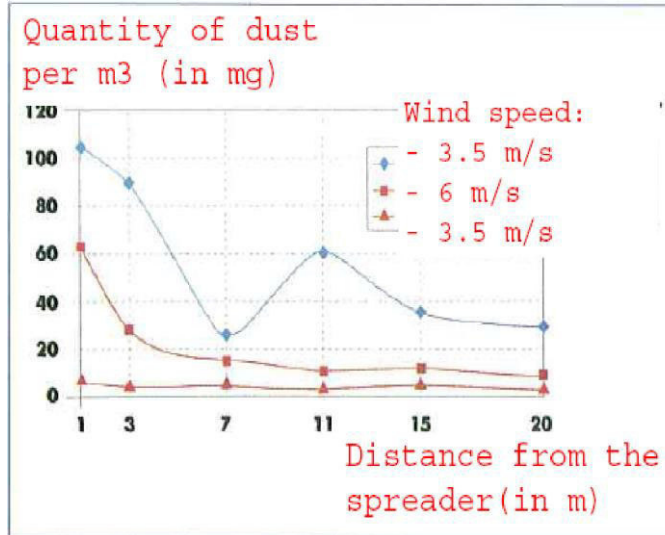
### Caractéristiques du produit

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

## Quantités utilisées

Ca(OH)<sub>2</sub> 2 244 kg/ha

## Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

## Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Volume d'eau de surface : 300 l/m<sup>2</sup>  
Superficie du champ 1 ha  
:

## Autres conditions opérationnelles spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

## Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

## Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

La dérive doit être réduite au minimum.

## Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site

Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que le traitement des sols en génie civil)

### Caractéristiques du produit

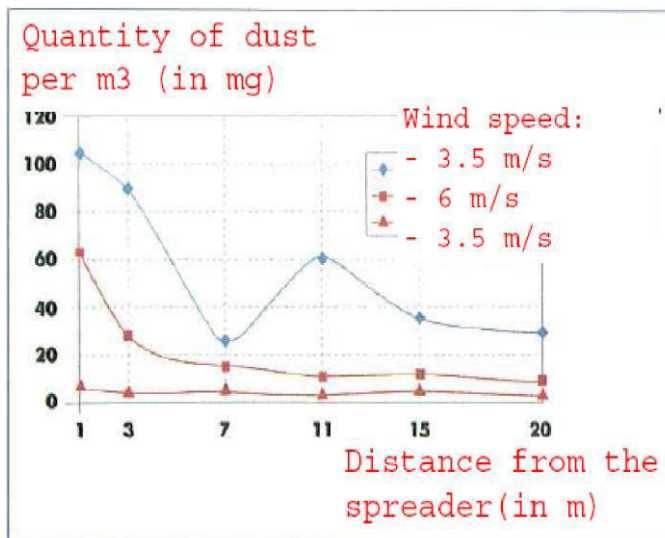
Dérive : 1 % (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

de la distance par rapport à  
rap l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

## Quantités utilisées

Ca(OH)<sub>2</sub> 238 208 kg/ha

## Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 238 208 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

## Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Superficie du champ : 1 ha

## Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

## Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

## Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

La dérive doit être réduite au minimum.

## 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m³ (0,25 – 0,825)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles				
Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, le dihydroxyde de calcium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.				
Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH)2	7.48	0.49	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO3- pour former de l'eau et du CO32-. Le CO32- forme du CaCO3 en réagissant avec le CA2+. Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH)2	660	1080	0.61
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans			
d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca2+ et OH-) dans l'environnement.			
Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil				



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

Le scénario de traitement des sols en génie civil est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.

Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées.

<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	701	1080	0.65
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			

## Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations

Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car

- Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols en génie civil
- La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface
- La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air respirable sans CO<sub>2</sub>, après avoir réagi avec le CO<sub>2</sub>. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées
- La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.

## 4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable)

Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## ES n° 9,9 : Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très poussiéreuses

### Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs

#### 1. Titre

<b>Titre court</b>	Utilisations professionnelles de substances à base de chaux sous forme de poudres/solides très pulvérulents
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 PC1, PC2, PC3, PC7, PC8, PC9a, PC9b, PC11, PC12, PC13, PC14, PC15, PC16, PC17, PC18, PC19, PC20, PC21, PC23, PC24, PC25, PC26, PC27, PC28, PC29, PC30, PC31, PC32, PC33, PC34, PC35, PC36, PC37, PC39, PC40 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
<b>Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s</b>	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
<b>Méthode d'évaluation</b>	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'exposition de l'environnement est basée sur l'outil FOCUS-Exposit.

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques		
PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 2	Utilisation dans des processus fermés continus avec exposition momentanée maîtrisée	Des informations complémentaires sont disponibles dans les Directives ECHA concernant les exigences en matière d'information et l'évaluation de la sécurité chimique, Chapitre R.12 : Système de descripteurs d'utilisation (ECHA-2010-G-05-EN).
PROC 3	Utilisation dans des processus fermés discontinus (synthèse ou formulation)	
PROC 4	Utilisation dans des processus discontinus et d'autres processus (synthèse) pouvant présenter des possibilités d'exposition	
PROC 5	Mélange dans des processus discontinus pour la formulation de préparations et d'articles (contacts multiples et/ou importants)	
PROC 8a	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations non spécialisées	
PROC 8b	Transfert de substances ou de préparations (chargement/déchargement) à partir de récipients ou de grands conteneurs, ou vers ces derniers, dans des installations spécialisées	
PROC 9	Transfert de substances ou de préparations dans de petits contenants (chaîne de remplissage spécialisée, y compris pesage)	
PROC 10	Application au rouleau ou au pinceau	
PROC 11	Pulvérisation dans des installations nonindustrielles	
PROC 13	Traitement d'articles par trempage et versage	
PROC 15	Utilisation comme réactif de laboratoire	
PROC 16	Utilisation de matériaux comme sources de combustible ; il faut s'attendre à une exposition limitée à du produit non brûlé	
PROC 17	Lubrification dans des conditions de haute énergie et dans des processus partiellement ouverts	
PROC 18	Graissage dans des conditions de haute énergie	
PROC 19	Mélange manuel entraînant un contact intime avec la peau ; seuls des EPI sont disponibles	
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	
PROC 26	Manipulation de substances inorganiques solides à température ambiante	
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts	
2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs		
Caractéristique du produit		
<p>Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.</p>		

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
Tous les PROC applicables	non limité		solide/poudre	élevé

## Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

## Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 16, 17, 18, 19, 26	≤ 240 minutes
PROC 11	≤ 60 minutes
Tous les autres PROC applicables	480 minutes (non limité)

## Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

## Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.

## Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

## Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 4, 5, 8a, 8b, 9, 11, 16, 26	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	ventilation aspirante locale générique	72 %	-
PROC 17, 18		ventilation aspirante locale intégrée	87 %	-
PROC 19		non applicable	n/a	uniquement dans des pièces bien ventilées ou à l'extérieur (efficacité 50 %)-
Tous les autres PROC applicables		non obligatoire	n/a	-

## Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Éviter d'inhalier ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé				
PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 9, 26	Masque FFP1	FPA = 4	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection	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
PROC 11, 17, 18, 19	Masque FFP3	APF=20		
PROC 25	Masque FFP2	APF=10		

Tous les autres PROC applicables	Masque FFP2	APF=10	est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	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.
----------------------------------	-------------	--------	---	--

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

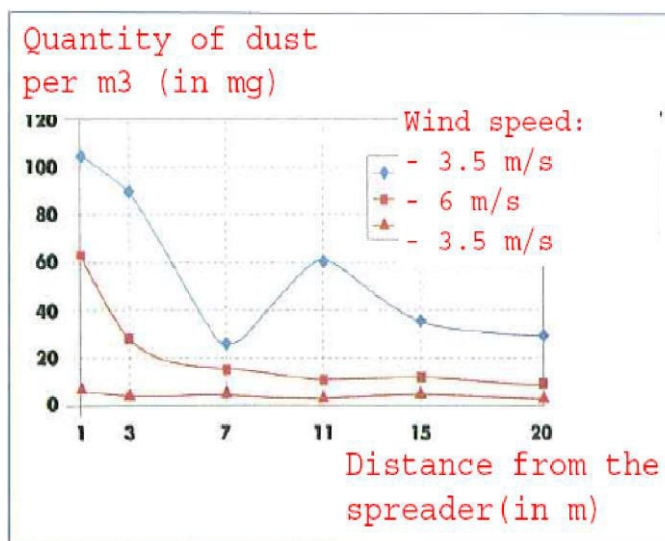
L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.

Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

## - Ne concerne que la protection des terres agricoles

### Caractéristiques du produit

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

### Quantités utilisées

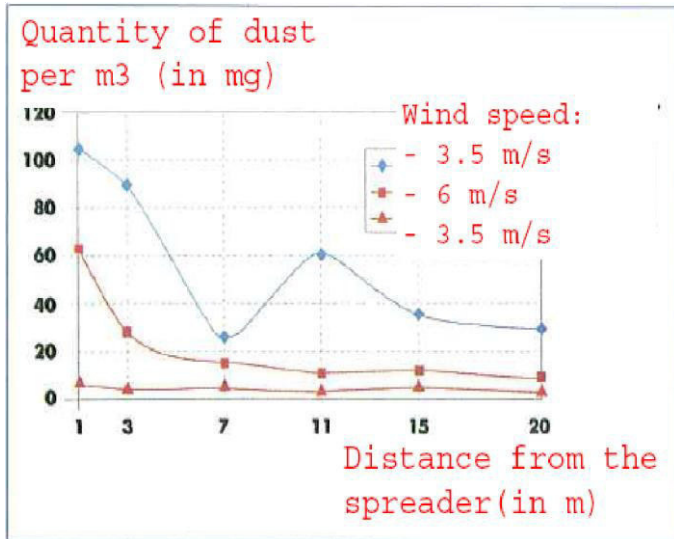
# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Ca(OH) <sub>2</sub>	2 244 kg/ha
<b>Fréquence et durée d'utilisation</b>	
1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH) <sub>2</sub> )	
<b>Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques</b>	
Volume d'eau de surface : 300 l/m <sup>2</sup> Superficie du champ : 1 ha	
<b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement</b>	
Utilisation de produits en extérieur Profondeur de mélange du sol : 20 cm	
<b>Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets</b>	
Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.	

<b>Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol</b>
La dérive doit être réduite au minimum.
<b>Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site</b>
Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.
<b>2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que le traitement des sols en génie civil)</b>

<b>Caractéristiques du produit</b>
Dérive : 1 % (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)
 <p>Quantity of dust per m<sup>3</sup> (in mg)</p> <p>Wind speed:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 3.5 m/s</li> <li>- 6 m/s</li> <li>- 3.5 m/s</li> </ul> <p>Distance from the spreader (in m)</p>
(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

(Figure extraite de l'étiquette, 11 et 12, 1999)	
Quantités utilisées	
Ca(OH)2	238 208 kg/ha
Fréquence et durée d'utilisation	
1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 238 208 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)2)	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<b>Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques</b>
Superficie du champ : 1 ha
<b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement</b>
Utilisation de produits en extérieur Profondeur de mélange du sol : 20 cm
<b>Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets</b>
La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.
<b>Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol</b>
La dérive doit être réduite au minimum.

## 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	pour l'évaluation de l'exposition par l'exposition cutanée (RCR) absorption
PROC 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 10, 11, 13, 15, 16, 17, 18, 19, 25, 26	MEASE	< 1 mg/m <sup>3</sup> (0,5 – 0,825)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	

### Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles

Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, le dihydroxyde de calcium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.

<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (ug/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	7.48	0.49	0.015



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup> pour former de l'eau et du CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> . Le CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> forme du CaCO <sub>3</sub> en réagissant avec le Ca <sup>2+</sup> . Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	660	1080	0.61
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			

Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil				
<p>Le scénario de traitement des sols en génie civil est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.</p> <p>Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées.</p>				
<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	701	1080	0.65
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.
<b>Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations</b>	
<p>Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols en génie civil</li><li>• La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface</li><li>• La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air respirable sans CO<sub>2</sub>, après avoir réagi avec le CO<sub>2</sub>. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées</li><li>• La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.</li></ul>	

## 4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

**DNEL<sub>inhalation</sub> :** 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable)

**Remarque importante :** L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## ES n° 9,10 : Utilisation professionnelle de substances à base de chaux pour le traitement des sols

Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs	
1. Titre	
Titre court	Utilisation professionnelle de substances à base de chaux pour le traitement des sols
Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation	SU22 (les PROC et ERC sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur les données mesurées et sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE. L'évaluation de l'exposition de l'environnement est basée sur l'outil FOCUS-Exposit.

2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques				
Tâche/ERC	Définition REACH		Tâches impliquées	
Broyage	PROC 5		Préparation et utilisation du dihydroxyde de calcium pour le traitement des sols.	
Chargement de l'épandeur	PROC 8b, PROC 26			
Application sur le sol (épandage)	PROC 11			
ERC2, ERC8a, ERC8b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f	Utilisation très diffuse en intérieur et en extérieur de substances réactives ou d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts		Le dihydroxyde de calcium est appliqué dans de nombreuses utilisations très dispersives : agriculture, sylviculture, pêche et culture crevette, traitement des sols et protection de l'environnement.	
2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs				
Caractéristique du produit				
Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.				
Tâche	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
Broyage	non limité		solide/poudre	élevé
Chargement de l'épandeur	non limité		solide/poudre	élevé
Application sur le sol (épandage)	non limité		solide/poudre	élevé
Quantités utilisées				
Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.				
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
Tâche	Durée de l'exposition			
Broyage	240 minutes			

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

<b>Chargement de l'épandeur</b>	240 minutes
<b>Application sur le sol (épandage)</b>	480 minutes (non limité)
<b>Facteurs humains non influencés par la gestion des risques</b>	
On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m <sup>3</sup> /journée de travail (8 heures).	
<b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs</b>	
Les conditions opératoires (température et pression du procédé, par exemple) ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés.	
<b>Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets</b>	
Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.	

<b>Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur</b>				
<b>Tâche</b>	<b>Degré de séparation</b>	<b>Contrôles localisés (LC)</b>	<b>Efficacité des LC</b>	<b>Informations complémentaires</b>
<b>Broyage</b>	Aucune séparation des travailleurs n'est généralement requise dans les procédés exécutés.	non obligatoire	n/a	-
<b>Chargement de l'épandeur</b>		non obligatoire	n/a	-
<b>Application sur le sol (épandage)</b>	Lors de l'application, le travailleur est assis dans la cabine de l'épandeur	Cabine alimentée en air filtré	99%	-
<b>Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition</b>				
Éviter d'inhalier ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.				
<b>Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé</b>				
<b>Tâche</b>	<b>Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)</b>	<b>Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)</b>	<b>Spécifications des gants</b>	<b>Autres équipements de protection individuelle (EPI)</b>
<b>Broyage</b>	Masque FFP3	APF=20	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
<b>Chargement de l'épandeur</b>	Masque FFP3	APF=20		
<b>Application sur le sol (épandage)</b>	non obligatoire	n/a		

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

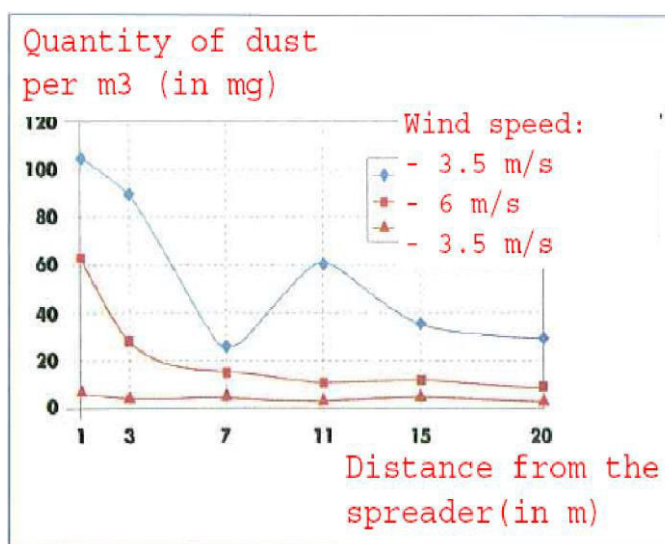
L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.

Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que la protection des sols agricoles)

### Caractéristiques du produit

Dérive : 1% (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

### Quantités utilisées

Ca(OH)<sub>2</sub> 2 244 kg/ha

### Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an (une application par an). Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Volume d'eau de surface : 300 l/m<sup>2</sup> Superficie du champ : 1 ha

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

### Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

La dérive doit être réduite au minimum.

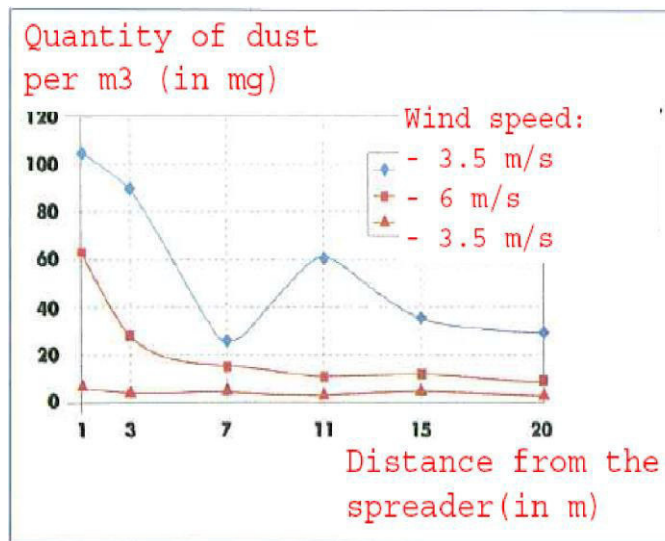
## Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets provenant du site

Conformément aux bonnes pratiques agricoles, les terres agricoles doivent être analysées avant toute application de chaux et la fréquence des applications doit être adaptée aux résultats de l'analyse.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement (ne concerne que le traitement des sols en génie civil)

### Caractéristiques du produit

Dérive : 1 % (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)



(Figure extraite de : Laudet, A. et al., 1999)

### Quantités utilisées

Ca(OH)<sub>2</sub> 238 208 kg/ha

### Fréquence et durée d'utilisation

1 jour/an et seulement une fois dans une vie. Plusieurs applications par an sont autorisées à condition que la quantité annuelle totale de 238 208 kg/ha ne soit pas dépassée (Ca(OH)<sub>2</sub>)

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Superficie du champ : 1 ha

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Utilisation de produits en extérieur  
Profondeur de mélange du sol : 20 cm

### Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

La chaux n'est appliquée que sur le sol situé dans la zone de la technosphère avant la construction de la route. Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.

### Conditions et mesures techniques sur site visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol

La dérive doit être réduite au minimum.

## 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Exposition sur le lieu de travail				
Les données de mesure et les estimations modélisées de l'exposition (MEASE) ont été utilisées pour évaluer l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL de 1 mg/m³ (poussière respirable) du dihydroxyde de calcium.				
Tâche	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
Broyage	MEASE	0,488 mg/m³ (0,48)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Chargement de l'épandeur	MEASE (PROC 8b)	0,488 mg/m³ (0,48)		
Application sur le sol (épandage)	données mesurées	0,880 mg/m³ (0,88)		
Exposition de l'environnement dans les applications de protection des terres agricoles				
Le calcul de la PEC pour le sol et les eaux de surface était basé sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérives peuvent être améliorés en fonction des données collectées : une fois appliqué sur le sol, le dihydroxyde de calcium peut migrer vers les eaux de surface, sous l'effet de la dérive.				
Rejets dans l'environnement	Cf. quantités utilisées			
Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées	Sans objet dans le cadre de la protection des terres agricoles			
Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique	Substance	PEC (ug/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH)2	7.48	0.49	0.015
Concentration d'exposition dans les sédiments	Tel qu'indiqué ci-dessus, on ne prévoit aucune exposition des eaux de surface et des sédiments à la chaux. En outre, dans les eaux naturelles, les ions d'hydroxyde réagissent avec le HCO3- pour former de l'eau et du CO32-. Le CO32- forme du CaCO3 en réagissant avec le CA2+. Le carbonate de calcium se précipite et se dépose sur le sédiment. Le carbonate de calcium est faiblement soluble et est naturellement présent dans les sols naturels.			
Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique	Substance	PEC (mg/l)	PNEC (mg/l)	RCR
	Ca(OH)2	660	1080	0.61
Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique	Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-5</sup> Pa.			
Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca2+ et OH-) dans l'environnement.			

## Exposition de l'environnement pour le traitement des sols en génie civil



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

Le scénario de traitement des sols en génie civil est basé sur un scénario en bordure de route. Lors d'une réunion technique spéciale (Ispra, 5 septembre 2003), les états membres de l'UE et les industriels ont convenu d'une définition d'une "technosphère routière". La technosphère routière peut être définie comme "l'environnement technique qui assure les fonctions géotechniques de la route en rapport avec sa structure, son exploitation et son entretien, y compris les installations destinées à garantir la sécurité routière et à gérer le ruissellement. Cette technosphère, qui inclut les accotements durs et meubles en bordure de la chaussée, est dictée verticalement par la nappe phréatique. Les autorités routières sont responsables de cette technosphère, y compris de la sécurité routière, de la prévention de la pollution et de la gestion de l'eau." La technosphère routière n'a donc pas été retenue comme critère d'évaluation des risques aux fins de la réglementation applicables aux substances nouvelles/existantes. La zone cible est la zone située au-delà de la technosphère, à laquelle le risque pour l'environnement s'applique.

Le calcul de la PEC pour le sol était basée sur les travaux du groupe de travail sur les sols baptisé FOCUS (FOCUS, 1996) et sur le projet de directive sur le calcul des concentrations prévisibles dans l'environnement (PEC) de produits phytosanitaires dans le sol, la nappe phréatique, les eaux de surface et les sédiments (Kloskowski et al., 1999). L'outil de modélisation FOCUS/EXPOSIT est préféré à l'outil EUSES car il est plus approprié pour les applications de type agricole comme dans ce cas où un paramètre comme la dérive doit être inclus dans la modélisation. FOCUS est un modèle spécialement développé pour les applications biocides et il a été élaboré sur la base du modèle allemand EXPOSIT 1.0, où des paramètres tels que les dérivés peuvent être améliorés en fonction des données collectées.

<b>Rejets dans l'environnement</b>	Cf. quantités utilisées			
<b>Concentration d'exposition dans les installations de traitement des eaux usées</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment pélagique aquatique</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans les sédiments</b>	Sans objet pour le scénario de bordure de route			
<b>Concentration d'exposition dans le sol et dans la nappe phréatique</b>	<b>Substance</b>	<b>PEC (mg/l)</b>	<b>PNEC (mg/l)</b>	<b>RCR</b>
	Ca(OH) <sub>2</sub>	701	1080	0.65
<b>Concentration d'exposition dans le compartiment atmosphérique</b>	Ce point est sans objet. Le dihydroxyde de calcium n'est pas volatil. La pression de vapeur est inférieure à 10 <sup>-6</sup> Pa.			
<b>Concentration d'exposition pertinente pour la chaîne alimentaire (intoxication secondaire)</b>	Ce point est sans objet car le calcium peut être considéré comme omniprésent et essentiel dans l'environnement. Les utilisations couvertes n'influencent pas de manière significative la distribution des composants (Ca <sup>2+</sup> et OH <sup>-</sup> ) dans l'environnement.			

## Exposition de l'environnement pour d'autres utilisations

Pour toutes les autres utilisations, aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été réalisée car

- Les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques sont moins exigeantes que celles décrites pour la protection des sols agricoles ou le traitement des sols en génie civil
- La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface
- La chaux est spécialement utilisée pour rejeter de l'air respirable sans CO<sub>2</sub>, après avoir réagi avec le CO<sub>2</sub>. Ces applications ne concernent que le compartiment air, où les propriétés de la chaux sont exploitées
- La neutralisation/modification du pH est l'utilisation prévue et cette utilisation ne génère aucun impact autre que ceux souhaités.

## 4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieur aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable)

Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## ES n° 9,11 : Utilisations professionnelles d'articles/récipients contenant des substances à base de chaux

### Format du scénario d'exposition (1) traitant des utilisations de la substance par des travailleurs

1. Titre	
Titre court	Utilisations professionnelles d'articles/récipients contenant des substances à base de chaux
Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation	SU22, SU1, SU5, SU6a, SU6b, SU7, SU10, SU11, SU12, SU13, SU16, SU17, SU18, SU19, SU20, SU23, SU24 AC1, AC2, AC3, AC4, AC5, AC6, AC7, AC8, AC10, AC11, AC13 (les PROC et les ERC appropriés sont indiqués dans la Section 2 ci-dessous)
Processus, tâches et/ou activités couvert(e)s	Les processus, tâches et/ou activités couvert(e)s sont décrit(e)s dans la Section 2 ci-dessous.
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur l'outil d'estimation de l'exposition MEASE.

### 2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques

PROC/ERC	Définition REACH	Tâches impliquées
PROC 0	Autres procédés (PROC 21 (faible potentiel d'émission) pour l'estimation de l'exposition)	Utilisation de récipients contenant du dihydroxyde de calcium/des préparations à base de dihydroxyde de calcium utilisé(es) en tant qu'absorbants de CO <sub>2</sub> (appareil respiratoire, par exemple)
PROC 21	Manipulation à faible énergie de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	Manipulation de substances liées dans des matériaux et/ou des articles
PROC 24	Traitement de haute énergie (mécanique) de substances liées dans des matériaux et/ou des articles	Ponçage, découpe mécanique
PROC 25	Autres opérations de travail à chaud sur métaux	Soudage, brasage
ERC10, ERC11, ERC 12	Utilisation très diffuse en extérieur et en intérieur d'articles et de matériaux à longue durée de vie ne générant que peu de rejets	Dihydroxyde de calcium lié à ou sur des articles ou matériaux tels que : matériaux de construction et de maçonnerie en bois et en plastique (gouttières, conduites, etc.), revêtements de sol, mobilier, jouets, articles en cuir, articles en papier et carton (magazines, livres, journaux et papier d'emballage), appareils électroniques (boîtier)

### 2.1 Contrôle de l'exposition des travailleurs

#### Caractéristique du produit

Selon l'approche MEASE, le potentiel d'émission inhérent à la substance est l'une des principales causes d'exposition. Cela se reflète dans l'attribution de ce que l'on appelle un coefficient de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations menées avec des substances solides à température ambiante, la fugacité est basée sur le caractère poussiéreux de ces substances. En revanche, dans le cas d'opérations sur métal chaud, la fugacité est basée sur la température et tient compte de la température du procédé et du point de fusion de la substance. Un troisième groupe de tâches, celui des tâches fortement abrasives, est basé sur le niveau d'abrasion plutôt que sur le potentiel d'émission inhérent à la substance.

PROC	Utilisation dans une préparation	Quantité de substance présente dans la préparation	Forme physique	Potentiel d'émission
PROC 0	non limité		objets massifs (pastilles), faible potentiel de formation de poussière due à l'abrasion survenue lors d'activités de remplissage et de manutention des pastilles accomplies avant et non pendant le port de l'appareil respiratoire	faible (hypothèse la plus défavorable car aucune exposition par inhalation n'est à prévoir lors de l'utilisation de l'appareil respiratoire compte tenu du très faible potentiel abrasif de la substance)

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC 21	non limité	objets massifs	très faible
PROC 24, 25	non limité	objets massifs	élevé

## Quantités utilisées

Dans ce scénario, on considère que le tonnage réel manipulé par journée de travail n'a pas d'influence sur l'exposition. En effet, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement/automatisation (tel qu'indiqué dans le PROC) constituent la principale cause du potentiel d'émission inhérent au procédé.

## Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

PROC	Durée de l'exposition
PROC 0	480 minutes (non limité en ce qui concerne l'exposition au dihydroxyde de calcium sur le lieu de travail ; la durée de port effective peut être réduite en raison des instructions fournies à l'utilisateur de l'appareil respiratoire)
PROC 21	480 minutes (non limité)
PROC 24, 25	≤ 240 minutes

## Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

On estime que le volume respiratoire par journée de travail durant toutes les étapes du procédé décrit dans le PROC est de 10 m<sup>3</sup>/journée de travail (8 heures).

## Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des travailleurs

Les conditions opératoires comme la température et la pression du procédé ne sont pas jugées pertinentes pour l'évaluation de l'exposition sur le lieu d'exécution des procédés. Dans les étapes du procédé impliquant des températures très élevées (c.-à-d. PROC 22, 23, 25), l'évaluation de l'exposition dans MEASE est toutefois basée sur le rapport entre la température du procédé et le point de fusion de la substance. Les températures associées étant sujettes à variation, le rapport le plus élevé a été pris comme hypothèse la plus défavorable pour l'évaluation de l'exposition. Ainsi, toutes les températures de procédé sont automatiquement couvertes dans ce scénario d'exposition applicable aux PROC 22, 23 et 25.

## Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets

Les mesures de gestion des risques au niveau du procédé (ex. : confinement ou ségrégation de la source d'émission) ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.

## Conditions et mesures techniques visant à limiter la dispersion à partir de sources situées autour du travailleur

PROC	Degré de séparation	Contrôles localisés (LC)	Efficacité des LC (selon MEASE)	Informations complémentaires
PROC 0, 21, 24, 25	Toute nécessité potentielle de prévoir une séparation entre les travailleurs et la source d'émission est indiquée dans la section "Fréquence et durée de l'exposition" ci-dessus. Il est possible de réduire la durée d'exposition en installant des salles de contrôle ventilées (pression positive), par exemple, ou en faisant sortir le travailleur de la zone d'exposition en question.	non obligatoire	n/a	-

## Mesures organisationnelles visant à prévenir/limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Éviter d'inhalier ou d'ingérer le produit. Des mesures d'hygiène générales sont requises sur le lieu de travail afin de garantir une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures impliquent d'avoir une bonne hygiène personnelle, de maintenir le lieu de travail dans un bon état de propreté (nettoyage régulier au moyen d'appareils adaptés), de ne pas manger ni fumer sur le lieu de travail, de porter des vêtements et des chaussures de travail standards, sauf indication contraire ci-dessous. Se doucher et changer de vêtements à la fin de chaque journée de travail. Ne pas porter de vêtements contaminés en dehors du lieu de travail. Ne pas nettoyer la poussière avec de l'air comprimé.

## Conditions et mesures liées à la protection individuelle, à l'hygiène et à la santé

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

PROC	Spécifications de l'équipement de protection respiratoire (EPR)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, FPA)	Spécifications des gants	Autres équipements de protection individuelle (EPI)
PROC 0, 21	non obligatoire	n/a	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, le port de gants de protection est obligatoire à toutes les étapes du procédé.	Un équipement de protection oculaire (ex. : lunettes de sécurité) doit être porté, à moins que l'on puisse exclure tout contact potentiel avec les yeux de par la nature et le type même de l'application (procédés en circuit fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
PROC 24, 25	Masque FFP1	FPA = 4		

Le port d'un EPR tel que défini ci-dessus est obligatoire si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle : La durée du travail (à distinguer de la "durée d'exposition" susmentionnée) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travailleur en raison des difficultés à respirer et du poids induits par l'EPR du fait de la contrainte thermique générée par l'enfermement de la tête. En outre, il faut tenir compte du fait que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer sont réduites lorsqu'il est équipé d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit par conséquent être (i) en bonne santé (ne pas présenter de problèmes médicaux susceptibles de l'empêcher de porter un EPR), (ii) avoir une forme de visage adaptée empêchant toute fuite entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale abondante). Les dispositifs recommandés ci-dessus, qui nécessitent une parfaite étanchéité du masque facial, ne protégeront le travailleur que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

L'employeur et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de la distribution des équipements de protection respiratoire et de la gestion de leur bonne utilisation sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée visant à la mise en place d'un programme de protection respiratoire incluant une formation des travailleurs.

Une présentation des APF des différents EPR (selon la norme BS EN 529:2005) est fournie dans le glossaire de MEASE.

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement

### Caractéristiques du produit

La chaux est chimiquement liée à/sur une matrice et présente un potentiel de rejet très faible

## 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

### Exposition sur le lieu de travail

L'outil d'estimation de l'exposition MEASE a été utilisé pour l'évaluation de l'exposition par inhalation. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante et il doit être inférieur à 1 pour qu'une utilisation soit jugée sans danger. S'agissant de l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dihydroxyde de calcium de 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable) et l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante est calculée à l'aide de MEASE (sous forme de poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

PROC	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation	Évaluation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par absorption cutanée	Évaluation de l'exposition par absorption cutanée (RCR)
PROC 0	MEASE (PROC 21)	0,5 mg/m <sup>3</sup> (0,5)	Le dihydroxyde de calcium étant classé parmi les substances irritantes pour la peau, l'exposition par absorption cutanée doit être limitée au maximum en utilisant tous les moyens techniques appropriés. Aucune DNEL n'a été calculée pour les effets cutanés. L'exposition par absorption cutanée n'a donc pas été évaluée dans ce scénario d'exposition.	
PROC 21	MEASE	0,05 mg/m <sup>3</sup> (0,05)		
PROC 24	MEASE	0,825 mg/m <sup>3</sup> (0,825)		
PROC 25	MEASE	0,6 mg/m <sup>3</sup> (0,6)		

### Exposition de l'environnement

La chaux est un ingrédient chimiquement lié à une matrice : aucun rejet de chaux n'est à prévoir dans des conditions d'utilisation raisonnables, prévisibles et normales. Les rejets sont négligeables et insuffisants pour provoquer une modification du pH dans le sol, les eaux usées ou les eaux de surface.

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## 4. Recommandations aux UA afin de leur permettre de déterminer s'ils travaillent dans les limites définies par l'ES

L'UA travaille dans le cadre des limites définies par l'ES si les mesures de gestion des risques proposées décrites ci-dessus sont satisfaites ou si l'utilisateur en aval peut démontrer que ses conditions opératoires et ses mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'exposition par inhalation et absorption cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC susmentionnés) indiquées ci-dessous. Si les données mesurées ne sont pas disponibles, l'UA peut utiliser un outil de modélisation approprié tel que MEASE ([www.ebrc.de/mease.html](http://www.ebrc.de/mease.html)) pour estimer l'exposition correspondante. Le caractère poussiéreux de la substance utilisée peut être déterminé en se référant au glossaire MEASE. Par exemple, des substances présentant une teneur en poussières inférieure à 2,5 % mesurée au moyen de la méthode du tambour rotatif sont considérées comme faiblement poussiéreuses, les substances présentant une teneur en poussières inférieure à 10 % sont considérées comme moyennement poussiéreuses et les substances présentant une teneur en poussières supérieure ou égale à 10 % sont considérées comme très poussiéreuses.

DNEL<sub>inhalation</sub> : 1 mg/m<sup>3</sup> (sous forme de poussière respirable)

Remarque importante : L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, il existe également une DNEL portant sur les effets aigus dont la valeur est de 4 mg/m<sup>3</sup>. En démontrant une utilisation sans danger si l'on compare les estimations de l'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aiguë est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Si l'on utilise MEASE pour calculer les estimations de l'exposition, il faut noter que la durée de l'exposition ne doit être réduite que de moitié à titre de mesure de gestion des risques (ce qui entraîne une réduction de 40 % de l'exposition).

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

## ES n° 9,12 : Utilisation par les consommateurs de matériaux de construction grand public (bricolage)

Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs				
1. Titre				
Titre court		Utilisation par des consommateurs de matériaux de construction et de maçonnerie		
Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation		SU21, PC9a, PC9b, ERC8c, ERC8d, ERC8e, ERC8f		
Processus, tâches et activités couvert(e)s		Manipulation (mélange et remplissage) des formulations en poudre Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.		
Méthode d'évaluation*		Santé humaine : Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale, par absorption cutanée ainsi que par contact avec les yeux. L'exposition par inhalation des 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 des activités en faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejets dans l'environnement (ERC)		
PC 9a, 9b		Mélange et chargement d'une poudre contenant ces substances à base de chaux. Application d'enduit à la chaux, de chaux en pâte ou de lait de chaux sur les murs ou le plafond. Exposition post-application.		
ERC 8c, 8d, 8e, 8f		Utilisation très dispersive en intérieur entraînant l'inclusion dans ou sur une matrice Utilisation très dispersive en extérieur d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts Utilisation très dispersive en extérieur de substances réactives dans des systèmes ouverts Utilisation très dispersive en extérieur entraînant l'inclusion dans ou sur une matrice		
2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs				
Caractéristique du produit				
Description de la préparation	Concentration de la substance dans la préparation	État physique de la préparation	Teneur en poussière (le cas échéant)	Conditionnement
Substance à base de chaux	100 %	Solide, poudre	Élevée, moyenne ou faible, selon le type de substance à base de chaux (valeur indicative extraite de la fiche pratique <sup>1</sup> , cf. section 9.0.3)	En vrac dans des sacs pouvant peser jusqu'à 35 kg.
Plâtre, mortier	20-40%	Solide, poudre		
Plâtre, mortier	20-40%	Pâteux	-	-
Mastic, enduit de remplissage	30-55%	Liquide pâteux, très visqueux, épais	-	en tubes ou en seaux
Peinture à la chaux prémélangée	~30%	Solide, poudre	Élevée - faible (valeur indicative extraite de la fiche pratique <sup>1</sup> , cf. section 9.0.3)	En vrac dans des sacs pouvant peser jusqu'à 35 kg.
Peinture à la chaux/préparation de lait de chaux	~ 30 %	Préparation de lait de chaux	-	-
Quantités utilisées				
Description de la préparation		Quantité utilisée par application		
Enduit de remplissage, mastic		250 g – 1 kg de poudre (2 volumes de poudre pour 1 volume d'eau) Difficile à déterminer car la quantité dépend grandement de la profondeur et de la taille des trous à obstruer.		
Plâtre/peinture à la chaux		~ 25 kg, en fonction de la taille de la pièce ou du mur à traiter.		
Enduit de lissage pour sols et murs		~ 25 kg, en fonction de la taille de la pièce ou du mur à traiter.		
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
Description de la tâche		Durée de l'exposition par application		fréquence des applications

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Mélange et chargement d'une poudre contenant de la chaux.	1,33 mn (fiche pratique <sup>1</sup> , RIVM, Chapitre 2.4.2 Mélange et chargement de poudres)	2/an (Fiche pratique <sup>1</sup> )
Application d'enduit à la chaux, de chaux en pâte ou de lait de chaux sur les murs ou le plafond	Plusieurs minutes - heures	2/an (Fiche pratique <sup>1</sup> )

Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
Description de la tâche	Population exposée	Taux de respiration	Partie du corps exposée	Surface de peau correspondante [cm <sup>2</sup> ]
Manipulation de poudre	Adulte	1,25 m <sup>3</sup> /h	La moitié des deux mains	430 (Fiche pratique <sup>1</sup> )
Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.	Adulte	S/O	Mains et avant-bras	1900 (Fiche pratique <sup>1</sup> )

Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs			
Description de la tâche	Intérieur/extérieur	Volume de la pièce	Taux de renouvellement de l'air
Manipulation de poudre	intérieur	1 m <sup>3</sup> (espace personnel, petite surface autour de l'utilisateur)	0,6 h <sup>-1</sup> (pièce non spécifiée)
Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.	intérieur	S/O	S/O

Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs	
<p>Afin de préserver leur santé, les bricoleurs doivent appliquer les mêmes mesures de protection très strictes que celles appliquées par les professionnels sur leur lieu de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Se changer immédiatement si les vêtements, les chaussures et les gants sont mouillés.</li> <li>Protéger les parties de la peau non couvertes (bras, jambes, visage) : il existe divers produits destinés à protéger la peau qui doivent être utilisés dans le cadre d'un plan de protection de la peau (protection, nettoyage et soin de la peau). Nettoyer soigneusement la peau après le travail et appliquer un produit de soin.</li> </ul>	

Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle	
<p>Afin de préserver leur santé, les bricoleurs doivent appliquer les mêmes mesures de protection très strictes que celles appliquées par les professionnels sur leur lieu de travail :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Lors de la préparation ou du mélange de matériaux de construction, lors des travaux de démolition ou de calfeutrage et, surtout, lors des travaux effectués sur le plafond, le port de lunettes de protection ainsi que d'un masque facial est nécessaire pour se protéger de la poussière.</li> <li>Choisir soigneusement les gants de travail. Les gants en cuir deviennent humides et peuvent occasionner des brûlures. Lors des travaux dans un environnement humide, il vaut mieux utiliser des gants en tissu recouverts de plastique (nitrile). Porter des gants à manchette lors des travaux au plafond car ils permettent de considérablement réduire la quantité d'humidité qui pénètre dans les vêtements de travail.</li> </ul>	

2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement	
Caractéristiques du produit	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
Quantités utilisées*	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
Fréquence et durée d'utilisation	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques	
Dilution et débit par défaut du cours d'eau	
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement	
Intérieur Tout rejet direct dans les eaux usées est à éviter.	
Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale	
Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues	
Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<p>Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition affinée sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante. Il est indiqué entre parenthèses ci-dessous. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL aiguë de 4 mg/m<sup>3</sup> (poussière respirable) applicable aux substances à base de chaux et sur l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante (poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.</p> <p>Les chaux étant classées parmi les substances irritantes pour la peau et les yeux, une évaluation qualitative a été effectuée pour l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux.</p>		
<b>Exposition de l'homme</b>		
<b>Manipulation de poudre</b>		
Voie d'exposition	Estimation de l'exposition	Méthode utilisée, commentaires
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.
Absorption cutanée	petite tâche : 0,1 µg/cm <sup>2</sup> (-) grande tâche : 1 µg/cm <sup>2</sup> (-)	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors du chargement de substances à base de chaux ou un contact direct avec la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau. Évaluation quantitative Le modèle à débit constant de ConsExpo a été utilisé. Le taux de contact avec la poussière formée lors du versage de la poudre est extrait de la fiche pratique <sup>1</sup> (rapport RIVM 320104007).
Yeux	Poussière	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Un contact avec la poussière soulevée lors du chargement des substances à base de chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.
Inhalation	Petite tâche : 12 µg/m <sup>3</sup> (0,003) Grande tâche : 120 µg/m <sup>3</sup> (0,03)	Évaluation quantitative La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus).
<b>Application de préparations à base de chaux liquides et pâteuses.</b>		
Voie d'exposition	Estimation de l'exposition	Méthode utilisée, commentaires
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.
Absorption cutanée	Projections	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, des projections sur la peau ne sont pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Les projections peuvent parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée en se rinçant immédiatement les mains à l'eau.
Yeux	Projections	Évaluation qualitative Si des lunettes de protection appropriées sont portées, aucune exposition par contact avec les yeux n'est à craindre. Toutefois, des projections dans les yeux ne sont pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection lors de l'application de préparations liquides ou pâteuses à base de chaux, notamment lors des travaux au plafond. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.
Inhalation	-	Évaluation qualitative Improbable, la pression de vapeur des chaux diluées étant faible et la génération de brouillards ou d'aérosols n'ayant pas lieu.
<b>Exposition post-application</b>		
Aucune exposition digne d'intérêt n'est à craindre car la préparation aqueuse à base de chaux se transforme rapidement en carbonate de calcium en présence du dioxyde de carbone contenu dans l'atmosphère.		
<b>Exposition de l'environnement</b>		



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Si l'on se réfère aux OC/RMM relatives à l'environnement pour éviter de rejeter les solutions à base de chaux directement dans les eaux usées municipales, le pH de l'affluent d'une installation municipale de traitement des eaux usées est quasiment neutre et, par conséquent, aucune exposition de l'activité biologique n'est à craindre. L'affluent d'une installation de traitement des eaux usées municipales est souvent neutralisé et la chaux peut même être utilisée de manière bénéfique pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides qui sont traités dans les installations biologiques de traitement des eaux usées. Le pH de l'affluent d'une station d'épuration municipale étant quasiment neutre, l'impact sur le pH des compartiments environnementaux (eau de surface, sédiments) et terrestres est négligeable.

## ES n° 9,13 : utilisation par les consommateurs comme absorbeurs de CO<sub>2</sub> dans des appareils respiratoires

Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs				
1. Titre				
Titre court		Utilisation par les consommateurs d'absorbants de CO <sub>2</sub> dans des appareils respiratoires		
Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation		SU21, PC2 , ERC8b		
Processus, tâches et activités couvert(e)s		Remplissage de la formulation dans la cartouche Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé    Nettoyage de l'équipement		
Méthode d'évaluation*		Santé humaine Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale et par absorption cutanée. L'exposition par inhalation a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement Une évaluation qualitative de justification est fournie.		
2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques				
RMM	La chaux sodée est disponible sous forme de granulés. En outre, une quantité définie d'eau (14-18 %) est ajoutée afin de réduire davantage la teneur en poussière de l'absorbant. Lors du cycle respiratoire, l'hydroxyde de calcium réagit rapidement avec le CO <sub>2</sub> pour former le carbonate.			
PC/ERC	Description des activités en faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejets dans l'environnement (ERC)			
PC 2	Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé (plongée de loisirs, par exemple) utilisant de la chaux sodée comme absorbant de CO <sub>2</sub> . L'air respiré circule dans l'absorbant et le CO <sub>2</sub> réagit rapidement (catalyse induite par l'eau et l'hydroxyde de sodium) avec l'hydroxyde de calcium pour former le carbonate. L'air sans CO <sub>2</sub> peut alors être de nouveau respiré, après y avoir injecté de l'oxygène. Manipulation de l'absorbant : L'absorbant doit être jeté après chaque utilisation et rempli avant chaque plongée.			
ERC 8b	Utilisation très dispersive en intérieur entraînant l'inclusion dans ou sur une matrice			
2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs				
Caractéristique du produit				
Description de la préparation	Concentration de la substance dans la préparation	État physique de la préparation	Teneur en poussière (le cas échéant)	Conditionnement
Absorbant de CO <sub>2</sub>	78 - 84% En fonction de l'application, le composant principal comporte différents additifs. Une quantité spécifique d'eau (1418 %) est toujours ajoutée.	Granulés solides	Très faible teneur en poussière (réduction de 10 % par rapport à la poudre) La formation de poussière ne peut être écartée lors du remplissage de la cartouche de l'épurateur.	Bidon de 4,5 ou 18 kg
Absorbant de CO <sub>2</sub> "utilisé"	~ 20%	Granulés solides	Très faible teneur en poussière (réduction de 10 % par rapport à la poudre)	1 à 3 kg dans un appareil respiratoire
Quantités utilisées				
Absorbant de CO <sub>2</sub> utilisé dans un appareil respiratoire		1 à 3 kg en fonction du type d'appareil respiratoire		
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
Description de la tâche		Durée de l'exposition par application	fréquence des applications	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Remplissage de la formulation dans la cartouche	Env. 1,33 mn par remplissage, au total < 15 mn	Avant chaque plongée (jusqu'à 4 fois)
Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé	1-2 h	Jusqu'à 4 plongées par jour
Nettoyage et vidange de l'équipement	< 15 mn	Après chaque plongée (jusqu'à 4 fois)

## Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

Description de la tâche	Population exposée	Taux de respiration	Partie du corps exposée	Surface de peau correspondante [cm²]
Remplissage de la formulation dans la cartouche	adulte	1,25 m³/h (travail peu pénible)	maines	840 (recommandation REACH R.15, hommes)

Utilisation d'appareils - respiratoires en circuit fermé  
Nettoyage et vidange mains 840 de l'équipement (recommandation

REACH R.15, hommes)

## Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs

Description de la tâche	Intérieur/extérieur	Volume de la pièce	Taux de renouvellement de l'air
Remplissage de la formulation	S/O	S/O	S/O dans la cartouche
Utilisation d'appareils -	-	-	- respiratoires en circuit fermé
Nettoyage et vidange de	S/O	S/O	S/O l'équipement

## Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs

Éviter le contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas respirer la poussière. Veiller à refermer bien hermétiquement le récipient afin d'éviter que la chaux sodée ne sèche. Conserver hors de portée des enfants. Se laver soigneusement les mains après manipulation. En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau et consulter un ophtalmologiste. Ne pas mélanger avec des acides. Lire attentivement les instructions de l'appareil respiratoire afin de garantir une bonne utilisation dudit appareil.

## Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle

Porter des gants, des lunettes de protection et des vêtements de protection adaptés lors de la manipulation. Utiliser un masque bucco-nasal filtrant (masque de type FFP2 conf. à EN 149).

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement

### Caractéristiques du produit

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

### Quantités utilisées\*

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

### Fréquence et durée d'utilisation

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Dilution et débit par défaut du cours d'eau

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

### Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale

Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues

### Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

### des tiers

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

## 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition affinée sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante. Il est indiqué entre parenthèses ci-dessous. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL aiguë de 4 mg/m³ (poussière respirable) applicable aux substances à base de chaux et sur l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante (poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

Les substances à base de chaux étant classées parmi les substances irritantes pour la peau et les yeux, une évaluation qualitative a été effectuée pour l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux.

Ce type de consommateurs étant très spécialisé (plongeurs remplissant eux-mêmes leur épurateur de CO<sub>2</sub>), on peut supposer que les instructions fournies pour réduire l'exposition seront prises en compte.

### Exposition de l'homme

#### Remplissage de la formulation dans la cartouche

Voie d'exposition	Estimation de l'exposition	Méthode utilisée, commentaires
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

Absorption cutanée -

Évaluation qualitative

Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors du chargement de granulés de chaux sodée ou un contact direct avec les granulés n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau.

Yeux	Poussière	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. La quantité de poussière soulevée lors du chargement des granulés de chaux sodée est normalement très faible : l'exposition par contact avec les yeux est donc minime, même sans lunettes de protection. Néanmoins, il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.
Inhalation	Petite tâche : $1,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ( $3 \times 10^{-4}$ ) Grande tâche : $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (0,003)	Évaluation quantitative La poussière qui se soulève lors du versage de la poudre est traitée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus) et en appliquant un facteur de réduction de la poussière de 10 pour la formulation en granulés.
<b>Utilisation d'appareils respiratoires en circuit fermé</b>		
<b>Voie d'exposition</b>	<b>Estimation de l'exposition</b>	<b>Méthode utilisée, commentaires</b>
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.
Absorption cutanée	-	Évaluation qualitative Étant données les caractéristiques du produit, on peut conclure que l'exposition par absorption cutanée à l'absorbant présent dans les appareils respiratoires est inexistante.
Yeux	-	Évaluation qualitative Étant données les caractéristiques du produit, on peut conclure que l'exposition à l'absorbant présent dans les appareils respiratoires par contact avec les yeux est inexistante.
Inhalation	négligeable	Évaluation qualitative Des conseils sont fournis pour éliminer la poussière avant de terminer l'assemblage de l'épurateur. Les plongeurs remplissant eux-mêmes leur épurateur de $\text{CO}_2$ constituent une souspopulation spécifique parmi les consommateurs. Il est dans leur propre intérêt d'utiliser correctement l'équipement et les matériels ; on peut donc supposer que les instructions seront bien prises en compte. Étant données les caractéristiques du produit et les conseils fournis, on peut conclure que l'exposition par inhalation à l'absorbant contenu dans les appareils respiratoires est négligeable.
<b>Nettoyage et vidange de l'équipement</b>		
<b>Voie d'exposition</b>	<b>Estimation de l'exposition</b>	<b>Méthode utilisée, commentaires</b>
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.
Absorption cutanée	Poussière et projections	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors du retrait des granulés de chaux sodée ou un contact direct avec les granulés n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors du nettoyage. En outre, un contact avec de la chaux sodée humide est possible lors du nettoyage de la cartouche à l'eau. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau.

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

Yeux	Poussière et projections	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact avec la poussière soulevée lors du retrait des granulés de chaux sodée ou avec de la chaux sodée humidifiée par l'eau utilisée lors du nettoyage de la cartouche à l'eau est possible en de rares occasions. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.
Inhalation	Petite tâche : $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ( $7,5 \times 10^{-5}$ ) Grande tâche : $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ( $7,5 \times 10^{-4}$ )	Évaluation quantitative La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus) et en appliquant un facteur de réduction de la poussière de 10 et un facteur de 4 pour tenir compte de la quantité réduite de chaux dans l'absorbant "utilisé".
<b>Exposition de l'environnement</b>		
L'impact sur le pH dû à l'utilisation de chaux dans des appareils respiratoires est normalement négligeable. L'affluent d'une installation de traitement des eaux usées municipales est souvent neutralisé et la chaux peut même être utilisée de manière bénéfique pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides qui sont traités dans les installations biologiques de traitement des eaux usées. Le pH de l'affluent d'une station d'épuration municipale étant quasiment neutre, l'impact sur le pH des compartiments environnementaux (eau de surface, sédiments) et terrestres est négligeable		

## ES n° 9,14 : Utilisation par les consommateurs d'engrais/produits de jardin à base de chaux

Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs				
1. Titre				
Titre court		Utilisation par les consommateurs d'engrais/produits de jardin à base de chaux		
Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation		SU21, PC20, PC12, ERC8e		
Processus, tâches et activités couvert(e)s		Application manuelle d'engrais, produits de jardin à base de chaux Exposition post-application		
Méthode d'évaluation*		Santé humaine Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale, par absorption cutanée ainsi que par contact avec les yeux. L'exposition à la poussière a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement Une évaluation qualitative de justification est fournie.		
2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques				
RMM		Aucune mesure de gestion des risques intégrée au produit n'est en place.		
PC/ERC		Description des activités en faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejets dans l'environnement (ERC)		
PC 20		Épandage en surface de chaux de jardin à la pelle/à la main (pire des cas) et incorporation dans le sol. Exposition post-application des enfants en train de jouer.		
PC 12		Épandage en surface de chaux de jardin à la pelle/à la main (pire des cas) et incorporation dans le sol. Exposition post-application des enfants en train de jouer.		
ERC 8e		Utilisation très dispersive en extérieur de substances réactives dans des systèmes ouverts		
2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs				
Caractéristique du produit				
Description de la préparation	Concentration de la substance dans la préparation	État physique de la préparation	Teneur en poussière (le cas échéant)	Conditionnement
Produit de jardin à base de chaux	100 %	Solide, poudre	Très poussiéreux	En vrac, dans des sacs ou contenants de 5, 10 et 25 kg
Engrais	Jusqu'à 20 %	Granulés solides	Peu poussiéreux	En vrac, dans des sacs ou contenants de 5, 10 et 25 kg
Quantités utilisées				
Description de la préparation		Quantité utilisée par application	Source d'information	
Produit de jardin à base de chaux		100 g/m² (jusqu'à 200 g/m²)	Informations et mode d'emploi	
Engrais		100 g/m² (jusqu'à 1kg/m² (compost))	Informations et mode d'emploi	
Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition				
Description de la tâche		Durée de l'exposition par application	fréquence des applications	
Application manuelle		Minutes-heures En fonction de la taille de la zone traitée	1 tâche par an	
Post-application		2 h (tout-petit jouant dans l'herbe (manuel des facteurs d'exposition EPA)	Pertinent jusqu'à 7 jours après l'application	
Facteurs humains non influencés par la gestion des risques				
Description de la tâche	Population exposée	Taux de respiration	Partie du corps exposée	Surface de peau correspondante [cm²]
Application manuelle	Adulte	1,25 m³/h	Mains et avant-bras	1 900 (fiche pratique)
Post-application	Enfants/tout-petits	S/O	S/O	S/O
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs				
Description de la tâche		Intérieur/extérieur	Volume de la pièce	Taux de renouvellement de l'air
Application manuelle		extérieur	1 m³ (espace personnel, petite surface autour de l'utilisateur)	S/O
Post-application		extérieur	S/O	S/O
Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs				

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<p>Éviter le contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas respirer la poussière. Utiliser un masque bucco-nasal filtrant (masque de type FFP2 conf. à EN 149).</p> <p>Conserver dans un récipient fermé, hors de portée des enfants.</p> <p>En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau et consulter un ophtalmologiste. Se laver soigneusement les mains après manipulation.</p> <p>Ne pas mélanger avec des acides et toujours ajouter la chaux à l'eau et non le contraire.</p> <p>L'incorporation de chaux de jardin ou d'un engrais dans le sol et l'arrosage ultérieur favorisent l'effet.</p>			
Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle			
Porter des gants, des lunettes de protection et des vêtements de protection adaptés.			
2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement			
Caractéristiques du produit			
Dérive : 1 % (estimation la plus défavorable basée sur des mesures de la quantité de poussière présente dans l'air en fonction de la distance par rapport à l'application)			
Quantités utilisées			
Quantité utilisée	Ca(OH) <sub>2</sub>	2 244 kg/ha	En cas de protection professionnelle des terres agricoles, il est recommandé de ne pas dépasser 1 700 kg de CaO/ha ou la quantité équivalente de 2 244 kg de Ca(OH) <sub>2</sub> /ha. Ce taux est trois fois la quantité requise pour compenser les pertes annuelles en chaux dues au lessivage du sol. C'est pourquoi la valeur de 1 700 kg de CaO/ha ou la quantité équivalente de 2 244 kg de Ca(OH) <sub>2</sub> /ha est utilisée comme base de l'évaluation des risques dans ce dossier. La quantité utilisée pour les autres variétés de chaux peut être calculée en se basant sur leur composition et sur leur masse moléculaire.
	CaO	1 700 kg/ha	
	CaO.MgO	1 478 kg/ha	
	Ca(OH) <sub>2</sub> .Mg(OH) <sub>2</sub>	2 030 kg/ha	
	CaCO <sub>3</sub> .MgO	2 149 kg/ha	
	Ca(OH) <sub>2</sub> .MgO	1 774 kg/ha	
	Chaux hydraulique naturelle	2 420 kg/ha	
Fréquence et durée d'utilisation			
1 jour/an (une application par an) Plusieurs applications par an sont possibles à condition que la quantité annuelle totale de 2 244 kg/ha ne soit pas dépassée (CaOH <sub>2</sub> )			
Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques			
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition			
Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement			
Utilisation de produits en extérieur			
Profondeur de mélange du sol : 20 cm			
Conditions et mesures techniques au niveau du procédé (source) visant à prévenir les rejets			
Il n'y a aucun rejet direct dans les eaux de surface adjacentes.			
Conditions et mesures techniques visant à réduire ou à limiter les rejets, émissions dans l'air et épandages sur le sol			
La dérive doit être réduite au minimum.			
Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale			
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition			
Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination			
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition			
Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers			
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition			
3. Estimation de l'exposition et référence à sa source			
<p>Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition affinée sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante. Il est indiqué entre parenthèses ci-dessous. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL à long terme de 1 mg/m<sup>3</sup> (poussière respirable) applicable aux substances à base de chaux et sur l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante (poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.</p> <p>Les substances à base de chaux étant classées parmi les substances irritantes pour la peau et les yeux, une évaluation qualitative a été effectuée pour l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux.</p>			
Exposition de l'homme			
Application manuelle			
Voie d'exposition	Estimation de l'exposition	Méthode utilisée, commentaires	
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.	

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

Absorption cutanée	Poussière, poudre	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors de l'application de substances à base de chaux ou un contact direct avec la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Compte tenu du temps d'application relativement long, l'apparition d'une irritation cutanée est possible. Cela peut facilement être évité par un rinçage immédiat à l'eau. Il faut supposer que les consommateurs ayant déjà ressenti une irritation cutanée se protégeront. Par conséquent, on peut supposer que les irritations cutanées, réversibles, ne sont pas récurrentes.
Yeux	Poussière	Évaluation qualitative Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Un contact avec la poussière soulevée lors du traitement d'une surface à la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.
Inhalation (chaux de jardin)	Petite tâche : 12 µg/m³ (0,0012) Grande tâche : 120 µg/m³ (0,012)	Évaluation quantitative Aucun modèle décrivant l'application de poudres à la pelle/à la main n'est disponible ; par conséquent, nous avons travaillé par analogie et nous nous sommes basés sur un modèle de formation de poussière lors du versage de poudres que nous avons utilisé comme pire scénario possible. La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus).
Inhalation (engrais)	Petite tâche : 0,24 µg/m³ (2,4 x 10 <sup>-4</sup> ) Grande tâche : 2,4 µg/m³ (0,0024)	Évaluation quantitative Aucun modèle décrivant l'application de poudres à la pelle/à la main n'est disponible ; par conséquent, nous avons travaillé par analogie et nous nous sommes basés sur un modèle de formation de poussière lors du versage de poudres que nous avons utilisé comme pire scénario possible. La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus) et en appliquant un facteur de réduction de la poussière de 10 et un facteur de 5 pour tenir compte de la quantité réduite de chaux dans l'engrais.
<b>Post-application</b>		
Selon le PSD (UK Pesticide Safety Directorate, désormais appelé CRD), l'exposition post-application doit être étudiée pour les produits appliqués dans les parcs ou les produits grand public utilisés pour traiter les gazons ou les plantes dans les jardins privés. Dans ce cas, l'exposition des enfants, qui sont susceptibles d'avoir accès à ces zones après le traitement, doit être évaluée. Le modèle de l'EPA américaine donne une estimation de l'exposition post-application aux produits utilisés dans les jardins privés (pelouses, par exemple) des tout-petits rampant sur la zone traitée ainsi que de l'exposition par voie orale (mise des mains à la bouche).  La chaux de jardin ou les engrais à base de chaux sont utilisés pour traiter les sols acides. Par conséquent, après l'application sur le sol et l'arrosage qui suit, l'effet dangereux de la chaux (alcalinité) est rapidement neutralisé. L'exposition aux substances à base de chaux est négligeable peu de temps après l'application.		
<b>Exposition de l'environnement</b>		
Aucune évaluation quantitative de l'exposition de l'environnement n'a été effectuée car les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques applicables aux utilisations domestiques sont moins contraignantes que celles décrites pour la protection professionnelle des sols agricoles. En outre, la neutralisation/l'effet sur le pH est l'effet prévu et souhaité dans le compartiment sol. Aucun rejet dans les eaux usées n'est attendu.		

## ES n° 9,15 : Utilisation par les consommateurs de substances à base de chaux comme agent de traitement de l'eau

**Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs**

### 1. Titre

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

BOSTIK FLEUR DE CHAUX  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

<b>Titre court</b>	Utilisation par les consommateurs de substances à base de chaux comme agent de traitement de l'eau
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU21, PC20, PC37, ERC8b
<b>Processus, tâches et activités couvert(e)s</b>	Chargement, remplissage ou re-remplissage de formulations solides dans un récipient/une préparation de lait de chaux Application du lait de chaux sur l'eau
<b>Méthode d'évaluation*</b>	Santé humaine : Une évaluation qualitative a été réalisée pour l'exposition par voie orale, par absorption cutanée ainsi que par contact avec les yeux. L'exposition à la poussière a été évaluée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992). Environnement : Une évaluation qualitative de justification est fournie.

## 2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques

<b>RMM</b>	Aucune mesure de gestion des risques intégrée au produit n'est en place.
<b>PC/ERC</b>	<b>Description des activités en faisant référence aux catégories d'articles (AC) et aux catégories de rejets dans l'environnement (ERC)</b>
PC 20/37	Remplissage et re-remplissage (transfert de substances à bases de chaux (solides)) du réacteur à chaux pour le traitement de l'eau Transfert de substances à base de chaux (solides) dans un récipient en vue d'une application ultérieure. Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau.
ERC 8b	Utilisation très dispersive en intérieur de substances réactives dans des systèmes ouverts

### 2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs

#### Caractéristique du produit

Description de la préparation	Concentration de la substance dans la préparation	État physique de la préparation	Teneur en poussière (le cas échéant)	Conditionnement
Produit chimique de traitement de l'eau	Jusqu'à 100 %	Solide, poudre fine	forte teneur en poussière (valeur indicative extraite de la fiche pratique, cf. section 9.0.3)	En vrac dans des sacs ou des seaux/récipients.
Produit chimique de traitement de l'eau	Jusqu'à 99 %	Granulés solides de différentes tailles (Valeur D50 0,7 Valeur D50 1,75 Valeur D50 3,08)	faible teneur en poussière (réduction de 10% par rapport à la poudre)	En vrac - camion citerne ou gros sacs

#### Quantités utilisées

Description de la préparation	Quantité utilisée par application
Produit chimique de traitement de l'eau dans un réacteur à chaux pour l'aquariophilie	en fonction de la taille du réacteur à chaux à remplir (~ 100 g/l)
Produit chimique de traitement de l'eau dans un réacteur à chaux pour l'eau potable	en fonction de la taille du réacteur à eau à remplir (~ 1,2 kg/l)
Lait de chaux destiné à une application ultérieure	~ 20 g/5 l

#### Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition

Description de la tâche	Durée de l'exposition par application	fréquence des applications
Préparation du lait de chaux (chargement, remplissage et rereplissage)	1,33 min (Fiche pratique, RIVM, Chapitre 2.4.2 Mélange et chargement de poudres)	1 tâche/mois 1 tâche/semaine
Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau	Plusieurs minutes - heures	1 tâche/mois

#### Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

Description de la tâche	Population exposée	Taux de respiration	Partie du corps exposée	Surface de peau correspondante [cm²]
-------------------------	--------------------	---------------------	-------------------------	--------------------------------------



# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

Date de révision 18-mai-2020  
Numéro de révision 3

Préparation du lait de chaux (chargement, remplissage et rerenplissage)	adulte	1,25 m³/h	La moitié des deux mains	430 (Rapport RIVM 320104007)
Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau	adulte	S/O	Mains	860 (Rapport RIVM 320104007)

## Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs

Description de la tâche	Intérieur/extérieur	Volume de la pièce	Taux de renouvellement de l'air
Préparation du lait de chaux (chargement, remplissage et rerenplissage)	Intérieur/extérieur	1 m³ (espace personnel, petite surface autour de l'utilisateur)	0,6 h <sup>-1</sup> (intérieur d'une pièce non spécifiée)
Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau	intérieur	S/O	S/O

## Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs

Éviter le contact avec les yeux, la peau ou les vêtements. Ne pas respirer la poussière Conserver dans un récipient fermé, hors de portée des enfants.  
N'utiliser qu'avec une ventilation adéquate.  
En cas de contact avec les yeux, laver immédiatement à grande eau et consulter un ophtalmologiste Se laver soigneusement les mains après manipulation.  
Ne pas mélanger avec des acides et toujours ajouter la chaux à l'eau et non le contraire.

## Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle

Porter des gants, des lunettes de protection et des vêtements de protection adaptés. Utiliser un masque bucco-nasal filtrant (masque de type FFP2 conf. à EN 149).

## 2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement

### Caractéristiques du produit

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

### Quantités utilisées\*

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

### Fréquence et durée d'utilisation

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

### Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques

Dilution et débit par défaut du cours d'eau

### Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement

Intérieur

### Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale

Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues

### Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

### Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers

Sans objet pour l'évaluation de l'exposition

## 3. Estimation de l'exposition et référence à sa source

Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation de l'exposition affinée sur la DNEL (dose dérivée sans effet) correspondante. Il est indiqué entre parenthèses ci-dessous. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur la DNEL aiguë de 4 mg/m³ (poussière respirable) applicable aux substances à base de chaux et sur l'estimation de l'exposition par inhalation correspondante (poussière inhalable). Ainsi, le RCR inclut une marge de sécurité supplémentaire, la fraction respirable étant une sous-fraction de la fraction inhalable selon la norme EN 481.

Les substances à base de chaux étant classées parmi les substances irritantes pour la peau et les yeux, une évaluation qualitative a été effectuée pour l'exposition par absorption cutanée et par contact avec les yeux.

### Exposition de l'homme

#### Préparation du lait de chaux (chargement)

Voie d'exposition	Estimation de l'exposition	Méthode utilisée, commentaires
Voie orale	-	Évaluation qualitative Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.

# FICHES DE DONNEES DE SECURITE

**BOSTIK FLEUR DE CHAUX**  
Remplace la version : 30-avr.-2019

**Date de révision** 18-mai-2020  
**Numéro de révision** 3

Absorption cutanée (poudre)	petite tâche : 0,1 µg/cm² (-) grande tâche : 1 µg/cm² (-)	<p>Évaluation qualitative</p> <p>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, un contact de la peau avec la poussière lors du chargement de chaux ou un contact direct avec la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Cela peut parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée par un rinçage rapide à l'eau.</p> <p>Évaluation quantitative</p> <p>Le modèle à débit constant de ConsExpo a été utilisé. Le taux de contact avec la poussière formée lors du versage de la poudre est extrait de la fiche pratique (rapport RIVM 320104007). Pour les granulés, l'évaluation de l'exposition sera encore moins élevée.</p>
Yeux	Poussière	<p>Évaluation qualitative</p> <p>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Un contact avec la poussière soulevée lors du chargement de la chaux n'est pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection. Il est recommandé de se rincer rapidement les yeux à l'eau et de consulter un médecin en cas d'exposition accidentelle.</p>
Inhalation (poudre)	Petite tâche : 12 µg/m³ (0,003) Grande tâche : 120 µg/m³ (0,03)	<p>Évaluation quantitative</p> <p>La formation de poussière lors du versage de la poudre est traitée en utilisant le modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, tel que décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus).</p>
Inhalation (granulés)	Petite tâche : 1,2 µg/m³ (0,0003) Grande tâche : 12 µg/m³ (0,003)	<p>Évaluation quantitative</p> <p>La poussière qui se soulève lors du versage de la poudre est traitée à l'aide du modèle néerlandais (van Hemmen, 1992, décrit dans la section 9.0.3.1 ci-dessus) et en appliquant un facteur de réduction de la poussière de 10 pour la formulation en granulés.</p>
<b>Application goutte à goutte du lait de chaux sur l'eau</b>		
<b>Voie d'exposition</b>	<b>Estimation de l'exposition</b>	<b>Méthode utilisée, commentaires</b>
Voie orale	-	<p>Évaluation qualitative</p> <p>Aucune exposition par voie orale ne se produit dans le cadre de l'utilisation prévue du produit.</p>
Absorption cutanée	Gouttelettes ou projections	<p>Évaluation qualitative</p> <p>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, des projections sur la peau ne sont pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de gants de protection lors de l'application. Les projections peuvent parfois entraîner une légère irritation qui peut facilement être évitée en se rinçant immédiatement les mains à l'eau.</p>
Yeux	Gouttelettes ou projections	<p>Évaluation qualitative</p> <p>Si des mesures de réduction des risques sont prises en compte, aucune exposition de l'homme n'est à craindre. Toutefois, des projections dans les yeux ne sont pas à exclure si l'utilisateur ne porte pas de lunettes de protection lors de l'application. Toutefois, il est rare qu'une irritation des yeux se produise à la suite d'une exposition à une solution claire d'hydroxyde de calcium (eau de chaux) et une légère irritation peut facilement être évitée en se rinçant immédiatement les yeux à l'eau.</p>
Inhalation	-	<p>Évaluation qualitative</p> <p>Improbable, la pression de vapeur des chaux diluées étant faible et la génération de brouillards ou d'aérosols n'ayant pas lieu.</p>
<b>Exposition de l'environnement</b>		
<p>L'impact sur le pH dû à l'utilisation de chaux dans des produits cosmétiques est normalement négligeable. L'affluent d'une installation de traitement des eaux usées municipales est souvent neutralisé et la chaux peut même être utilisée de manière bénéfique pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides qui sont traités dans les installations biologiques de traitement des eaux usées. Le pH de l'affluent d'une station d'épuration municipale étant quasiment neutre, l'impact sur le pH des compartiments environnementaux (eau de surface, sédiments) et terrestres est négligeable.</p>		

## ES n° 9,16 : Utilisation par les consommateurs de produits cosmétiques contenant des substances à base de chaux

<b>Format du scénario d'exposition (2) traitant des utilisations de la substance par des consommateurs</b>	
<b>1. Titre</b>	
<b>Titre court</b>	Utilisation par les consommateurs de produits cosmétiques contenant de la chaux
<b>Titre systématique basé sur des descripteurs d'utilisation</b>	SU21, PC39, ERC8a
<b>Processus, tâches et activités couvert(e)s</b>	-
<b>Méthode d'évaluation*</b>	Santé humaine : Selon l'article 14(5) (b) du règlement (CE) n° 1907/2006, il n'y a pas lieu de penser que les substances, y compris les produits cosmétiques, entrant dans le champ d'application de la Directive 76/768/CE constituent un risque pour la santé humaine. Environnement Une évaluation qualitative de justification est fournie.
<b>2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques</b>	
ERC 8a	Utilisation très dispersive en intérieur d'auxiliaires de transformation dans des systèmes ouverts
<b>2.1 Contrôle de l'exposition des consommateurs</b>	
<b>Caractéristique du produit</b>	
Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.	
<b>Quantités utilisées</b>	
Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.	
<b>Fréquence et durée d'utilisation/d'exposition</b>	
Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.	
<b>Facteurs humains non influencés par la gestion des risques</b>	
Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.	
<b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition des consommateurs</b>	
Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.	
<b>Conditions et mesures en rapport avec l'information et les conseils comportementaux fournis aux consommateurs</b>	
Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.	
<b>Conditions et mesures en rapport avec la protection individuelle et l'hygiène personnelle</b>	
Sans objet, cette utilisation ne présentant a priori aucun risque pour la santé humaine.	
<b>2.2 Mesures de contrôle de l'exposition de l'environnement</b>	
<b>Caractéristiques du produit</b>	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
<b>Quantités utilisées*</b>	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
<b>Fréquence et durée d'utilisation</b>	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
<b>Facteurs environnementaux non influencés par la gestion des risques</b>	
Dilution et débit par défaut du cours d'eau	
<b>Autres conditions opératoires spécifiques affectant l'exposition de l'environnement</b>	
Intérieur	
<b>Conditions et mesures concernant la station d'épuration municipale</b>	
Taille par défaut de la station d'épuration/installation de traitement des eaux usées municipale et technique de traitement des boues	
<b>Conditions et mesures concernant le traitement externe des déchets en vue de leur élimination</b>	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
<b>Conditions et mesures concernant la collecte des déchets par des tiers</b>	
Sans objet pour l'évaluation de l'exposition	
<b>3. Estimation de l'exposition et référence à sa source</b>	
<b>Exposition de l'homme</b>	
L'exposition de l'homme aux cosmétiques sera abordée par une autre législation et n'entre donc pas dans le champ d'application du règlement (CE) 1907/2006 selon l'article 14(5) b dudit règlement.	
<b>Exposition de l'environnement</b>	
L'impact sur le pH dû à l'utilisation de chaux dans des produits cosmétiques est normalement négligeable. L'affluent d'une installation de traitement des eaux usées municipales est souvent neutralisé et la chaux peut même être utilisée de manière bénéfique pour contrôler le pH des flux d'eaux usées acides qui sont traités dans les installations biologiques de traitement des eaux usées. Le pH de l'affluent d'une station d'épuration municipale étant quasiment neutre, l'impact sur le pH des compartiments environnementaux (eau de surface, sédiments) et terrestres est négligeable.	

**Fin de la fiche de données de sécurité**

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



**Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd**

numéro d'article: **3273**

Version: **1.1 fr**

Remplace la version de: 27.06.2019

Version: (1)

date d'établissement: 27.06.2019

Révision: 27.06.2019

## RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

### 1.1 Identificateur de produit

Identification de la substance

**Magnésium oxyde**

Numéro d'article

3273

Numéro d'enregistrement (REACH)

Selon la directive (CE) N° 1907/2006 [REACH], la substance ne nécessite pas d'enregistrement

Numéro CE

215-171-9

Numéro CAS

1309-48-4

### 1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

**Utilisations identifiées:**

substance chimique de laboratoire  
utilisation en laboratoire et à des fins d'analyse

### 1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Carl Roth GmbH + Co KG

Schoemperlenstr. 3-5

D-76185 Karlsruhe

Allemagne

**Téléphone:** +49 (0) 721 - 56 06 0

**Téléfax:** +49 (0) 721 - 56 06 149

**e-mail:** [sicherheit@carlroth.de](mailto:sicherheit@carlroth.de)

**Site web:** [www.carlroth.de](http://www.carlroth.de)

Personne compétente responsable de la fiche de données de sécurité

: Division sécurité au travail et protection de l'environnement

**e-mail (personne compétente)**

: [sicherheit@carlroth.de](mailto:sicherheit@carlroth.de)

### 1.4 Numéro d'appel d'urgence

Nom	Rue	Code postal/ville	Téléphone	Site web
Centre Antipoison et de Toxicovigilance Hôpital Fernand WI-DAL	200 rue du Faubourg Saint Denis	75475 Paris Cedex 10	+ 33 (0)1 45 42 59 59	

### 1.5 Importateur

ROTH Sochiel E.U.R.L.

3, rue de la Chapelle

67630 Lauterbourg

France

**Téléphone:** 03.88.94.82.42.

**Téléfax:**

**Site web:** [www.carlroth.fr](http://www.carlroth.fr)

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



**Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd**

numéro d'article: **3273**

## RUBRIQUE 2: Identification des dangers

### 2.1 Classification de la substance ou du mélange

**Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)**

Cette substance ne répond pas aux critères de classification conformément au Règlement no 1272/2008/CE.

### 2.2 Éléments d'étiquetage

**Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)**

non requis

**Mention  
d'avertissement** non requis

### 2.3 Autres dangers

Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

### 3.1 Substances

Nom de la substance	Magnésium oxyde
Numéro CE	215-171-9
Numéro CAS	1309-48-4
Formule moléculaire	MgO
Masse molaire	40,3 g/mol

## RUBRIQUE 4: Premiers secours

### 4.1 Description des premiers secours



#### Notes générales

Enlever les vêtements contaminés.

#### Après inhalation

Fournir de l'air frais. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

#### Après contact cutané

Rincer la peau à l'eau/se doucher. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

#### Après contact oculaire

Rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

#### Après ingestion

Rincer la bouche. Appeler un médecin en cas de malaise.

### 4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Jusqu'à présent pas de symptômes et effets connus

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



**Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd**

numéro d'article: **3273**

- 4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires**  
aucune

## RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

### 5.1 Moyens d'extinction



#### Moyens d'extinction appropriés

Adapter les mesures d'extinction au milieu environnant  
l'eau pulvérisée, mousse, poudre d'extincteur à sec, dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

#### Moyens d'extinction inappropriés

jet d'eau à pleine puissance

### 5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Non combustible.

### 5.3 Conseils aux pompiers

Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales. Porter un appareil respiratoire autonome.

## RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

### 6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence



#### Pour les non-secouristes

Aucunes mesures particulières ne sont exigées.

### 6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

### 6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

#### Conseils concernant le confinement d'un déversement

Couverture des égouts.

#### Conseils concernant le nettoyage d'un déversement

Ramasser mécaniquement.

#### Toute autre information concernant les déversements et les dispersions

Placer dans un récipient approprié pour l'élimination.

### 6.4 Référence à d'autres rubriques

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



**Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd**

numéro d'article: 3273

## RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

### 7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Ne nécessite aucune mesure de prévention particulière.

#### Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail

Conserver à l'écart des aliments et boissons, y compris ceux pour animaux.

### 7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Stocker dans un endroit sec.

#### Substances ou mélanges incompatibles

Observez le stockage compatible de produits chimiques.

#### Considération des autres conseils

##### • Exigences en matière de ventilation

Utilisation d'une ventilation locale et générale.

##### • Conception particulière des locaux ou des réservoirs de stockage

Température de stockage recommandée: 15 – 25 °C.

### 7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Aucune information disponible.

## RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

### 8.1 Paramètres de contrôle

#### Valeurs limites nationales

#### Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)

Pays	Nom de l'agent	No CAS	Mention	Identificateur	VME [mg/m³]	VLCT [mg/m³]	Source
FR	oxyde de magnésium	1309-48-4	fume	VME	10		INRS

#### Mention

fume

VLCT

VME

Comme fumées

Valeur limite court terme (limite d'exposition à court terme): valeur limite au-dessus de laquelle il ne devrait pas y avoir d'exposition et qui se rapporte à une période de quinze minutes (sauf indication contraire)

Valeur limite de moyenne d'exposition (limite d'exposition à long terme): mesuré ou calculé par rapport à une période de référence de huit heures, moyenne pondérée dans le temps (sauf indication contraire)

### 8.2 Contrôles de l'exposition

#### Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

##### Protection des yeux/du visage



Utilisation des lunettes de protection avec une protection sur les côtés.

##### Protection de la peau



# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



**Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd**

numéro d'article: **3273**

- **protection des mains**

Porter des gants appropriés. Un gant de protection contre les substances chimiques selon la norme EN 374 est approprié.

- **type de matière**

NBR (Caoutchouc nitrile)

- **épaisseur de la matière**

>0,11 mm

- **délai normal ou minimal de rupture de la matière constitutive du gant**

>480 minutes (perméation: niveau 6)

- **mesures de protection diverse**

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée.

**Protection respiratoire**



Une protection respiratoire est nécessaire lors de: Dégagement de poussière. Filtre à particules (EN 143). P1 (filtre au moins 80 % des particules atmosphériques, code couleur: blanc).

**Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement**

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

## RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

### 9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

**Aspect**

État physique	solide
Couleur	blanc
Odeur	inodore
Seuil olfactif	Il n'existe pas de données disponibles

**Autres paramètres physiques et chimiques**

(valeur de) pH	10,3 (20 °C) (solution aqueuse de la substance)
Point de fusion/point de congélation	2.800 °C
Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	3.600 °C
Point d'éclair	ne s'applique pas
Taux d'évaporation	il n'existe pas de données disponibles
Inflammabilité (solide, gaz)	Ces informations ne sont pas disponibles
<u>Limites d'explosivité</u>	
• limite inférieure d'explosivité (LIE)	cette information n'est pas disponible
• limite supérieure d'explosivité (LSE)	cette information n'est pas disponible
Limites d'explosivité des nuages de poussière	ces informations ne sont pas disponibles
Pression de vapeur	Cette information n'est pas disponible.



# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd

numéro d'article: **3273**

Densité	3,58 g/cm³
Densité de vapeur	Cette information n'est pas disponible.
Densité globale	~ 100 kg/m³
Densité relative	Des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles.
<u>Solubilité(s)</u>	
Solubilité dans l'eau	pratiquement insoluble
<u>Coefficient de partage</u>	
n-octanol/eau (log KOW)	Cette information n'est pas disponible.
Température d'auto-inflammabilité	Des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles.
Température de décomposition	il n'existe pas de données disponibles
Viscosité	non pertinent (matière solide)
Propriétés explosives	N'est pas classé comme explosible
Propriétés comburantes	aucune

### 9.2 Autres informations

Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

### 10.1 Réactivité

Cette matière n'est pas réactive dans des conditions d'ambiance normales.

### 10.2 Stabilité chimique

Sensible à l'humidité. Solide hygroscopique.

### 10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Vive réaction avec: Aluminium, Soufre, Acide fort

### 10.4 Conditions à éviter

Protéger de l'humidité.

### 10.5 Matières incompatibles

Il n'y a aucune information additionnelle.

### 10.6 Produits de décomposition dangereux

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

## RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

### 11.1 Informations sur les effets toxicologiques

#### Toxicité aiguë

N'est pas classé comme toxicité aiguë.

#### Corrosion/irritation cutanée

N'est pas classé comme corrosif ou irritant pour la peau.

#### Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux

N'est pas classé comme causant des lésions graves aux yeux ou comme irritant pour les yeux.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



**Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd**

numéro d'article: **3273**

## **Sensibilisation respiratoire ou cutanée**

N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

## **Résumé de l'évaluation des propriétés CMR**

N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales, cancérogène ni toxique pour la reproduction

### **• Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique**

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

### **• Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée**

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

## **Danger en cas d'aspiration**

N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

## **Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques**

### **• En cas d'ingestion**

des données ne sont pas disponibles

### **• En cas de contact avec les yeux**

des données ne sont pas disponibles

### **• En cas d'inhalation**

des données ne sont pas disponibles

### **• En cas de contact avec la peau**

des données ne sont pas disponibles

## **Autres informations**

Des effets sur la santé ne sont pas connus, Ces informations sont basées sur l'état actuel de nos connaissances

## **RUBRIQUE 12: Informations écologiques**

### **12.1 Toxicité**

selon 1272/2008/CE: N'est pas classé comme dangereux pour le milieu aquatique.

### **12.2 Processus de la dégradabilité**

Les méthodes de détermination de biodégradabilité ne s'appliquent pas aux matières anorganiques.

### **12.3 Potentiel de bioaccumulation**

Des données ne sont pas disponibles.

### **12.4 Mobilité dans le sol**

Des données ne sont pas disponibles.

### **12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB**

Des données ne sont pas disponibles.

### **12.6 Autres effets néfastes**

Des données ne sont pas disponibles.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



**Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd**

numéro d'article: **3273**

## RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

### 13.1 Méthodes de traitement des déchets



Pour l'élimination des déchets, contacter le service agréé de traitement des déchets compétent.

#### Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

#### Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées

Ne pas jeter les résidus à l'égout.

### 13.2 Dispositions pertinentes relatives à la prévention des déchets

Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK.

### 13.3 Remarques

Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets. Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente.

## RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

- |             |  |  |
|-------------|--|--|
| <b>14.1</b> | Numéro ONU   | (non soumis aux règlements sur le transport)   |
| <b>14.2</b> | Désignation officielle de transport de l'ONU   | non pertinent  |
| <b>14.3</b> | Classe(s) de danger pour le transport  | non pertinent  |
|             | Classe   | -  |
| <b>14.4</b> | Groupe d'emballage   | non pertinent n'est pas affecté à un groupe d'emballage  |
| <b>14.5</b> | Dangers pour l'environnement   | aucune (pas dangereux pour l'environnement selon le règlement sur les transports des marchandises dangereuses) |
| <b>14.6</b> | <b>Précautions particulières à prendre par l'utilisateur</b>   |  |
|             | Il n'y a aucune information additionnelle.   |  |
| <b>14.7</b> | <b>Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention MARPOL et au recueil IBC</b>          |  |
|             | Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.  |  |
| <b>14.8</b> | <b>Informations pour chacun des règlements types des Nations unies</b>                                 |  |
|             | • <b>Transport par route, par rail ou par voie navigable de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN)</b> |  |
|             | Non soumis à l'ADR, au RID et à l'ADN.   |  |
|             | • <b>Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG)</b>                               |  |
|             | Non soumis à l'IMDG.   |  |
|             | • <b>Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR)</b>                              |  |
|             | Non soumis à l'OACI-IATA.  |  |

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



**Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd**

numéro d'article: **3273**

## RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

### 15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

#### Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)

- **Règlement 649/2012/UE concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (PIC)**

Pas énuméré.

- **Règlement 1005/2009/CE relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (ODS)**

Pas énuméré.

- **Règlement 850/2004/CE concernant les polluants organiques persistants (POP)**

Pas énuméré.

- **Restrictions selon REACH, Annexe XVII**

pas énuméré

- **Restrictions selon REACH, titre VIII**

Aucune.

- **Liste des substances soumises à autorisation (REACH, Annexe XIV)/SVHC - liste des candidats**

pas énuméré

- **Directive Seveso**

2012/18/UE (Seveso III)			
No	Substance dangereuse/catégories de danger	Quantité seuil (tonnes) pour l'application des exigences relatives au seuil bas et au seuil haut	Notes
	pas attribué		

#### **Directive 2011/65/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS) - Annexe II**

pas énuméré

#### **Règlement 166/2006/CE concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants (PRTR)**

pas énuméré

#### **Directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau**

pas énuméré

#### **Règlement 98/2013/UE sur la commercialisation et l'utilisation de précurseurs d'explosifs**

pas énuméré

#### **Règlement 111/2005/CE fixant des règles pour la surveillance du commerce des précurseurs des drogues entre la Communauté et les pays tiers**

pas énuméré

#### **Inventaires nationaux**

La substance est répertoriée dans les inventaires nationaux suivants:

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd

numéro d'article: 3273

Pays	Inventaires nationaux	Status
AU	AICS	la substance est répertoriée
CA	DSL	la substance est répertoriée
CN	IECSC	la substance est répertoriée
EU	ECSI	la substance est répertoriée
EU	REACH Reg.	la substance est répertoriée
JP	CSCL-ENCS	la substance est répertoriée
KR	KECI	la substance est répertoriée
MX	INSQ	la substance est répertoriée
NZ	NZIoC	la substance est répertoriée
PH	PICCS	la substance est répertoriée
TR	CICR	la substance est répertoriée
TW	TCSI	la substance est répertoriée
US	TSCA	la substance est répertoriée

### Légende

AICS	Australian Inventory of Chemical Substances
CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
CSCL-ENCS	List of Existing and New Chemical Substances (CSCL-ENCS)
DSL	Domestic Substances List (DSL)
ECSI	CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
INSQ	National Inventory of Chemical Substances
KECI	Korea Existing Chemicals Inventory
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances
REACH Reg.	Substances enregistrées REACH
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory
TSCA	Toxic Substance Control Act

## 15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée pour la substance.

## RUBRIQUE 16: Autres informations

### Abréviations et acronymes

Abr.	Description des abréviations utilisées
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
CAS	Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique)
CLP	Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labeling and Packaging) des substances et des mélanges
CMR	Cancérogène, Mutagène ou toxique pour la Reproduction
DGR	Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR)
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées)

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Magnésium oxyde ≥98 %, Ph.Eur., USP, lourd

numéro d'article: 3273

Abr.	Description des abréviations utilisées
IATA	Association Internationale du Transport Aérien
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses)
INRS	Aide mémoire technique INRS sur les valeurs limites d'exposition (ED 984) ( <a href="http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20984">http://www.inrs.fr/accueil/produits/mediatheque/doc/publications.html?refINRS=ED%20984</a> )
MARPOL	la convention internationale concernant la pollution de la mer (abrev. de "Marine Pollutant")
NLP	No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères)
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
PBT	Persistant, Bioaccumulable et Toxique
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses
SGH	"Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies
SVHC	Substance of Very High Concern (substance extrêmement préoccupante)
VLCT	valeur limite court terme
VME	valeur limite de moyenne d'exposition
vPvB	very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable)

### Principales références bibliographiques et sources de données

- Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2015/830/UE
- Règlement (CE) no 1272/2008 (CLP, UE SGH)
- Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien)
- Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG)

### Liste des phrases (code et texte intégral comme indiqué dans le chapitre 2 et 3)

non pertinent.

### Clause de non-responsabilité

Les informations figurant dans cette fiche de données de sécurité correspondent à nos connaissances actuelles au moment de l'impression. Ces informations visent à fournir des points de repère pour une manipulation sûre du produit objet de cette fiche de données de sécurité, concernant en particulier son stockage, sa mise en oeuvre, son transport et son élimination. Les indications ne sont pas applicables à d'autres produits. Dans la mesure où le produit est mélangé ou mis en oeuvre avec d'autres matériaux, cette fiche de données de sécurité n'est pas automatiquement valable pour la matière ainsi produite.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: **8634**

Version: **2.0 fr**

Remplace la version de: 09.03.2016

Version: (1)

date d'établissement: 09.03.2016

Révision: 28.02.2020

## RUBRIQUE 1: Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

### 1.1 Identificateur de produit

Identification de la substance	<b>Sodium sulfure hydraté</b>
Numéro d'article	8634
Numéro d'enregistrement (REACH)	01-2119513694-38-xxxx
No index	016-009-00-8
Numéro CE	215-211-5
Numéro CAS	27610-45-3

### 1.2 Utilisations identifiées pertinentes de la substance ou du mélange et utilisations déconseillées

<b>Utilisations identifiées:</b>	substance chimique de laboratoire utilisation en laboratoire et à des fins d'analyse
----------------------------------	---

### 1.3 Renseignements concernant le fournisseur de la fiche de données de sécurité

Carl Roth GmbH + Co KG  
Schoemperlenstr. 3-5  
D-76185 Karlsruhe  
Allemagne

**Téléphone:** +49 (0) 721 - 56 06 0

**Téléfax:** +49 (0) 721 - 56 06 149

**e-mail:** [sicherheit@carlroth.de](mailto:sicherheit@carlroth.de)

**Site web:** [www.carlroth.de](http://www.carlroth.de)

Personne compétente responsable de la fiche de données de sécurité: : Division sécurité au travail et protection de l'environnement

**e-mail (personne compétente):** [sicherheit@carlroth.de](mailto:sicherheit@carlroth.de)

### 1.4 Numéro d'appel d'urgence

Nom	Rue	Code postal/ville	Téléphone	Site web
Centre Antipoison et de Toxicovigilance Hôpital Fernand WI-DAL	200 rue du Faubourg Saint Denis	75475 Paris Cedex 10	+ 33 (0)1 45 42 59 59	

### 1.5 Importateur

ROTH Sochiel E.U.R.L.  
3, rue de la Chapelle  
67630 Lauterbourg  
France

**Téléphone:** 03.88.94.82.42.

**Téléfax:**

**Site web:** [www.carlroth.fr](http://www.carlroth.fr)

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



**Sodium sulfure hydraté 60%, écailles**

numéro d'article: **8634**

## RUBRIQUE 2: Identification des dangers

### 2.1 Classification de la substance ou du mélange

Classification opérée conformément au règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

Classification selon SGH			
Rubrique	Classe de danger	Classe et catégorie de danger	Mention de danger
2.16	substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux	(Met. Corr. 1)	H290
3.1O	toxicité aiguë (orale)	(Acute Tox. 3)	H301
3.1D	toxicité aiguë (cutanée)	(Acute Tox. 3)	H311
3.2	corrosion cutanée/irritation cutanée	(Skin Corr. 1B)	H314
3.3	lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux	(Eye Dam. 1)	H318
4.1A	dangereux pour le milieu aquatique - danger aigu	(Aquatic Acute 1)	H400
4.1C	dangereux pour le milieu aquatique - danger chronique	(Aquatic Chronic 1)	H410

### Informations additionnelles sur les dangers

Code	Informations additionnelles sur les dangers
EUH031	au contact d'un acide, dégage un gaz toxique
EUH071	corrosif pour les voies respiratoires

### 2.2 Éléments d'étiquetage

Étiquetage selon le règlement (CE) no 1272/2008 (CLP)

**Mention d'avertissement**

**Danger**

#### Pictogrammes

GHS05, GHS06,  
GHS09



#### Mentions de danger

H290 Peut être corrosif pour les métaux  
H301+H311 Toxique par ingestion ou par contact cutané  
H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux  
H410 Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

#### Conseils de prudence

##### Conseils de prudence - prévention

P270 Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit.  
P273 Éviter le rejet dans l'environnement.  
P280 Porter des gants de protection/un équipement de protection des yeux.



# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

### Conseils de prudence - intervention

- P302+P352 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau.  
P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.  
P310 Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.

### Informations additionnelles sur les dangers

- EUH031 Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.  
EUH071 Corrosif pour les voies respiratoires.

### Étiquetage de paquets dont le contenu n'excède pas 125 ml

Mention d'avertissement: **Danger**

Symbole(s)



- H301+H311 Toxique par ingestion ou par contact cutané.  
H314 Provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux.  
P270 Ne pas manger, boire ou fumer en manipulant ce produit.  
P280 Porter des gants de protection/un équipement de protection des yeux.  
P302+P352 EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU: Laver abondamment à l'eau.  
P305+P351+P338 EN CAS DE CONTACT AVEC LES YEUX: rincer avec précaution à l'eau pendant plusieurs minutes. Enlever les lentilles de contact si la victime en porte et si elles peuvent être facilement enlevées. Continuer à rincer.  
P310 Appeler immédiatement un CENTRE ANTIPOISON/un médecin.  
EUH031 Au contact d'un acide, dégage un gaz toxique.  
EUH071 Corrosif pour les voies respiratoires.

## 2.3 Autres dangers

Il n'y a aucune information additionnelle.

## RUBRIQUE 3: Composition/informations sur les composants

### 3.1 Substances

Nom de la substance	Sodium sulfure hydraté
No index	016-009-00-8
Numéro d'enregistrement (REACH)	01-2119513694-38-xxxx
Numéro CE	215-211-5
Numéro CAS	27610-45-3
Formule moléculaire	$\text{Na}_2\text{S} \cdot x \text{H}_2\text{O}$
Masse molaire	78,04 g/mol

## RUBRIQUE 4: Premiers secours

### 4.1 Description des premiers secours



#### Notes générales

Enlever immédiatement tout vêtement souillé ou éclaboussé. Protection individuelle du premier sauveteur.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

### Après inhalation

Fournir de l'air frais. En cas de malaise ou en cas de doute, consulter un médecin.

### Après contact cutané

Après contact avec la peau, se laver immédiatement et abondamment avec beaucoup d'eau. Les brûlures par acide nécessitent des soins médicaux immédiats, faute de quoi elles se cicatrisent très mal.

### Après contact oculaire

En cas de contact avec les yeux, paupière ouverte rincer immédiatement à l'eau courante 10 à 15 minutes et consulter un ophtamologiste. Protéger l'oeil non blessé.

### Après ingestion

Rincer la bouche immédiatement et boire beaucoup d'eau. Risque de perforation de l'oesophage et de l'estomac en cas d'ingestion (forte causticité). Appeler immédiatement un médecin.

## 4.2 Principaux symptômes et effets, aigus et différés

Corrosion, Danger de cécité, Perforation de l'estomac, Risque de lésions oculaires graves

## 4.3 Indication des éventuels soins médicaux immédiats et traitements particuliers nécessaires

aucune

## RUBRIQUE 5: Mesures de lutte contre l'incendie

### 5.1 Moyens d'extinction



#### Moyens d'extinction appropriés

Adapter les mesures d'extinction au milieu environnant  
l'eau pulvérisée, mousse, poudre d'extincteur à sec, dioxyde de carbone (CO<sub>2</sub>)

#### Moyens d'extinction inappropriés

jet d'eau à pleine puissance

### 5.2 Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Non combustible.

#### Produits de combustion dangereux

en cas d'incendie et/ou d'explosion, ne pas respirer les fumées

### 5.3 Conseils aux pompiers

Combattre l'incendie à distance en prenant les précautions normales. Porter un appareil respiratoire autonome. Porter une combinaison de protection contre les substances chimiques. Ne pas laisser l'eau d'extinction s'écouler dans les égouts.

## RUBRIQUE 6: Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

### 6.1 Précautions individuelles, équipement de protection et procédures d'urgence



#### Pour les non-secouristes

Ne pas respirer les poussières. Éviter le contact avec la peau et les yeux. Assurer une aération suffisante.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

### 6.2 Précautions pour la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines. Retenir et éliminer l'eau de lavage contaminé.

### 6.3 Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

#### Conseils concernant le confinement d'un déversement

Couverture des égouts.

#### Conseils concernant le nettoyage d'un déversement

Ramasser mécaniquement. La lutte contre les poussières.

#### Toute autre information concernant les déversements et les dispersions

Placer dans un récipient approprié pour l'élimination. Aérer la zone touchée.

### 6.4 Référence à d'autres rubriques

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5. Équipement de protection individuel: voir rubrique 8. Matières incompatibles: voir rubrique 10. Considérations relatives à l'élimination: voir rubrique 13.

## RUBRIQUE 7: Manipulation et stockage

### 7.1 Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Assurer une aération suffisante. Lorsqu'ils ne sont pas utilisés, gardez les récipients hermétiquement fermés. Ne pas mélanger avec des acides.

#### Conseils d'ordre général en matière d'hygiène du travail

Ne pas manger et ne pas boire pendant l'utilisation. Nettoyage minutieux de la peau immédiatement après la manipulation du produit.

### 7.2 Conditions d'un stockage sûr, y compris d'éventuelles incompatibilités

Maintenir le récipient fermé de manière étanche. Stocker dans un endroit sec.

#### Substances ou mélanges incompatibles

Observez le stockage compatible de produits chimiques.

#### Considération des autres conseils

Garder sous clef.

#### • Exigences en matière de ventilation

Utilisation d'une ventilation locale et générale.

#### • Conception particulière des locaux ou des réservoirs de stockage

Température de stockage recommandée: 15 – 25 °C.

### 7.3 Utilisation(s) finale(s) particulière(s)

Aucune information disponible.

## RUBRIQUE 8: Contrôles de l'exposition/protection individuelle

### 8.1 Paramètres de contrôle

#### Valeurs limites nationales

#### Valeurs limites d'exposition professionnelle (limites d'exposition sur le lieu de travail)

Des données ne sont pas disponibles.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

### 8.2 Contrôles de l'exposition

#### Mesures de protection individuelle (équipement de protection individuelle)

##### Protection des yeux/du visage



Utilisation des lunettes de protection avec une protection sur les côtés. Porter un équipement de protection du visage.

##### Protection de la peau



##### • protection des mains

Porter des gants appropriés. Un gant de protection contre les substances chimiques selon la norme EN 374 est approprié. Avant usage vérifier l'étanchéité/l'imperméabilité. Pour un usage spécial il est recommandé de vérifier la résistance des gants de protection indiqué plus haut contre les produits chimiques avec le fournisseur de ces gants. Les temps sont des valeurs approximatives à partir de mesures à 22 ° C et de contact permanent. L'augmentation des températures due à des substances chauffées, à la chaleur corporelle, etc., ainsi qu'une réduction de l'épaisseur effective de la couche par étirement peuvent entraîner une réduction considérable du temps de pénétration. En cas de doute, contactez le fabricant. Avec une épaisseur de couche environ 1,5 fois supérieure / inférieure, le temps de passage respectif est doublé / réduit de moitié. Les données s'appliquent uniquement à la substance pure. Transférés dans des mélanges de substances, ils ne peuvent être considérés qu'à titre indicatif.

##### • type de matière

NBR (Caoutchouc nitrile)

##### • épaisseur de la matière

>0,11 mm

##### • délai normal ou minimal de rupture de la matière constitutive du gant

>480 minutes (perméation: niveau 6)

##### • mesures de protection diverse

Faire des périodes de récupération pour la régénération de la peau. Une protection de la peau (crèmes barrières/pommades) est recommandée.

##### Protection respiratoire



Une protection respiratoire est nécessaire lors de: Dégagement de poussière. Filtre à particules (EN 143). P3 (filtre au moins 99,95 % des particules atmosphériques, code couleur: blanc).

##### Contrôles d'exposition liés à la protection de l'environnement

Éviter la contamination des égouts, des eaux de surface et des eaux souterraines.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

### RUBRIQUE 9: Propriétés physiques et chimiques

#### 9.1 Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

##### Aspect

État physique	solide (pellicules)
Couleur	cette information n'est pas disponible
Odeur	comme des œufs pourris
Seuil olfactif	Il n'existe pas de données disponibles

##### Autres paramètres physiques et chimiques

(valeur de) pH	13 – 14 (eau: 10 g/l, 20 °C)
Point de fusion/point de congélation	85 – 90 °C
Point initial d'ébullition et intervalle d'ébullition	Cette information n'est pas disponible.
Point d'éclair	ne s'applique pas
Taux d'évaporation	il n'existe pas de données disponibles
Inflammabilité (solide, gaz)	Ces informations ne sont pas disponibles
<u>Limites d'explosivité</u>	
• limite inférieure d'explosivité (LIE)	cette information n'est pas disponible
• limite supérieure d'explosivité (LSE)	cette information n'est pas disponible
Limites d'explosivité des nuages de poussière	ces informations ne sont pas disponibles
Pression de vapeur	Cette information n'est pas disponible.
Densité	1,43 g/cm <sup>3</sup>
Densité de vapeur	Cette information n'est pas disponible.
Densité globale	650 – 750 kg/m <sup>3</sup>
Densité relative	Des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles.
<u>Solubilité(s)</u>	
Solubilité dans l'eau	~ 170 g/l à 20 °C
<u>Coefficient de partage</u>	
n-octanol/eau (log KOW)	-3,5 (OECD-107)
Température d'auto-inflammabilité	Des informations sur cette propriété ne sont pas disponibles.
Température de décomposition	il n'existe pas de données disponibles
Viscosité	non pertinent (matière solide)
Propriétés explosives	N'est pas classé comme explosible
Propriétés comburantes	aucune

#### 9.2 Autres informations

Il n'y a aucune information additionnelle.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

### RUBRIQUE 10: Stabilité et réactivité

#### 10.1 Réactivité

Substance corrosive ou mélange corrosif pour les métaux.

#### 10.2 Stabilité chimique

Le matériau est stable dans les conditions ambiantes normales et prévisibles de stockage et de manipulation, en ce qui concerne la température et la pression.

#### 10.3 Possibilité de réactions dangereuses

Vive réaction avec: Acides, Combustibles

#### 10.4 Conditions à éviter

Conserver à l'écart de la chaleur.

#### 10.5 Matières incompatibles

cuivre, zinc

#### 10.6 Produits de décomposition dangereux

Produits de combustion dangereux: voir la rubrique 5.

### RUBRIQUE 11: Informations toxicologiques

#### 11.1 Informations sur les effets toxicologiques

##### Toxicité aiguë

Voie d'exposition	Effet	Valeur	Espèce	Source
oral	LD50	246 mg/kg	rat	OECD

##### Corrosion/irritation cutanée

Provoque de graves brûlures.

##### Lésion oculaire grave/sévère irritation des yeux

Provoque de graves lésions des yeux.

##### Sensibilisation respiratoire ou cutanée

N'est pas classé comme sensibilisant respiratoire ou sensibilisant cutané.

##### Résumé de l'évaluation des propriétés CMR

N'est pas classé comme mutagène sur les cellules germinales, cancérigène ni toxique pour la reproduction

##### • Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition unique

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition unique).

##### • Toxicité spécifique pour certains organes cibles - exposition répétée

N'est pas classé comme un toxique spécifique pour certains organes cibles (exposition répétée).

##### Danger en cas d'aspiration

N'est pas classé comme présentant un danger en cas d'aspiration.

##### Symptômes liés aux caractéristiques physiques, chimiques et toxicologiques

##### • En cas d'ingestion

Risque de perforation de l'oesophage et de l'estomac en cas d'ingestion (forte causticité)

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

- **En cas de contact avec les yeux**

provoque des brûlures, Provoque des lésions oculaires graves, danger de cécité

- **En cas d'inhalation**

corrosif pour les voies respiratoires

- **En cas de contact avec la peau**

provoque de graves brûlures, cause des plaies dures à guérir

### Autres informations

Aucune

## RUBRIQUE 12: Informations écologiques

### 12.1 Toxicité

Très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme.

#### Toxicité aquatique (aiguë)

Très toxique pour les organismes aquatiques.

Effet	Valeur	Espèce	Durée d'exposition
LC50	0,024 mg/l	Pimephales promelas	96 h
EC50	2,1 mg/l	daphnia magna	48 h

#### Toxicité aquatique (chronique)

Peut entraîner des effets néfastes à long terme pour l'environnement aquatique.

### 12.2 Processus de la dégradabilité

Les méthodes de détermination de biodégradabilité ne s'appliquent pas aux matières anorganiques.

### 12.3 Potentiel de bioaccumulation

Ne s'accumule pas de manière significative dans les organismes.

n-octanol/eau (log KOW) -3,5

### 12.4 Mobilité dans le sol

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.5 Résultats des évaluations PBT et vPvB

Des données ne sont pas disponibles.

### 12.6 Autres effets néfastes

Des données ne sont pas disponibles.

## RUBRIQUE 13: Considérations relatives à l'élimination

### 13.1 Méthodes de traitement des déchets



Éliminer le produit et son récipient comme un déchet dangereux. Éliminer le contenu/récipient conformément à la réglementation locale/régionale/nationale/internationale.

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

### Informations pertinentes pour l'évacuation des eaux usées

Ne pas jeter les résidus à l'égout. Éviter le rejet dans l'environnement. Consulter les instructions spéciales/la fiche de données de sécurité.

### Traitement des déchets des conteneurs/emballages

Il s'agit de déchets dangereux; seuls peuvent être utilisés les emballages agréés (par exemple selon ADR).


### 13.2 Dispositions pertinentes relatives à la prévention des déchets

Selon la branche professionnelle et le processus, la classification dans une catégorie de déchets doit être effectuée conformément à la directive allemande EAVK.

### 13.3 Remarques

Les déchets sont à trier selon les catégories qui peuvent être traitées séparément dans les installations locales ou nationales de gestion des déchets. Veuillez bien noter toute disposition nationale ou régionale pertinente.

## RUBRIQUE 14: Informations relatives au transport

14.1	Numéro ONU	1849
14.2	Désignation officielle de transport de l'ONU	SULFURE DE SODIUM HYDRATÉ
	Composants dangereux	Sodium sulfure hydraté
14.3	Classe(s) de danger pour le transport	
	Classe	8 (matières corrosives)
14.4	Groupe d'emballage	II (matière moyennement dangereuse)
14.5	Dangers pour l'environnement	dangereux pour le milieu aquatique
14.6	<b>Précautions particulières à prendre par l'utilisateur</b>	
	Les dispositions concernant les marchandises dangereuses (ADR) devront être aussi respectées à l'intérieur de ses installations.	
14.7	<b>Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention MARPOL et au recueil IBC</b>	
	Le transport en vrac de cargaisons n'est pas prévu.	
14.8	<b>Informations pour chacun des règlements types des Nations unies</b>	
	<b>• Transport par route, par rail ou par voie navigable de marchandises dangereuses (ADR/RID/ADN)</b>	
	Numéro ONU	1849
	Désignation officielle	SULFURE DE SODIUM HYDRATÉ
	Mentions à porter dans le document de bord	UN1849, SULFURE DE SODIUM HYDRATÉ, 8, II, (E), danger pour l'environnement
	Classe	8
	Code de classification	C6
	Groupe d'emballage	II
	Étiquette(s) de danger	8 + "poisson et arbre"



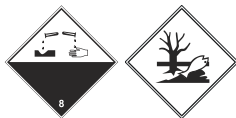
# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

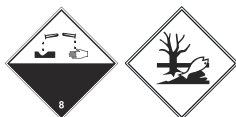
numéro d'article: 8634



Dangers pour l'environnement	oui (dangereux pour le milieu aquatique)
Dispositions spéciales (DS)	523
Quantités exceptées (EQ)	E2
Quantités limitées (LQ)	1 kg
Catégorie de transport (CT)	2
Code de restriction en tunnels (CRT)	E
Numéro d'identification du danger	80

### • Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG)

Numéro ONU	1849
Désignation officielle	SODIUM SULPHIDE, HYDRATED
Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration)	UN1849, SULFURE DE SODIUM HYDRATÉ, 8, II, POLLUANT MARIN
Classe	8
Polluant marin	oui (P) (dangereux pour le milieu aquatique)
Groupe d'emballage	II
Étiquette(s) de danger	8 + "poisson et arbre"



Dispositions spéciales (DS)	-
Quantités exceptées (EQ)	E2
Quantités limitées (LQ)	1 kg
EmS	F-A, S-B
Catégorie de rangement (stowage category)	A
Groupe de séparation	18 - Alcalis

### • Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR)

Numéro ONU	1849
Désignation officielle	Sulfure de sodium hydraté
Mentions à porter dans la déclaration de l'expéditeur (shipper's declaration)	UN1849, Sulfure de sodium hydraté, 8, II
Classe	8
Dangers pour l'environnement	oui (dangereux pour le milieu aquatique)
Groupe d'emballage	II
Étiquette(s) de danger	8

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634



Quantités exceptées (EQ)

E2

Quantités limitées (LQ)

5 kg

### RUBRIQUE 15: Informations relatives à la réglementation

#### 15.1 Réglementations/législation particulières à la substance ou au mélange en matière de sécurité, de santé et d'environnement

##### Dispositions pertinentes de l'Union européenne (UE)

- **Règlement 649/2012/UE concernant les exportations et importations de produits chimiques dangereux (PIC)**

Pas énuméré.

- **Règlement 1005/2009/CE relatif à des substances qui appauvrissent la couche d'ozone (ODS)**

Pas énuméré.

- **Règlement 850/2004/CE concernant les polluants organiques persistants (POP)**

Pas énuméré.

- **Restrictions selon REACH, Annexe XVII**

pas énuméré

- **Restrictions selon REACH, titre VIII**

Aucune.

- **Liste des substances soumises à autorisation (REACH, Annexe XIV)/SVHC - liste des candidats**

pas énuméré

- **Directive Seveso**

2012/18/UE (Seveso III)			
No	Substance dangereuse/catégories de danger	Quantité seuil (tonnes) pour l'application des exigences relatives au seuil bas et au seuil haut	Notes
E1	dangers pour l'environnement (danger pour l'environnement aquatique, cat. 1)	100 200	56)

##### Mention

56) Danger pour l'environnement aquatique dans la catégorie aiguë 1 ou chronique 1

- **Directive 75/324/CEE relative aux générateurs d'aérosols**

##### Lot de production

##### Directive sur les peintures décoratives (2004/42/CE)

Teneur en COV	0 %
---------------	-----

##### Directive sur les émissions industrielles (COVs, 2010/75/UE)

Teneur en COV	0 %
---------------	-----

##### Directive 2011/65/UE relative à la limitation de l'utilisation de certaines substances dangereuses dans les équipements électriques et électroniques (RoHS) - Annexe II

pas énuméré

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

### Règlement 166/2006/CE concernant la création d'un registre européen des rejets et des transferts de polluants (PRTR)

pas énuméré

### Directive 2000/60/CE établissant un cadre pour une politique communautaire dans le domaine de l'eau

pas énuméré

### Règlement 98/2013/UE sur la commercialisation et l'utilisation de précurseurs d'explosifs

pas énuméré

### Règlement 111/2005/CE fixant des règles pour la surveillance du commerce des précurseurs des drogues entre la Communauté et les pays tiers

pas énuméré

## Inventaires nationaux

La substance est répertoriée dans les inventaires nationaux suivants:

Pays	Inventaires nationaux	Status
CN	IECSC	la substance est répertoriée
EU	ECSI	la substance est répertoriée
EU	REACH Reg.	la substance est répertoriée
NZ	NZIoC	la substance est répertoriée
PH	PICCS	la substance est répertoriée
TR	CICR	la substance est répertoriée
TW	TCSI	la substance est répertoriée

### Légende

CICR	Chemical Inventory and Control Regulation
ECSI	CE inventaire de substances (EINECS, ELINCS, NLP)
IECSC	Inventory of Existing Chemical Substances Produced or Imported in China
NZIoC	New Zealand Inventory of Chemicals
PICCS	Philippine Inventory of Chemicals and Chemical Substances
REACH Reg.	Substances enregistrées REACH
TCSI	Taiwan Chemical Substance Inventory

## 15.2 Évaluation de la sécurité chimique

Aucune évaluation de la sécurité chimique n'a été effectuée pour la substance.

## RUBRIQUE 16: Autres informations

### Indication des modifications (fiche révisée de données de sécurité)

Rubrique	Inscription ancienne (texte/valeur)	Inscription courante (texte/valeur)	Pertinente pour la sécurité
1.1	Numéro d'enregistrement (REACH): Cette information n'est pas disponible.	Numéro d'enregistrement (REACH): 01-2119513694-38-xxxx	oui
2.1		Classification selon SGH: changement dans la liste (tableau)	oui
2.1	Remarques: Pour le texte intégral des phrases H et EUH: voir la RUBRIQUE 16.		oui

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

Rubrique	Inscription ancienne (texte/valeur)	Inscription courante (texte/valeur)	Pertinente pour la sécurité
2.2		Pictogrammes: changement dans la liste (tableau)	oui
2.2		Mentions de danger: changement dans la liste (tableau)	oui
2.2		Conseils de prudence - prévention: changement dans la liste (tableau)	oui
2.2		Conseils de prudence - intervention: changement dans la liste (tableau)	oui
2.2		Étiquetage de paquets dont le contenu n'ex- cède pas 125 ml: changement dans la liste (tableau)	oui
8.1	Valeurs limites d'exposition professionnelle (li- mites d'exposition sur le lieu de travail)	Valeurs limites d'exposition professionnelle (li- mites d'exposition sur le lieu de travail): Des données ne sont pas disponibles.	oui
14.3	Classe(s) de danger pour le transport	Classe(s) de danger pour le transport: danger de classe 8 - matières corrosives	oui
14.8	Mentions à porter dans le document de bord: UN1849, SULFURE DE SODIUM HYDRATÉ, (sul- fure de disodium), 8, II, (E), danger pour l'envi- ronnement	Mentions à porter dans le document de bord: UN1849, SULFURE DE SODIUM HYDRATÉ, 8, II, (E), danger pour l'environnement	oui
14.8	Mentions à porter dans la déclaration de l'expé- diteur (shipper's declaration): UN1849, SULFURE DE SODIUM HYDRATÉ, (sul- fure de disodium), 8, II, POLLUANT MARIN	Mentions à porter dans la déclaration de l'expé- diteur (shipper's declaration): UN1849, SULFURE DE SODIUM HYDRATÉ, 8, II, POLLUANT MARIN	oui
14.8	Polluant marin: oui (dangereux pour le milieu aquatique)	Polluant marin: oui (P) (dangereux pour le milieu aquatique)	oui
14.8		• Organisation de l'aviation civile internationale (OACI-IATA/DGR)	oui
14.8		Numéro ONU: 1849	oui
14.8		Désignation officielle: Sulfure de sodium hydraté	oui
14.8		Mentions à porter dans la déclaration de l'expé- diteur (shipper's declaration): UN1849, Sulfure de sodium hydraté, 8, II	oui
14.8		Classe: 8	oui
14.8		Dangers pour l'environnement: oui (dangereux pour le milieu aquatique)	oui
14.8		Groupe d'emballage: II	oui
14.8		Étiquette(s) de danger: 8	oui
14.8		Étiquette(s) de danger: changement dans la liste (tableau)	oui
14.8		Quantités exceptées (EQ): E2	oui
14.8		Quantités limitées (LQ): 5 kg	oui

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

### Abréviations et acronymes

Abr.	Description des abréviations utilisées
ADN	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par voies de navigation intérieures
ADR	Accord européen relatif au transport international des marchandises dangereuses par route
CAS	Chemical Abstracts Service (numéro d'enregistrement auprès du Chemical Abstracts Service. Identifiant numérique unique n'ayant aucune signification chimique)
CLP	Règlement (CE) no 1272/2008 relatif à la classification, à l'étiquetage et à l'emballage (Classification, Labeling and Packaging) des substances et des mélanges
CMR	Cancérogène, Mutagène ou toxique pour la Reproduction
COV	Composés Organiques Volatils
DGR	Dangerous Goods Regulations (règlement sur les transports des marchandises dangereuses - voir IATA/DGR)
EC50	Effective Concentration 50 % (Concentration efficace 50 %). La CE50 correspond à la concentration d'une substance testée entraînant 50 % de modifications de la réponse (e50.: sur la croissance) au cours d'une période donnée
EINECS	European Inventory of Existing Commercial Chemical Substances (inventaire européen des substances chimiques commerciales existantes)
ELINCS	European List of Notified Chemical Substances (liste européenne des substances chimiques notifiées)
EmS	Emergency Schedule (plan d'urgence)
IATA	Association Internationale du Transport Aérien
IATA/DGR	Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien)
IMDG	International Maritime Dangerous Goods Code (code maritime international des marchandises dangereuses)
LC50	Lethal Concentration 50 % (concentration létale 50 %): la CL50 correspond à la concentration d'une substance testée entraînant une létalité de 50 % au cours d'une période donnée
LD50	Lethal Dose 50 % (dose létale 50 %): la DL50 correspond à la dose d'une substance testée entraînant une létalité à 50 % au cours d'une période donnée
MARPOL	la convention internationale concernant la pollution de la mer (abrev. de "Marine Pollutant")
NLP	No-Longer Polymer (ne figure plus sur la liste des polymères)
No index	le numéro index est le code d'identification attribué à la substance à l'annexe VI, partie 3, du règlement (CE) no 1272/2008
OACI	Organisation de l'Aviation Civile Internationale
PBT	Persistant, Bioaccumulable et Toxique
REACH	Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals (enregistrement, évaluation, autorisation et restriction des substances chimiques)
RID	Règlement concernant le transport International ferroviaire des marchandises Dangereuses
SGH	"Système Général Harmonisé pour la classification et l'étiquetage des produits chimiques" développé par les Nations unies
SVHC	Substance of Very High Concern (substance extrêmement préoccupante)
vPvB	very Persistent and very Bioaccumulative (très persistant et très bioaccumulable)

# Fiche de données de sécurité

selon le Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par le règlement no 2015/830/UE



## Sodium sulfure hydraté 60%, écailles

numéro d'article: 8634

### Principales références bibliographiques et sources de données

- Règlement (CE) no 1907/2006 (REACH), modifié par 2015/830/UE
- Règlement (CE) no 1272/2008 (CLP, UE SGH)
- Dangerous Goods Regulations (DGR) for the air transport (IATA) (Règlement sur les transports des marchandises dangereuses pour le transport aérien)
- Code maritime international des marchandises dangereuses (IMDG)

### Liste des phrases (code et texte intégral comme indiqué dans le chapitre 2 et 3)

Code	Texte
H290	peut être corrosif pour les métaux
H301	toxique en cas d'ingestion
H311	toxique par contact cutané
H314	provoque des brûlures de la peau et de graves lésions des yeux
H318	provoque de graves lésions des yeux
H400	très toxique pour les organismes aquatiques
H410	très toxique pour les organismes aquatiques, entraîne des effets néfastes à long terme

### Clause de non-responsabilité

Les informations figurant dans cette fiche de données de sécurité correspondent à nos connaissances actuelles au moment de l'impression. Ces informations visent à fournir des points de repère pour une manipulation sûre du produit objet de cette fiche de données de sécurité, concernant en particulier son stockage, sa mise en oeuvre, son transport et son élimination. Les indications ne sont pas applicables à d'autres produits. Dans la mesure où le produit est mélangé ou mis en oeuvre avec d'autres matériaux, cette fiche de données de sécurité n'est pas automatiquement valable pour la matière ainsi produite.

## Ciment CEM III/C 32,5 N – LH/SR CE

Certificat N° 0965-CPR-C0472 du 28/07/2020

## Ciment CEM III/C 32,5 N – LH/SR CE LA BENOR

Certificat N° 21/109/472 du 13/01/2021

## Ciment CEM III/C 32,5 N – LH/SR CE PM NF

Certificat N° 13036.07 du 26/02/2021

CE

(NF EN 197-1)

BENOR

(TRA 600)

NF

(NF002)

## produit à Dunkerque

Les constituants principaux du ciment produit par ECOCEM France sont le laitier granulé de haut-fourneau moulu (CE) et le ciment Portland (CE-NF).

### FABRICATION

Le ciment est produit par mélange industriel de ses constituants.

### COMPOSITION DÉCLARÉE

CONSTITUANTS PRINCIPAUX	
Laitier de haut-fourneau moulu	85 %
Ciment Portland	15 %

RÉGULATEUR DE PRISE	
Sulfate de calcium (total)	3,5 %

### CARACTÉRISTIQUES CHIMIQUES

Perte au feu	1,1 %
Résidu insoluble	0,2 %
Teneur en sulfate (SO <sub>3</sub> )	2,1 %

Teneur en chlorure (Cl <sup>-</sup> )	≤ 0,30 %
S <sup>2-</sup>	0,6 %
Na <sub>2</sub> O <sub>eqv</sub>	0,7 %

### CARACTÉRISTIQUES MÉCANIQUES (valeurs indicatives représentatives)

Résistances mécaniques à la compression (selon la NF EN 196-1)	
Résistance à court terme (7 jours)	30 MPa
Résistance courante (28 jours)	43 Mpa

### CARACTÉRISTIQUES PHYSIQUES (valeurs indicatives représentatives)

Surface spécifique blaine	4 485 cm <sup>2</sup> /g
Masse volumique	2,97 g/cm <sup>3</sup>
Densité apparente	0,8 g/cm <sup>3</sup>
Stabilité (expansion)	1 mm (selon la NF EN 196-3)
Temps de début de prise	285 min (selon la NF EN 196-3)
Chaleur d'hydratation Q41	160 J/g

### INFORMATIONS SANITAIRES

Indice de concentration d'activité	0,55
------------------------------------	------

### CONTACT

T +33 (0)4 42 90 76 30 E [contact@ecocem.fr](mailto:contact@ecocem.fr) W [www.ecocem.fr](http://www.ecocem.fr)

## Annexe 4 : Fiche d'Essai, phase 1

---





		Zinc	<5 µg/L	Sélénium	0,0131	mg/kg
		Mercure	<0,10 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	669 mg/L	Résidu sec	6690	mg/kg
Essai Ca(OH) <sub>2</sub> , 3% de masse humide						Réalisé le 27/04
Masse de sol humide	1200 g	Lixi 14 j en morcelé L/S=10				
Masse de Ca(OH) <sub>2</sub>	36 g	m humide sol =	90g	Concentration/sol mg/kg		
Masse d'eau	75 g	m eau =	744,8 mL	SO <sub>4</sub> (2-)	50	mg/kg
Temps de malaxage	3 min	Analyses internes		F(-)	3,7	mg/kg
Réalisation de 6 éprouvettes pour les essais de lixiviation		pH	12,4	Arsenic	0,0133	mg/kg
		cdté	3,2 mS/cm	Cadmium	<0,002	mg/kg
		POR	18 mV	Chrome	0,0097	mg/kg
		Analyses Eurofins		Cuivre	0,258	mg/kg
		SO <sub>4</sub> (2-)	<5 mg/L	Nickel	0,071	mg/kg
		Arsenic	1,33 µg/L	Plomb	0,365	mg/kg
		Cadmium	<0,20 µg/L	Zinc	0,057	mg/kg
		Chrome	0,97 µg/L	Mercure	0,0037	mg/kg
		Cuivre	25,8 µg/L	Antimoine	0,0041	mg/kg
		Nickel	7,1 µg/L	Baryum	5,75	mg/kg
		Plomb	36,5 µg/L	Molybdène	0,0264	mg/kg
		Zinc	5,7 µg/L	Sélénium	0,005	mg/kg
		Mercure	0,37 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	795 mg/L	Résidu sec	7950	mg/kg
Essai Ca(OH) <sub>2</sub> , 6% de masse humide						Réalisé le 27/04
Masse de sol humide	1200 g	Lixi 14 j en morcelé L/S=10				
Masse de Ca(OH) <sub>2</sub>	72 g	m humide sol =	90g	Concentration/sol mg/kg		
Masse d'eau	75 g	m eau =	763,9g	SO <sub>4</sub> (2-)	50	mg/kg
Temps de malaxage	3 min	Analyses internes		F(-)	4,6	mg/kg
Réalisation de 6 éprouvettes pour les essais de lixiviation		pH	12,41	Arsenic	0,0084	mg/kg
		cdté	6,07 mS/cm	Cadmium	<0,002	mg/kg
		POR	-99 mV	Chrome	0,0157	mg/kg
		Analyses Eurofins		Cuivre	0,291	mg/kg
		SO <sub>4</sub> (2-)	<5 mg/L	Nickel	0,076	mg/kg
		Arsenic	0,84 µg/L	Plomb	0,56	mg/kg
		Cadmium	<0,20 µg/L	Zinc	<0,05	mg/kg
		Chrome	1,57 µg/L	Mercure	<0,001	mg/kg
		Cuivre	29,1 µg/L	Antimoine	0,003	mg/kg
		Nickel	7,6 µg/L	Baryum	11,2	mg/kg
		Plomb	56 µg/L	Molybdène	0,0452	mg/kg
		Zinc	<5 µg/L	Sélénium	0,0064	mg/kg
		Mercure	<0,1 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	2420 mg/L	Résidu sec	24200	mg/kg
Essai MgO, 3% de masse humide						Réalisé le 27/04
Masse de sol humide	1200 g	Lixi 14 j en morcelé L/S=10				
Masse de MgO	36 g	m humide sol =	90g	Concentration/sol mg/kg		
Masse d'eau	105 g	m eau =	741,6g	SO <sub>4</sub> (2-)	468	mg/kg
Temps de malaxage	3 min	Analyses internes		F(-)	1,2	mg/kg
Réalisation de 6 éprouvettes pour les essais de lixiviation		pH	10,65	Arsenic	0,0102	mg/kg
		cdté	0,372 mS/cm	Cadmium	<0,002	mg/kg
		POR	-1 mV	Chrome	<0,005	mg/kg
		Analyses Eurofins		Cuivre	0,0495	mg/kg
		SO <sub>4</sub> (2-)	46,8 mg/L	Nickel	<0,02	mg/kg
		Arsenic	1,02 µg/L	Plomb	0,0268	mg/kg
		Cadmium	<0,2 µg/L	Zinc	<0,05	mg/kg
		Chrome	<0,5 µg/L	Mercure	<0,001	mg/kg
		Cuivre	4,95 µg/L	Antimoine	0,0393	mg/kg
		Nickel	<2 µg/L	Baryum	1,38	mg/kg
		Plomb	2,68 µg/L	Molybdène	0,0021	mg/kg

		Zinc	<5 µg/L	Sélénium	0,005	mg/kg
		Mercure	<0,1 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	463 mg/L	Résidu sec	4630	mg/kg
Essai MgO, 6% de masse humide						Réalisé le 27/04
Masse de sol humide	1200 g	Lixi 14 j en morcelé L/S=10				
Masse de MgO	72 g	m humide sol =	90g	Concentration/sol mg/kg		
Masse d'eau	168 g	m eau =	692 mL	SO4(2-)	319	mg/kg
Temps de malaxage	3 min	Analyses internes		F(-)	1	mg/kg
Réalisation de 6 éprouvettes pour les essais de lixiviation		pH	11	Arsenic	0,0077	mg/kg
		cdté	0,34 mS/cm	Cadmium	<0,002	mg/kg
		POR	73 mV	Chrome	<0,005	mg/kg
		Analyses Eurofins		Cuivre	0,0348	mg/kg
		SO4(2-)	31,9 mg/L	Nickel	<0,02	mg/kg
		Arsenic	0,77 µg/L	Plomb	0,0149	mg/kg
		Cadmium	<0,20 µg/L	Zinc	<0,05	mg/kg
		Chrome	<0,5 µg/L	Mercure	<0,001	mg/kg
		Cuivre	3,48 µg/L	Antimoine	0,019	mg/kg
		Nickel	<2 µg/L	Baryum	1,61	mg/kg
		Plomb	1,49 µg/L	Molybdène	0,002	mg/kg
		Zinc	<5, µg/L	Sélénium	0,005	mg/kg
		Mercure	<0,1 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	424 mg/L	Résidu sec	4240	mg/kg
Essai Neutracem LT, 3% de masse humide						Réalisé le 27/04
Masse de sol humide	1200 g	Lixi 14 j en morcelé L/S=10				
Masse de Neutracem LT	36 g	m humide sol =	90g	Concentration/sol mg/kg		
Masse d'eau	55 g	m eau =	771,3 mL	SO4(2-)	125	mg/kg
Temps de malaxage	3 min	Analyses internes		F(-)	4,2	mg/kg
Réalisation de 6 éprouvettes pour les essais de lixiviation		pH	11,93	Arsenic	0,0093	mg/kg
		cdté	0,2 mS/cm	Cadmium	<0,002	mg/kg
		POR	-66 mV	Chrome	0,254	mg/kg
		Analyses Eurofins		Cuivre	0,376	mg/kg
		SO4(2-)	12,5 mg/L	Nickel	0,228	mg/kg
		Arsenic	0,93 µg/L	Plomb	0,0196	mg/kg
		Cadmium	<0,20 µg/L	Zinc	<0,05	mg/kg
		Chrome	25,4 µg/L	Mercure	<0,001	mg/kg
		Cuivre	37,6 µg/L	Antimoine	0,0085	mg/kg
		Nickel	22,8 µg/L	Baryum	2,56	mg/kg
		Plomb	1,96 µg/L	Molybdène	0,178	mg/kg
		Zinc	<5,00 µg/L	Sélénium	0,0074	mg/kg
		Mercure	<0,1 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	514 mg/L	Résidu sec	5140	mg/kg
Essai Neutracem LT, 6% de masse humide						Réalisé le 27/04
Masse de sol humide	1200 g	Lixi 14 j en massif L/S=10				
Masse de Neutracem LT	72 g	m humide sol =	118,6g	Concentration/sol mg/kg		
Masse d'eau	77,5 g	m eau =	995,5 mL	SO4(2-)	50	mg/kg
Temps de malaxage	3 min	Analyses internes		F(-)	1,2	mg/kg
Réalisation de 6 éprouvettes pour les essais de lixiviation		pH	12,53	Arsenic	0,0026	mg/kg
		cdté	1,05 mS/cm	Cadmium	<0,002	mg/kg
		POR	62 mV	Chrome	0,0318	mg/kg
		Analyses Eurofins		Cuivre	0,0503	mg/kg
		SO4(2-)	<5 mg/L	Nickel	0,054	mg/kg
		Arsenic	0,26 µg/L	Plomb	0,0184	mg/kg
		Cadmium	<0,2 µg/L	Zinc	<0,05	mg/kg
		Chrome	3,18 µg/L	Mercure	<0,001	mg/kg
		Cuivre	5,03 µg/L	Antimoine	0,0041	mg/kg
		Nickel	5,4 µg/L	Baryum	1,9	mg/kg
		Plomb	1,84 µg/L	Molybdène	0,024	mg/kg

		Zinc	<5 µg/L	Sélénium	0,005	mg/kg
		Mercure	<0,1 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	159 mg/L	Résidu sec	1590	mg/kg
Essai CaCl2 0,5% + MgCaO 3%						Réalisé le 29/04
Masse de sol humide	800 g	Lixi 14 j en morcelé L/S=10				
Masse de CaCl2	4 g	m humide sol =	100g	Concentration/sol mg/kg		
Masse de MgCa(OH)2	24 g	m eau =	831g	SO4(2-)	<50	mg/kg
Masse de MgO	12 g	Analyses internes		F(-)	2,5	mg/kg
Masse de CaO	12 g	pH	13,78	Arsenic	0,0313	mg/kg
Masse d'eau	100 g	cdté	2,84 mS/cm	Cadmium	<0,002	mg/kg
Temps de malaxage	5 min	POR	-22 mV	Chrome	0,0144	mg/kg
Réalisation de 4 éprouvettes pour les essais de lixiviation		Analyses Eurofins		Cuivre	0,252	mg/kg
		SO4(2-)	<5 mg/L	Nickel	0,085	mg/kg
		Arsenic	3,13 µg/L	Plomb	0,754	mg/kg
		Cadmium	<0,20 µg/L	Zinc	0,226	mg/kg
		Chrome	1,44 µg/L	Mercure	<0,001	mg/kg
		Cuivre	25,2 µg/L	Antimoine	0,0087	mg/kg
		Nickel	8,5 µg/L	Baryum	5,38	mg/kg
		Plomb	75,4 µg/L	Molybdène	0,0097	mg/kg
		Zinc	22,6 µg/L	Sélénium	0,0055	mg/kg
		Mercure	<0,1 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	1980 mg/L	Résidu sec	19800	mg/kg
Essai CaCl2 1% + MgCaO 3%						Réalisé le 29/04
Masse de sol humide	800 g	Lixi 14 j en morcelé L/S=10				
Masse de CaCl2	8 g	m humide sol =	100g	Concentration/sol mg/kg		
Masse de MgCa(OH)2	24 g	m eau =	807,5g	SO4(2-)	52,4	mg/kg
Masse de MgO	12 g	Analyses internes		F(-)	2,7	mg/kg
Masse de CaO	12 g	pH	13,53	Arsenic	0,0263	mg/kg
Masse d'eau	80 g	cdté	2,81 mS/cm	Cadmium	<0,002	mg/kg
Temps de malaxage	5 min	POR	-7 mV	Chrome	0,0143	mg/kg
Réalisation de 4 éprouvettes pour les essais de lixiviation		Analyses Eurofins		Cuivre	0,235	mg/kg
		SO4(2-)	5,24 mg/L	Nickel	0,077	mg/kg
		Arsenic	2,63 µg/L	Plomb	0,612	mg/kg
		Cadmium	<0,20 µg/L	Zinc	0,179	mg/kg
		Chrome	1,43 µg/L	Mercure	<0,001	mg/kg
		Cuivre	23,5 µg/L	Antimoine	0,0152	mg/kg
		Nickel	7,7 µg/L	Baryum	11,2	mg/kg
		Plomb	61,2 µg/L	Molybdène	0,0113	mg/kg
		Zinc	17,9 µg/L	Sélénium	0,0071	mg/kg
		Mercure	<0,1 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	2480 mg/L	Résidu sec	24800	mg/kg
Essai Na2S 1% + CEM IIIC 3%						Réalisé le 03/05
Masse de sol humide	800 g	Lixi 14 j en morcelé L/S=10				
Masse de CEM IIIC	24 g	m humide sol =	100g	Concentration/sol mg/kg		
Masse de Na2S	8 g	m eau =	815,9 mL	SO4(2-)	1920	mg/kg
Masse d'eau	55 g	Analyses internes		F(-)	13	mg/kg
Temps de malaxage	5 min	pH	11,74	Arsenic	0,304	mg/kg
Réalisation de 4 éprouvettes pour les essais de lixiviation		cdté	1,985 mS/cm	Cadmium	<0,002	mg/kg
		POR	9 mV	Chrome	0,0338	mg/kg
		Analyses Eurofins		Cuivre	0,136	mg/kg
		SO4(2-)	192 mg/L	Nickel	0,219	mg/kg
		Arsenic	30,4 µg/L	Plomb	0,471	mg/kg
		Cadmium	<0,20 µg/L	Zinc	0,119	mg/kg
		Chrome	3,38 µg/L	Mercure	<0,001	mg/kg
		Cuivre	13,6 µg/L	Antimoine	0,0551	mg/kg
		Nickel	21,9 µg/L	Baryum	0,396	mg/kg
		Plomb	47,1 µg/L	Molybdène	0,334	mg/kg

		Zinc	11,9 µg/L	Sélénium	0,0511	mg/kg
		Mercur	<0,10 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	1270 mg/L	Résidu sec	12700	mg/kg
Essai Na2S 1% + CEM IIIC 2%					Réalisé le 03/05	
Masse de sol humide	800 g	Lixi 14 j en morcelé L/S=10				
Masse de CEM IIIC	16 g	m humide sol =	100g	Concentration/sol mg/kg		
Masse de Na2S	8 g	m eau =	809,8 mL	SO4(2-)	1750	mg/kg
Masse d'eau	50 g	Analyses internes		F(-)	16	mg/kg
Temps de malaxage	5 min	pH	11,62	Arsenic	0,495	mg/kg
		cdté	1,787 mS/cm	Cadmium	0,002	mg/kg
		POR	-7 mV	Chrome	0,0964	mg/kg
		Analyses Eurofins		Cuivre	0,546	mg/kg
		SO4(2-)	175 mg/L	Nickel	0,284	mg/kg
		Arsenic	49,5 µg/L	Plomb	6,03	mg/kg
		Cadmium	0,6 µg/L	Zinc	1,56	mg/kg
		Chrome	9,64 µg/L	Mercur	0,0029	mg/kg
		Cuivre	54,6 µg/L	Antimoine	0,0574	mg/kg
		Nickel	28,4 µg/L	Baryum	2,88	mg/kg
		Plomb	603 µg/L	Molybdène	0,272	mg/kg
		Zinc	156 µg/L	Sélénium	0,0557	mg/kg
		Mercur	0,29 µg/L			mg/kg
		Résidu sec	1250 mg/L	Résidu sec	12500	mg/kg
Conclusion :						
<p>La formule à base de Neutracer LT fonctionne à 6%.</p> <p>Les formules à base de :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- CEM III C sont positives et vont dans le bon sens mais présentent une FS encore trop importante. Le molybdène sort en étant proche de la limite.</li> <li>- MgO sont également positives mais présentent une FS limite qui diminue toutefois avec le dosage.</li> </ul> <p>Nous envisageons donc en 2ième série de réaliser :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- 2 formules CEMIIIC : une à 8%, et une autre à 3% mais à eau réduite et avec compactage (type mise en oeuvre routières)</li> <li>- 2 formules MgO : une à 8%, et une autre à 3% mais à eau réduite et avec compactage (type mise en oeuvre routières)</li> <li>- une formule Neutracer LT à 4,5%, dosage optimisant la formule à 6% qui fonctionne.</li> </ul>						

## Annexe 5 : Bordereau d'analyse des lixiviations à 14 j en phase 1

---

**ESTRALAB****Monsieur Pierre-Yves KLEIN**

102 Route de Limours - Batiment 15 – BAL

15003

78470 SAINT REMY LES CHEVREUSE

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E104244**

Version du : 25/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Date de réception technique : 18/05/2022

Première date de réception physique : 18/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Clémence BARTHEL / ClemenceBARTHEL@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.MgO.3%.14J
002	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.MgO.6%.14J
003	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.NeutraLT.3%.14J
004	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.NeutraLT.6%.14J
005	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.CEMIIIC.3%.14J
006	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.CEMIIIC.6%.14J
007	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.Ca(OH)2.3%.14J
008	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.Ca(OH)2.6%.14J
009	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.CEMIIIC.3%.Na2S.14J
010	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.CEMIIIC.2%.Na2S.14J
011	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.CaCl2.0,5%.MgCa.3%.14J
012	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.CaCl2.1%.MgCa.3%.14J
013	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.CEMIIIC.3%.14J
014	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.CEMIIIC.6%.14J
015	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.MgO.3%.14J
016	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.MgO.6%.14J
017	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.CEMIIIC.3%.FeSO4.0,5%.14J
018	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.CEMIIIC.6%.FeSO4.0,5%.14J
019	Eau chargée/Résiduaire	(EC )	22018.T.Laitier.3%.14J
020	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.Laitier.6%.14J
021	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.MgCa.2%.CaCl2.1%.14J
022	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.MgCa.3%.CaCl2.1%.14J
023	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.CEMIIIC.2%.Na2S.14J
024	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.CEMIIIC.3%.Na2S.14J

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E104244**

Version du : 25/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Date de réception technique : 18/05/2022

Première date de réception physique : 18/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003	004	005	006
22018.A.Mg O.3%.14J	22018.A.Mg O.6%.14J	22018.A.Neu traLT.3%.14J	22018.A.Neu traLT.6%.14J	22018.A.CE MIIC.3%.14J	22018.A.CE MIIC.6%.14J
ESO	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022
18/05/2022	18/05/2022	18/05/2022	18/05/2022	18/05/2022	18/05/2022
12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C

**Analyses immédiates**

LS023 : Résidu sec à 105°C	mg/l	463	424	514	159	672	669
----------------------------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

**Indices de pollution**

LS02Z : Sulfates (SO4)	mg/l	*	46.8	*	31.9	*	12.5	*	<5.00	*	79.7	*	52.1
LS081 : Fluorures (F)	mg/l	*	0.12	*	0.1	*	0.42	*	0.12	*	0.76	*	0.5

**Métaux**

LSKPN : Mercure	µg/l	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS151 : Antimoine (Sb)	µg/l	*	3.93	*	1.90	*	0.85	*	0.41	*	0.73	*	0.45
LS153 : Arsenic (As)	µg/l	*	1.02	*	0.77	*	0.93	*	0.26	*	8.68	*	2.70
LS154 : Baryum (Ba)	µg/l	*	138	*	161	*	256	*	190	*	28.4	*	46.4
LS158 : Cadmium (Cd)	µg/l	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
DN223 : Chrome (Cr)	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	25.4	*	3.18	*	3.35	*	2.85
LS162 : Cuivre (Cu)	µg/l	*	4.95	*	3.48	*	37.6	*	5.03	*	15.7	*	26.0
LS178 : Molybdène (Mo)	µg/l	*	0.21	*	<0.20	*	17.8	*	2.40	*	28.5	*	60.3
LS116 : Nickel (Ni)	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	22.8	*	5.4	*	4.5	*	9.1
LS184 : Plomb (Pb)	µg/l	*	2.68	*	1.49	*	1.96	*	1.84	*	19.5	*	0.77
DN224 : Sélénium (Se)	µg/l	*	<0.50	*	<0.50	*	0.74	*	<0.50	*	1.10	*	1.31
LS112 : Zinc (Zn)	µg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	5.3	*	<5.00



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E104244**

Version du : 25/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Date de réception technique : 18/05/2022

Première date de réception physique : 18/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

007	008	009	010	011	012
22018.A.Ca(OH)2.3%.14J	22018.A.Ca(OH)2.6%.14J	22018.A.CE MIIIC.3%.Na2 S.14J	22018.A.CE MIIIC.2%.Na2 S.14J	22018.A.CaC I2.0,5%.MgC a.3%.14J	22018.A.CaC I2.1%.MgCa. 3%.14J
ESO	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022
18/05/2022	18/05/2022	19/05/2022	19/05/2022	18/05/2022	18/05/2022
12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C

### Analyses immédiates

LS023 : Résidu sec à 105°C	mg/l	795	2420	1270	1250	1980	2480
----------------------------	------	-----	------	------	------	------	------

### Indices de pollution

LS02Z : Sulfates (SO4)	mg/l	*	<5.00	*	<5.00	*	192	*	175	*	<5.00	*	5.24
LS081 : Fluorures (F)	mg/l	*	0.37	*	0.46	*	1.3	*	1.6	*	0.25	*	0.27

### Métaux

LSKPN : Mercure	µg/l	*	0.37	*	<0.10	*	<0.10	*	0.29	*	<0.10	*	<0.10
LS151 : Antimoine (Sb)	µg/l	*	0.41	*	0.30	*	5.51	*	5.74	*	0.87	*	1.52
LS153 : Arsenic (As)	µg/l	*	1.33	*	0.84	*	30.4	*	49.5	*	3.13	*	2.63
LS154 : Baryum (Ba)	µg/l	*	575	*	1120	*	39.6	*	288	*	538	*	1120
LS158 : Cadmium (Cd)	µg/l	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	0.60	*	<0.20	*	<0.20
DN223 : Chrome (Cr)	µg/l	*	0.97	*	1.57	*	3.38	*	9.64	*	1.44	*	1.43
LS162 : Cuivre (Cu)	µg/l	*	25.8	*	29.1	*	13.6	*	54.6	*	25.2	*	23.5
LS178 : Molybdène (Mo)	µg/l	*	2.64	*	4.52	*	33.4	*	27.2	*	0.97	*	1.13
LS116 : Nickel (Ni)	µg/l	*	7.1	*	7.6	*	21.9	*	28.4	*	8.5	*	7.7
LS184 : Plomb (Pb)	µg/l	*	36.5	*	56.0	*	47.1	*	603	*	75.4	*	61.2
DN224 : Sélénium (Se)	µg/l	*	<0.50	*	0.64	*	5.11	*	5.57	*	0.55	*	0.71
LS112 : Zinc (Zn)	µg/l	*	5.7	*	<5.00	*	11.9	*	156	*	22.6	*	17.9

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E104244**

Version du : 25/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Date de réception technique : 18/05/2022

Première date de réception physique : 18/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

013	014	015	016	017	018
22018.T.CE MIIIC.3%.14J	22018.T.CE MIIIC.6%.14J	22018.T.Mg O.3%.14J	22018.T.Mg O.6%.14J	22018.T.CE MIIIC.3%.FeS O4.0,5%.14J	22018.T.CE MIIIC.6%.FeS O4.0,5%.14J
ESO	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022
18/05/2022	19/05/2022	19/05/2022	18/05/2022	19/05/2022	19/05/2022
12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C

### Analyses immédiates

LS023 : Résidu sec à 105°C	mg/l	389			302	436	406
----------------------------	------	-----	--	--	-----	-----	-----

### Indices de pollution

LS02Z : Sulfates (SO4)	mg/l	*	82.6	*	128	*	43.1	*	40.6	*	144	*	152
LS081 : Fluorures (F)	mg/l	*	4.3	*	5.0	*	5.7	*	6.0	*	3.7	*	6.0

### Métaux

LSKPN : Mercure	µg/l	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	4.83	*	0.22
LS151 : Antimoine (Sb)	µg/l	*	4.99	*	5.20	*	8.56	*	8.13	*	3.10	*	7.79
LS153 : Arsenic (As)	µg/l	*	221	*	166	*	68.6	*	24.4	*	124	*	236
LS154 : Baryum (Ba)	µg/l	*	91.4	*	117	*	154	*	64.6	*	903	*	574
LS158 : Cadmium (Cd)	µg/l	*	<0.20	*	<0.20	*	0.28	*	<0.20	*	50.1	*	1.90
DN223 : Chrome (Cr)	µg/l	*	9.22	*	13.6	*	6.55	*	6.65	*	28.4	*	3.43
LS162 : Cuivre (Cu)	µg/l	*	6.47	*	6.83	*	6.83	*	5.76	*	323	*	16.5
LS178 : Molybdène (Mo)	µg/l	*	68.7	*	99.4	*	7.10	*	6.31	*	0.45	*	17.1
LS116 : Nickel (Ni)	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	8.8	*	<2.00
LS184 : Plomb (Pb)	µg/l	*	18.3	*	9.70	*	229	*	37.6	*	23800	*	1620
DN224 : Sélénium (Se)	µg/l	*	1.92	*	2.07	*	1.68	*	1.79	*	1.84	*	1.26
LS112 : Zinc (Zn)	µg/l	*	9.6	*	<5.00	*	79.7	*	16.2	*	15500	*	566

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E104244**

Version du : 25/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Date de réception technique : 18/05/2022

Première date de réception physique : 18/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

019	020	021	022	023	024
22018.T.Lait ier.3%.14J	22018.T.Lait er.6%.14J	22018.T.Mg Ca.2%.CaCl2 .1%.14J	22018.T.Mg Ca.3%.CaCl2 .1%.14J	22018.T.CE MIIIC.2%.Na2 S.14J	22018.T.CE MIIIC.3%.Na2 S.14J
EC	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022	17/05/2022
19/05/2022	19/05/2022	19/05/2022	19/05/2022	19/05/2022	19/05/2022
12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C	12.7°C

### Analyses immédiates

LS023 : Résidu sec à 105°C	mg/l		200	2400	1890	764	1260
----------------------------	------	--	-----	------	------	-----	------

### Indices de pollution

LS02Z : Sulfates (SO4)	mg/l	*	33.0	*	<5.00	*	<5.00	*	107	*	178
LS081 : Fluorures (F)	mg/l	*	5.7	*	2.6	*	2.0	*	9.4	*	10
LS03A : Sulfates (SO4)	mg SO4/l	*	36.8								
LS559 : Fluorures	mg/l	*	8.0								

### Métaux

LS488 : Minéralisation acide nitrique avant analyse métaux		Fait									
LSKPN : Mercure	µg/l	*	1.50	*	<0.10	*	<0.10	*	0.19	*	0.48
LS151 : Antimoine (Sb)	µg/l	*	7.00	*	3.50	*	3.27	*	13.4	*	20.9
LS153 : Arsenic (As)	µg/l	*	282	*	28.9	*	18.7	*	722	*	1280
LS154 : Baryum (Ba)	µg/l	*	2210	*	1660	*	1640	*	231	*	466
LS158 : Cadmium (Cd)	µg/l	*	13.9	*	0.32	*	0.48	*	0.34	*	2.41
DN223 : Chrome (Cr)	µg/l	*	10.5	*	1.79	*	1.99	*	12.3	*	4.90
LS162 : Cuivre (Cu)	µg/l	*	90.2	*	6.59	*	9.85	*	21.6	*	11.5
LS178 : Molybdène (Mo)	µg/l	*	<0.20	*	12.2	*	4.25	*	75.8	*	114
LS116 : Nickel (Ni)	µg/l	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00	*	<2.00
LS184 : Plomb (Pb)	µg/l	*	9100	*	255	*	400	*	232	*	1840
DN224 : Sélénium (Se)	µg/l	*	0.80	*	0.83	*	0.69	*	5.46	*	11.2
LS112 : Zinc (Zn)	µg/l	*	3760	*	98.1	*	144	*	95.5	*	645
LS492 : Antimoine (Sb)	µg/l		26.2								
LS494 : Arsenic (As)	µg/l		1080								
LS495 : Baryum (Ba)	µg/l		27800								
LS498 : Cadmium (Cd)	µg/l		34.2								

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E104244**

Version du : 25/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Date de réception technique : 18/05/2022

Première date de réception physique : 18/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**019****22018.T.Lait  
ier.3.%.14J****EC**

17/05/2022

19/05/2022

12.7°C

**020****22018.T.Laiti  
er.6.%.14J****ESO**

17/05/2022

19/05/2022

12.7°C

**021****22018.T.Mg  
Ca.2%.CaCl2  
.1%.14J****ESO**

17/05/2022

19/05/2022

12.7°C

**022****22018.T.Mg  
Ca.3%.CaCl2  
.1%.14J****ESO**

17/05/2022

19/05/2022

12.7°C

**023****22018.T.CE  
MIIIC.2%.Na2  
S.14J****ESO**

17/05/2022

19/05/2022

12.7°C

**024****22018.T.CE  
MIIIC.3%.Na2  
S.14J****ESO**

17/05/2022

19/05/2022

12.7°C

**Métaux**

LS501 : <b>Chrome (Cr)</b>	µg/l	24.0
LS503 : <b>Cuivre (Cu)</b>	µg/l	286
LS519 : <b>Molybdène (Mo)</b>	µg/l	12.6
LS521 : <b>Nickel (Ni)</b>	µg/l	7.1
LS526 : <b>Plomb (Pb)</b>	µg/l	39000
LS534 : <b>Selenium (Se)</b>	µg/l	5.3
LS546 : <b>Zinc (Zn)</b>	µg/l	13000

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E104244**

Version du : 25/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Date de réception technique : 18/05/2022

Première date de réception physique : 18/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

Référence Commande :

Observations	N° Ech	Réf client
La conformité relative à la température relevée pendant le transport des échantillons n'est pas remplie.	(001) (002) (003) (004) (005) (006) (007) (008) (009) (010) (011) (012) (013) (014) (015) (016) (017) (018) (019) (020) (021) (022) (023) (024)	22018.A.MgO.3%.14J / 22018.A.MgO.6%.14J / 22018.A.NeutraLT.3%.14J / 22018.A.NeutraLT.6%.14J / 22018.A.CEMIIC.3%.14J / 22018.A.CEMIIC.6%.14J / 22018.A.Ca(OH)2.3%.14J / 22018.A.Ca(OH)2.6%.14J / 22018.A.CEMIIC.3%.Na2S.14J 22018.A.CEMIIC.2%.Na2S.14J 22018.A.CaCl2.0,5%.MgCa.3%. 14J / 22018.A.CaCl2.1%.MgCa.3%.1 4J / 22018.T.CEMIIC.3%.14J / 22018.T.CEMIIC.6%.14J / 22018.T.MgO.3%.14J / 22018.T.MgO.6%.14J / 22018.T.CEMIIC.3%.FeSO4.0,5 %.14J / 22018.T.CEMIIC.6%.FeSO4.0,5 %.14J / 22018.T.Laitier.3%.14J / 22018.T.Laitier.6%.14J / 22018.T.MgCa.2%.CaCl2.1%.14 J / 22018.T.MgCa.3%.CaCl2.1%.14 J / 22018.T.CEMIIC.2%.Na2S.14J . 22018.T.CEMIIC.3%.Na2S.14J .

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E104244**

Version du : 25/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Date de réception technique : 18/05/2022

Première date de réception physique : 18/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

Référence Commande :

Spectrophotométrie visible automatisée : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.	(001) (002) (003) (004) (005) (006) (007) (008) (009) (010) (011) (012) (013) (014) (015) (016) (017) (018) (019) (020) (021) (022) (023) (024)	22018.A.MgO.3%.14J / 22018.A.MgO.6%.14J / 22018.A.NeutraLT.3%.14J / 22018.A.NeutraLT.6%.14J / 22018.A.CEMIIC.3%.14J / 22018.A.CEMIIC.6%.14J / 22018.A.Ca(OH)2.3%.14J / 22018.A.Ca(OH)2.6%.14J / 22018.A.CEMIIC.3%.Na2S.14J 22018.A.CEMIIC.2%.Na2S.14J 22018.A.CaCl2.0,5%.MgCa.3%. 14J / 22018.A.CaCl2.1%.MgCa.3%.1 4J / 22018.T.CEMIIC.3%.14J / 22018.T.CEMIIC.6%.14J / 22018.T.MgO.3%.14J / 22018.T.MgO.6%.14J / 22018.T.CEMIIC.3%.FeSO4.0,5 %.14J / 22018.T.CEMIIC.6%.FeSO4.0,5 %.14J / 22018.T.Laitier.3%.14J / 22018.T.Laitier.6%.14J / 22018.T.MgCa.2%.CaCl2.1%.14 J / 22018.T.MgCa.3%.CaCl2.1%.14 J / 22018.T.CEMIIC.2%.Na2S.14J . 22018.T.CEMIIC.3%.Na2S.14J .
Spectrophotométrie visible automatisée : le pH de l'échantillon n'est pas compris dans le domaine de la méthode ( 5 < pH < 9 ) , le(s) résultat(s) est (sont) émis avec réserve	(003) (006) (007) (008) (009) (010) (011) (012) (013) (022) (023) (024)	22018.A.NeutraLT.3%.14J / 22018.A.CEMIIC.6%.14J / 22018.A.Ca(OH)2.3%.14J / 22018.A.Ca(OH)2.6%.14J / 22018.A.CEMIIC.3%.Na2S.14J 22018.A.CEMIIC.2%.Na2S.14J 22018.A.CaCl2.0,5%.MgCa.3%. 14J / 22018.A.CaCl2.1%.MgCa.3%.1 4J / 22018.T.CEMIIC.3%.14J / 22018.T.MgCa.3%.CaCl2.1%.14 J / 22018.T.CEMIIC.2%.Na2S.14J . 22018.T.CEMIIC.3%.Na2S.14J .

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E104244**

Version du : 25/05/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Date de réception technique : 18/05/2022

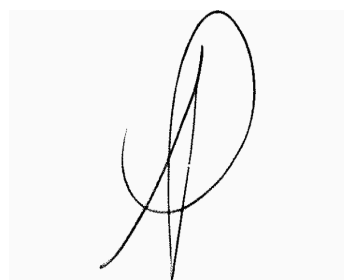
Première date de réception physique : 18/05/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

Référence Commande :

**Jean-Paul Klaser**

Chef d'Equipe Coordinateur de Projets

Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 12 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation. L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec  $k = 2$ ) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

## Annexe technique

**Dossier N° :22E104244**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Emetteur : Monsieur Pierre-Yves KLEIN

Commande EOL : 006-10514-876420

Nom projet : N° Projet : 22018

Référence commande :

22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

### Eau chargée/Résiduaire

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS03A	Sulfates (SO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	5	25%	mg SO4/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
LS488	Minéralisation acide nitrique avant analyse métaux	Digestion acide - NF EN ISO 15587-2				
LS492	Antimoine (Sb)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.4		µg/l	
LS494	Arsenic (As)		0.4		µg/l	
LS495	Baryum (Ba)		0.4		µg/l	
LS498	Cadmium (Cd)		0.4		µg/l	
LS501	Chrome (Cr)		1		µg/l	
LS503	Cuivre (Cu)		1		µg/l	
LS519	Molybdène (Mo)		0.4		µg/l	
LS521	Nickel (Ni)		4		µg/l	
LS526	Plomb (Pb)		1		µg/l	
LS534	Selenium (Se)		1		µg/l	
LS546	Zinc (Zn)		10		µg/l	
LS559	Fluorures	Potentiométrie - NF T 90-004	0.5	14%	mg/l	

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN223	Chrome (Cr)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.5	30%	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
DN224	Sélénium (Se)		0.5	25%	µg/l	
LS023	Résidu sec à 105°C	Gravimétrie - NF T 90-029	10		mg/l	
LS02Z	Sulfates (SO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	5	20%	mg/l	
LS081	Fluorures (F)	Potentiométrie - NF T 90-004	0.1	35%	mg/l	
LS112	Zinc (Zn)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	5	31%	µg/l	
LS116	Nickel (Ni)		2	25%	µg/l	
LS151	Antimoine (Sb)		0.2	30%	µg/l	
LS153	Arsenic (As)		0.2	20%	µg/l	
LS154	Baryum (Ba)		0.2	15%	µg/l	
LS158	Cadmium (Cd)		0.2	20%	µg/l	



## Annexe technique

**Dossier N° :22E104244**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Emetteur : Monsieur Pierre-Yves KLEIN

Commande EOL : 006-10514-876420

Nom projet : N° Projet : 22018

Référence commande :

22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
LS162	Cuivre (Cu)		0.5	20%	µg/l	
LS178	Molybdène (Mo)		0.2	20%	µg/l	
LS184	Plomb (Pb)		0.5	25%	µg/l	
LSKPN	Mercure		0.1	35%	µg/l	

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 22E104244**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-120527-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-876420

Nom projet : N° Projet : 22018

Référence commande :

22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-2

### Eau chargée/Résiduaire

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
019	22018.T.Laitier.3.%.14J	17/05/2022 08:05:00	19/05/2022	19/05/2022		

### Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	22018.A.MgO.3%.14J	17/05/2022 07:56:00	18/05/2022	18/05/2022		
002	22018.A.MgO.6%.14J	17/05/2022 07:57:00	18/05/2022	18/05/2022		
003	22018.A.NeutraLT.3%.14J	17/05/2022 07:57:00	18/05/2022	18/05/2022		
004	22018.A.NeutraLT.6%.14J	17/05/2022 07:58:00	18/05/2022	18/05/2022		
005	22018.A.CEMIIC.3%.14J	17/05/2022 07:56:00	18/05/2022	18/05/2022		
006	22018.A.CEMIIC.6%.14J	17/05/2022 08:00:00	18/05/2022	18/05/2022		
007	22018.A.Ca(OH)2.3%.14J	17/05/2022 08:00:00	18/05/2022	18/05/2022		
008	22018.A.Ca(OH)2.6%.14J	17/05/2022 08:00:00	18/05/2022	18/05/2022		
009	22018.A.CEMIIC.3%.Na2S.14J	17/05/2022 08:00:00	19/05/2022	19/05/2022		
010	22018.A.CEMIIC.2%.Na2S.14J	17/05/2022 08:02:00	19/05/2022	19/05/2022		
011	22018.A.CaCl2.0,5%.MgCa.3%.14J	17/05/2022 08:02:00	18/05/2022	18/05/2022		
012	22018.A.CaCl2.1%.MgCa.3%.14J	17/05/2022 08:03:00	18/05/2022	18/05/2022		
013	22018.T.CEMIIC.3%.14J	17/05/2022 08:03:00	18/05/2022	18/05/2022		
014	22018.T.CEMIIC.6%.14J	17/05/2022 08:04:00	19/05/2022	19/05/2022		
015	22018.T.MgO.3%.14J	17/05/2022 08:04:00	19/05/2022	19/05/2022		
016	22018.T.MgO.6%.14J	17/05/2022 08:04:00	18/05/2022	18/05/2022		
017	22018.T.CEMIIC.3%.FeSO4.0,5%.1	17/05/2022 08:04:00	19/05/2022	19/05/2022		
018	22018.T.CEMIIC.6%.FeSO4.0,5%.1	17/05/2022 08:05:00	19/05/2022	19/05/2022		
020	22018.T.Laitier.6.%.14J	17/05/2022 08:05:00	19/05/2022	19/05/2022		
021	22018.T.MgCa.2%.CaCl2.1%.14J	17/05/2022 08:07:00	19/05/2022	19/05/2022		
022	22018.T.MgCa.3%.CaCl2.1%.14J	17/05/2022 08:07:00	19/05/2022	19/05/2022		
023	22018.T.CEMIIC.2%.Na2S.14J	17/05/2022 08:09:00	19/05/2022	19/05/2022		
024	22018.T.CEMIIC.3%.Na2S.14J	17/05/2022 08:09:00	19/05/2022	19/05/2022		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

## Annexe 6 : Fiche d'Essai, phase 2

---



Masse de sol humide 1200 g		Lixi 14 j en morcelé L/S=10	
Masse de MgO 96 g		m humide sol = 100g	Concentration sol mg/kg
Masse d'eau 150 g		m eau = 814,1g	SO4(2-) 321 mg/kg
Temps de malaxage 5 min		Analyses internes	F(-) 2 mg/kg
Réalisation de 6 éprouvettes pour les essais de lixiviation		pH 10,71	Arsenic 0,0038 mg/kg
		cdté 0,32 mS/cm	Cadmium <0,002 mg/kg
		POR 62 mV	Chrome 0,0052 mg/kg
		Analyses Eurofins	Cuivre 0,0798 mg/kg
		SO4(2-) 32,1 mg/L	Nickel <0,02 mg/kg
		Arsenic 0,38 µg/L	Plomb 0,0179 mg/kg
		Cadmium <0,20 µg/L	Zinc <0,05 mg/kg
		Chrome 0,52 µg/L	Mercure <0,001 mg/kg
		Cuivre 7,98 µg/L	Antimoine 0,0175 mg/kg
		Nickel <2 µg/L	Baryum 1,46 mg/kg
		Plomb 1,79 µg/L	Molybdène <0,20 mg/kg
		Zinc <5 µg/L	Sélénium <0,005 mg/kg
		Mercure <0,10 µg/L	
		Résidu sec 429 mg/L	Résidu sec 4290 mg/kg
Essai MgO 2% de masse humide		Réalisé le 27/05	
Masse de sol humide 1200 g		Lixi 14 j en morcelé L/S=10	
Masse de MgO 24 g		m humide sol = 100g	Concentration sol mg/kg
Masse d'eau 50 g		m eau = 879g	SO4(2-) 487 mg/kg
Temps de malaxage 5 min		Analyses internes	F(-) 2,4 mg/kg
Réalisation de 6 éprouvettes pour les essais de lixiviation		pH 10,24	Arsenic 0,0058 mg/kg
		cdté 0,47 mS/cm	Cadmium <0,002 mg/kg
		POR 32 mV	Chrome <0,005 mg/kg
		Analyses Eurofins	Cuivre 0,0511 mg/kg
		SO4(2-) 48,7 mg/L	Nickel <0,02 mg/kg
		Arsenic 0,58 µg/L	Plomb 0,0198 mg/kg
		Cadmium <0,20 µg/L	Zinc <0,05 mg/kg
		Chrome <0,50 µg/L	Mercure <0,001 mg/kg
		Cuivre 5,11 µg/L	Antimoine 0,0392 mg/kg
		Nickel <2 µg/L	Baryum 0,996 mg/kg
		Plomb 1,98 µg/L	Molybdène 0,0027 mg/kg
		Zinc <5 µg/L	Sélénium 0,0051 mg/kg
		Mercure <0,10 µg/L	
		Résidu sec 519 mg/L	Résidu sec 5190 mg/kg
Essai compacté CEM IIIC Dunkerque 3% de masse humide		Réalisé le 27/05	
Masse de sol humide 2000 g		Lixi 14 j en massif L/S=10	
Masse de CEM IIIC 60 g		m humide sol = 223,3g	Concentration sol mg/kg
Masse d'eau 20 g		m eau = 2026,7g	SO4(2-) 976 mg/kg
Temps de malaxage 5 min		Analyses internes	F(-) 11 mg/kg
Réalisation de 2 éprouvettes compactés (3 couches compactées par 5 coups de dame pour essai Proctor par éprouvettes)		pH 11,07	Arsenic 0,077 mg/kg
		cdté 0,67 mS/cm	Cadmium <0,002 mg/kg
		POR 1 mV	Chrome 0,0494 mg/kg
		Analyses Eurofins	Cuivre 0,158 mg/kg
		SO4(2-) 97,6 mg/L	Nickel 0,032 mg/kg
		Arsenic 7,7 µg/L	Plomb 0,42 mg/kg
		Cadmium <0,20 µg/L	Zinc 0,143 mg/kg
		Chrome 4,94 µg/L	Mercure <0,001 mg/kg
		Cuivre 15,8 µg/L	Antimoine 0,0069 mg/kg
		Nickel 3,2 µg/L	Baryum 0,346 mg/kg
		Plomb 42 µg/L	Molybdène 0,204 mg/kg
		Zinc 14,3 µg/L	Sélénium 0,0105 mg/kg
		Mercure <0,10 µg/L	
		Résidu sec 722 mg/L	Résidu sec 7220 mg/kg
Lors de la mise en lixiviation, la carotte de sol s'est majoritairement dispersée dans l'eau.			
Conclusion :			

Confirmation des tendances de la phase 1

## Annexe 7 : Bordereau d'analyse des lixiviations à 14 j en phase 2

---

**ESTRALAB****Monsieur Pierre-Yves KLEIN**

102 Route de Limours - Batiment 15 – BAL

15003

78470 SAINT REMY LES CHEVREUSE

---

**RAPPORT D'ANALYSE**


---

**Dossier N° : 22E121949**

Version du : 16/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-138930-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-3

Référence Commande :

Coordinateur de Projets Clients : Clémence BARTHEL / ClemenceBARTHEL@eurofins.com / +33 3 88 91 19 11

N° Ech	Matrice		Référence échantillon
001	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.CEMIIIC.8%.14J.E
002	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.MgO.8%.E.14J
003	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.NeutracemLT.4,5%.E.14J
004	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.MgO.2%.14J.E
005	Eau souterraine	(ESO)	22018.A.CEMIIIC.3%.compact.E.14J
006	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.MgCaO.6%.E.14J
007	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.Laitier.6%.CaO.1%.E.14J
008	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.Laitier.6%.MgCaO.1%.E.14J
009	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.MgCaO.6%.CaCl2.1%14J.E
010	Eau souterraine	(ESO)	22018.T.MgCaO.4,5%.CaCl2.1%14J.E



## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E121949**

Version du : 16/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-138930-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-3

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

001	002	003	004	005	006
22018.A.CE MIIC.8%.14J .E	22018.A.Mg O.8%.E.14J	22018.A.Neu tracemLT.4, 5%.E.14J	22018.A.Mg O.2%.14J.E	22018.A.CE MIIC.3%.com pact.E.14J	22018.T.Mg CAO.6%.E.14 J
ESO	ESO	ESO	ESO	ESO	ESO
09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022	09/06/2022
10/06/2022	10/06/2022	10/06/2022	10/06/2022	10/06/2022	10/06/2022
12.5°C	12.5°C	12.5°C	12.5°C	12.5°C	12.5°C

### Analyses immédiates

LS023 : Résidu sec à 105°C	mg/l	342	429	354	519	722	842
----------------------------	------	-----	-----	-----	-----	-----	-----

### Indices de pollution

LS02Z : Sulfates (SO4)	mg/l	*	7.99	*	32.1	*	<5.00	*	48.7	*	97.6	*	<5.00
LS081 : Fluorures (F)	mg/l	*	0.2	*	0.2	*	0.23	*	0.24	*	1.1	*	1.0

### Métaux

LSKPN : Mercure	µg/l	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10	*	<0.10
LS151 : Antimoine (Sb)	µg/l	*	<0.20	*	1.75	*	0.35	*	3.92	*	0.69	*	1.94
LS153 : Arsenic (As)	µg/l	*	1.51	*	0.38	*	0.77	*	0.58	*	7.70	*	2.76
LS154 : Baryum (Ba)	µg/l	*	45.5	*	146	*	133	*	99.6	*	34.6	*	1620
LS158 : Cadmium (Cd)	µg/l	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20	*	<0.20
DN223 : Chrome (Cr)	µg/l	*	0.74	*	0.52	*	2.50	*	<0.50	*	4.94	*	1.05
LS162 : Cuivre (Cu)	µg/l	*	6.84	*	7.98	*	8.50	*	5.11	*	15.8	*	6.12
LS178 : Molybdène (Mo)	µg/l	*	14.2	*	<0.20	*	1.98	*	0.27	*	20.4	*	0.66
LS116 : Nickel (Ni)	µg/l	*	2.4	*	<2.00	*	4.5	*	<2.00	*	3.2	*	<2.00
LS184 : Plomb (Pb)	µg/l	*	1.68	*	1.79	*	1.47	*	1.98	*	42.0	*	3.45
DN224 : Sélénium (Se)	µg/l	*	1.06	*	<0.50	*	<0.50	*	0.51	*	1.05	*	<0.50
LS112 : Zinc (Zn)	µg/l	*	12.7	*	<5.00	*	<5.00	*	<5.00	*	14.3	*	<5.00

**RAPPORT D'ANALYSE**
**Dossier N° : 22E121949**

Version du : 16/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-138930-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-3

Référence Commande :

N° Echantillon

Référence client :

Matrice :

Date de prélèvement :

Date de début d'analyse :

Température de l'air de l'enceinte :

**007**
**22018.T.Lait  
ier.6%.CaO.1  
%.E.14J**
**ESO**

09/06/2022

10/06/2022

12.5°C

**008**
**22018.T.Lait  
er.6%.MgCa  
O.1%.E.14J**
**ESO**

09/06/2022

10/06/2022

12.5°C

**009**
**22018.T.Mg  
CaO.6%.CaCl  
2.1%14J.E**
**ESO**

09/06/2022

10/06/2022

12.5°C

**010**
**22018.T.Mg  
CaO.4,5%.Ca  
Cl2.1%14J.E**
**ESO**

09/06/2022

10/06/2022

12.5°C

**Analyses immédiates**

 LS023 : **Résidu sec à 105°C** mg/l 528 583 1190 2150

**Indices de pollution**

 LS02Z : **Sulfates (SO4)** mg/l \* 33.9 \* 43.6 \* 11.7 \* <5.00

 LS081 : **Fluorures (F)** mg/l \* 5.9 \* 6.1 \* 4.7 \* 2.0

**Métaux**

 LSKPN : **Mercur** µg/l \* 0.19 \* 0.18 \* <0.10 \* <0.10

 LS151 : **Antimoine (Sb)** µg/l \* 5.63 \* 5.68 \* 4.71 \* 3.04

 LS153 : **Arsenic (As)** µg/l \* 239 \* 157 \* 17.4 \* 7.08

 LS154 : **Baryum (Ba)** µg/l \* 112 \* 110 \* 246 \* 2140

 LS158 : **Cadmium (Cd)** µg/l \* <0.20 \* <0.20 \* <0.20 \* <0.20

 DN223 : **Chrome (Cr)** µg/l \* 11.1 \* 14.2 \* 5.18 \* 1.92

 LS162 : **Cuivre (Cu)** µg/l \* 18.4 \* 21.6 \* 14.7 \* 10.5

 LS178 : **Molybdène (Mo)** µg/l \* 36.2 \* 42.8 \* 7.21 \* 2.70

 LS116 : **Nickel (Ni)** µg/l \* <2.00 \* <2.00 \* <2.00 \* <2.00

 LS184 : **Plomb (Pb)** µg/l \* 35.2 \* 27.8 \* 38.3 \* 23.2

 DN224 : **Sélénium (Se)** µg/l \* 4.03 \* 4.21 \* 2.86 \* 1.01

 LS112 : **Zinc (Zn)** µg/l \* 14.4 \* 14.0 \* 16.9 \* 10.4

D : détecté / ND : non détecté

z2 ou (2) : zone de contrôle des supports

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E121949**

Version du : 16/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-138930-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-3

Référence Commande :

Observations	N° Ech	Réf client
La conformité relative à la température relevée pendant le transport des échantillons n'est pas remplie.	(001) (002) (003) (004) (005) (006) (007) (008) (009) (010)	22018.A.CEMIIC.8%.14J.E / 22018.A.MgO.8%.E.14J / 22018.A.NeutracemLT.4,5%.E.14J / 22018.A.MgO.2%.14J.E / 22018.A.CEMIIC.3%.compact.E.14J / 22018.T.MgCAO.6%.E.14J / 22018.T.Laitier.6%.CaO.1%.E.14J / 22018.T.Laitier.6%.MgCaO.1%.E.14J / 22018.T.MgCaO.6%.CaCl2.1%14J.E / 22018.T.MgCaO.4,5%.CaCl2.1%14J.E /
Métaux : La stabilisation a été réalisée au laboratoire.	(009)	22018.T.MgCaO.6%.CaCl2.1%14J.E
Spectrophotométrie visible automatisée : l'analyse a été réalisée sur l'échantillon filtré à 0.45µm.	(001) (002) (003) (004) (005) (006) (007) (008) (009) (010)	22018.A.CEMIIC.8%.14J.E / 22018.A.MgO.8%.E.14J / 22018.A.NeutracemLT.4,5%.E.14J / 22018.A.MgO.2%.14J.E / 22018.A.CEMIIC.3%.compact.E.14J / 22018.T.MgCAO.6%.E.14J / 22018.T.Laitier.6%.CaO.1%.E.14J / 22018.T.Laitier.6%.MgCaO.1%.E.14J / 22018.T.MgCaO.6%.CaCl2.1%14J.E / 22018.T.MgCaO.4,5%.CaCl2.1%14J.E /

## RAPPORT D'ANALYSE

**Dossier N° : 22E121949**

Version du : 16/06/2022

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-138930-01

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-3

Référence Commande :

Spectrophotométrie visible automatisée : le pH de l'échantillon n'est pas compris dans le domaine de la méthode ( $5 < \text{pH} < 9$ ), le(s) résultat(s) est (sont) émis avec réserve	(001) (003) (005) (006) (007) (008) (010)	22018.A.CEMIIC.8%.14J.E / 22018.A.NeutracemLT.4,5%.E.14J / 22018.A.CEMIIC.3%.compact.E.14J / 22018.T.MgCAO.6%.E.14J / 22018.T.Laitier.6%.CaO.1%.E.14J / 22018.T.Laitier.6%.MgCaO.1%.E.14J / 22018.T.MgCaO.4,5%.CaCl2.1%14J.E /
---	---	---


**Andréa Golfier**

Coordinatrice Projets Clients

La reproduction de ce document n'est autorisée que sous sa forme intégrale. Il comporte 8 page(s). Le présent rapport ne concerne que les objets soumis à l'essai. Les résultats et conclusions éventuelles s'appliquent à l'échantillon tel qu'il a été reçu. Les données transmises par le client pouvant affecter la validité des résultats (la date de prélèvement, la matrice, la référence échantillon et autres informations identifiées comme provenant du client), ne sauraient engager la responsabilité du laboratoire. Seules certaines prestations rapportées dans ce document sont couvertes par l'accréditation. Elles sont identifiées par le symbole \*.

Lors de l'émission d'une nouvelle version de rapport, toute modification est identifiée par une mise en forme gras, italique et souligné ou notifiée en observation. L'information relative au seuil de détection d'un paramètre n'est pas couverte par l'accréditation Cofrac.

Les résultats précédés du signe < correspondent aux limites de quantification, elles sont la responsabilité du laboratoire et fonction de la matrice.

Tous les éléments de traçabilité et incertitude (déterminée avec  $k = 2$ ) sont disponibles sur demande.

Pour les résultats issus d'une sous-traitance, les rapports émis par des laboratoires accrédités sont disponibles sur demande.

Laboratoire agréé par le ministre chargé de l'environnement - se reporter à la liste des laboratoires sur le site internet de gestion des agréments du ministère chargé de l'environnement : <http://www.labeau.ecologie.gouv.fr>

Laboratoire agréé pour la réalisation des analyses des paramètres du contrôle sanitaire des eaux – portée détaillée de l'agrément disponible sur demande.

Laboratoire agréé par le gouvernement du Grand-Duché de Luxembourg pour l'accomplissement de tâches techniques d'étude et de vérification dans le domaine de l'environnement – Détail disponible sur demande

---

## RAPPORT D'ANALYSE

---

**Dossier N° : 22E121949**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-138930-01

Référence Dossier : N° Projet : 22018

Nom Projet : 22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-3

Référence Commande :

Version du : 16/06/2022

Date de réception technique : 10/06/2022

Première date de réception physique : 10/06/2022

## Annexe technique

**Dossier N° :22E121949**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-138930-01

Emetteur : Monsieur Pierre-Yves KLEIN

Commande EOL : 006-10514-884465

Nom projet : N° Projet : 22018

Référence commande :

22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-3

### Eau souterraine

Code	Analyse	Principe et référence de la méthode	LQI	Incertitude à la LQ	Unité	Prestation réalisée sur le site de :
DN223	Chrome (Cr)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	0.5	30%	µg/l	Eurofins Analyses pour l'Environnement France
DN224	Sélénium (Se)		0.5	25%	µg/l	
LS023	Résidu sec à 105°C	Gravimétrie - NF T 90-029	10		mg/l	
LS02Z	Sulfates (SO4)	Spectrophotométrie (UV/VIS) [Spectrophotométrie visible automatisée] - NF ISO 15923-1	5	20%	mg/l	
LS081	Fluorures (F)	Potentiométrie - NF T 90-004	0.1	35%	mg/l	
LS112	Zinc (Zn)	ICP/MS - NF EN ISO 17294-2	5	31%	µg/l	
LS116	Nickel (Ni)		2	25%	µg/l	
LS151	Antimoine (Sb)		0.2	30%	µg/l	
LS153	Arsenic (As)		0.2	20%	µg/l	
LS154	Baryum (Ba)		0.2	15%	µg/l	
LS158	Cadmium (Cd)		0.2	20%	µg/l	
LS162	Cuivre (Cu)		0.5	20%	µg/l	
LS178	Molybdène (Mo)		0.2	20%	µg/l	
LS184	Plomb (Pb)		0.5	25%	µg/l	
LSKPN	Mercuré		0.1	35%	µg/l	

## Annexe de traçabilité des échantillons

*Cette traçabilité recense les flacons des échantillons scannés dans EOL sur le terrain avant envoi au laboratoire*

**Dossier N° : 22E121949**

N° de rapport d'analyse : AR-22-LK-138930-01

Emetteur :

Commande EOL : 006-10514-884465

Nom projet : N° Projet : 22018

Référence commande :

22018-Seché-Bayonne

Nom Commande : 22018-3

### Eau souterraine

N° Ech	Référence Client	Date & Heure Prélèvement	Date de Réception Physique (1)	Date de Réception Technique (2)	Code-Barre	Nom Flacon
001	22018.A.CEMIIC.8%.14J.E	09/06/2022 11:23:00	10/06/2022	10/06/2022		
002	22018.A.MgO.8%.E.14J	09/06/2022 11:24:00	10/06/2022	10/06/2022		
003	22018.A.NeutracemLT.4,5%.E.14J	09/06/2022 11:24:00	10/06/2022	10/06/2022		
004	22018.A.MgO.2%.14J.E	09/06/2022 11:24:00	10/06/2022	10/06/2022		
005	22018.A.CEMIIC.3%.compact.E.14J	09/06/2022 11:25:00	10/06/2022	10/06/2022		
006	22018.T.MgCAO.6%.E.14J	09/06/2022 11:25:00	10/06/2022	10/06/2022		
007	22018.T.Laitier.6%.CaO.1%.E.14J	09/06/2022 11:25:00	10/06/2022	10/06/2022		
008	22018.T.Laitier.6%.MgCaO.1%.E.14	09/06/2022 11:26:00	10/06/2022	10/06/2022		
009	22018.T.MgCaO.6%.CaCl2.1%.14J.E	09/06/2022 11:26:00	10/06/2022	10/06/2022		
010	22018.T.MgCaO.4,5%.CaCl2.1%.14	09/06/2022 11:27:00	10/06/2022	10/06/2022		

(1) : Date à laquelle l'échantillon a été réceptionné au laboratoire.

Lorsque l'information n'a pas pu être récupérée, cela est signalé par la mention N/A (non applicable).

(2) : Date à laquelle le laboratoire disposait de toutes les informations nécessaires pour finaliser l'enregistrement de l'échantillon.

## Annexe 8 : Conditions d'utilisation du rapport

---

Le présent rapport a été établi sur la base des échantillons reçus, des informations disponibles au moment de la rédaction de l'étude et dans l'état actuel des connaissances techniques, juridiques et scientifiques.

Les extrapolations qui peuvent découler de cette étude se basent uniquement sur les données des essais et sur l'expérience d'EstraLab. La présence ponctuelle d'une pollution non répertoriée ou d'une caractéristique différente de celles disponibles au moment de l'étude peut remettre en cause cette extrapolation.

De même, toute autre interprétation qui pourrait être faite d'une communication ou reproduction partielle ne saurait engager la responsabilité d'EstraLab. En particulier l'utilisation même partielle de ces résultats et conclusions par un autre maître d'ouvrage ou pour un autre projet que celui objet de la mission confiée ne pourra en aucun cas engager la responsabilité d'EstraLab.

Nos conditions générales de vente sont disponibles sur notre site internet à la rubrique « CGV » située en pied de page.

Vous pouvez aussi les retrouver directement en cliquant sur le lien ci-dessous :

<https://www.estrалab.com/cgv/>



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES

Mathieu VIVANT

ZA du Bourg

F-12110 VIVIEZ

Page 1 sur 24

Votre nom de Projet : AN REC010822 tarnos Z1 2 3  
Votre référence de Projet : Séché Eco Industries Lacq  
Référence du rapport SGS : 13714302, version: 1.

Rotterdam, 05-08-2022

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet Séché Eco Industries Lacq. Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 24 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

# Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	TARNOS Z1 fine					
002	Sol	TARNOS Z1 0/20					
003	Sol	TARNOS Z1 >20					
004	Sol	TARNOS Z2 fine					
005	Sol	TARNOS Z2 0/20					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
broyage	-		Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	70.1	80.9	82.9	60.9	59.7
COT	mg/kg MS		11000	32000	15000	12000	11000
pH (KCl)	-	Q	8.7	9.5	9.7	8.9	9.0
température pour mes. pH	°C		21.6	21.8	22.0	22.1	21.8
<b>METALLAUX</b>							
antimoine	mg/kg MS	Q	6.4	4.9	1.1	8.0	7.7
arsenic	mg/kg MS	Q	130	94	34	96	78
baryum	mg/kg MS	Q	5700	950	320	3400	4500
cadmium	mg/kg MS	Q	12	8.1	0.85	16	16
chrome	mg/kg MS	Q	25	43	46	12	14
cobalt	mg/kg MS	Q	6.7	5.0	<1.5	4.1	3.8
cuivre	mg/kg MS	Q	86	65	15	130	100
mercure	mg/kg MS	Q	0.98	0.66	0.11	1.1	1.3
plomb	mg/kg MS	Q	7800	4000	420	16000	14000
manganèse	mg/kg MS	Q	31000	57000	18000	58000	47000
molybdène	mg/kg MS	Q	1.8	2.6	<0.5	2.2	1.1
nickel	mg/kg MS	Q	16	13	2.7	7.2	9.6
sélénium	mg/kg MS	Q	2.5	4.8	7.3	4.1	3.8
strontium	mg/kg MS	Q	410	570	700	860	680
étain	mg/kg MS	Q	140	210	13	220	580
vanadium	mg/kg MS	Q	27	33	18	22	22
zinc	mg/kg MS	Q	2700	2400	250	4500	5000
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03 <sup>3)</sup>	<0.04 <sup>3)</sup>
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.03 <sup>3)</sup>	<0.04 <sup>3)</sup>
para- et méta-xylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.05	<0.06
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.12	<0.14
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>							
naphtalène	mg/kg MS	Q	0.31	0.59	0.02	0.25	0.36
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	0.40	0.12	0.03	0.15	0.02
acénaphthène	mg/kg MS	Q	0.04	0.05	0.01	0.02	<0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



# Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	TARNOS Z1 fine					
002	Sol	TARNOS Z1 0/20					
003	Sol	TARNOS Z1 >20					
004	Sol	TARNOS Z2 fine					
005	Sol	TARNOS Z2 0/20					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
fluorène	mg/kg MS	Q	0.10	0.19	0.03	0.04	<0.01
phénanthrène	mg/kg MS	Q	3.3	3.1	0.63	8.6	2.0
anthracène	mg/kg MS	Q	1.2	0.74	0.21	1.3	0.10
fluoranthène	mg/kg MS	Q	13	3.8	0.81	10.0	1.1
pyrène	mg/kg MS	Q	9.7	2.5	0.58	6.7	0.74
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	9.9	2.3	0.42	5.3	0.31
chrysène	mg/kg MS	Q	10	2.3	0.48	6.2	0.78
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	8.3	1.8	0.36	4.9	0.64
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	4.2	0.89	0.18	2.4	0.32
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	6.0	1.4	0.30	2.0	0.12 <sup>5)</sup>
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	1.8	0.29	0.06	0.93	0.12 <sup>5)</sup>
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	Q	4.2	0.84	0.18	2.4	0.32 <sup>5)</sup>
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	4.9	0.94	0.20	2.7	0.32 <sup>5)</sup>
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	78	22	4.5	54	7.3
<b>CHLOROBENZENES</b>							
hexachlorobenzène	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
<b>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	2.2 <sup>4)</sup>	1.4
PCB 52	µg/kg MS	Q	1.7	1.3	<1	2.2	3.2
PCB 101	µg/kg MS	Q	8.9 <sup>1)</sup>	3.1 <sup>1)</sup>	<1	3.4 <sup>1)</sup>	2.7 <sup>1)</sup>
PCB 118	µg/kg MS	Q	3.7	<1	<1	3.0	2.0
PCB 138	µg/kg MS	Q	25	3.4	<1	4.0	2.1
PCB 153	µg/kg MS	Q	29	4.6	<1	4.2	2.4
PCB 180	µg/kg MS	Q	28 <sup>2)</sup>	3.7 <sup>2)</sup>	<1	2.6 <sup>2)</sup>	1.2 <sup>2)</sup>
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	97	16	<7	21	15
<b>PESTICIDES CHLORES</b>							
DDT total	µg/kg MS		<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
o,p-DDT	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDT	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
DDD total	µg/kg MS		<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
o,p-DDD	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDD	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
DDE total	µg/kg MS		<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
o,p-DDE	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
p,p-DDE	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	1.1
DDT, DDE, DDD Totaux	µg/kg MS		<6.0	<6.0	<6.0	<6.0	<6.0
aldrine	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
dieldrine	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
endrine	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
aldrine/dieldrine totaux	µg/kg MS		<2.0	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



# Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	TARNOS Z1 fine					
002	Sol	TARNOS Z1 0/20					
003	Sol	TARNOS Z1 >20					
004	Sol	TARNOS Z2 fine					
005	Sol	TARNOS Z2 0/20					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
drines totaux	µg/kg MS		<3.0	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0
télodrine	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
isodrine	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
drines totaux (5)	µg/kg MS		<5.0	<5.0	<5.0	<5.0	<5.0
alfa-HCH	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
beta-HCH	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
gamma-HCH	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
delta-HCH	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
HCH totaux	µg/kg MS	Q	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0	<4.0
heptachlore	µg/kg MS	Q	4.8	6.8	<3	<3	<3
cis-heptachlorépoxyde	µg/kg MS	Q	10	1.5	<1	<1	<1
trans-heptachlorépoxyde	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
heptachloroépoxydes totaux	µg/kg MS	Q	10	<2.0	<2.0	<2.0	<2.0
alfa-endosulfane	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
hexachlorobutadiène	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
béta-endosulfane	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
trans-chlordane	µg/kg MS	Q	7.1	6.1	<1	<1	<1
cis-chlordane	µg/kg MS	Q	1.5	1.1	<1	<1	<1
chlordane totaux	µg/kg MS	Q	8.6	7.2	<2.0	<2.0	<2.0
quintozone	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	<1
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>							
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		22	21	<15	31	<17 <sup>3)</sup>
fraction C21-C35	mg/kg MS		37	38	<10	53	30
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	67	71	23	94	52
<b>LIXIVIATION</b>							
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#
date de lancement			03-08-2022	03-08-2022	03-08-2022	03-08-2022	03-08-2022
L/S	ml/g	Q	10.00	10.02	10.01	10.01	10.01
pH final ap. lix.	-	Q	9.8	10.4	10.3	10.3	10.3
température pour mes. pH	°C		20.2	20.8	20.7	20.7	20.6
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	378	343	399	647	730
<b>ELUAT COT</b>							
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	31	17	15	22	18
<b>ELUAT METAUX</b>							
antimoine	mg/kg MS	Q	0.064	0.037	<0.02	0.065	0.053

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	TARNOS Z1 fine						
002	Sol	TARNOS Z1 0/20						
003	Sol	TARNOS Z1 >20						
004	Sol	TARNOS Z2 fine						
005	Sol	TARNOS Z2 0/20						

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
arsenic	mg/kg MS	Q	1.6	0.77	0.49	0.53	0.16
baryum	mg/kg MS	Q	0.52	0.77	0.74	0.29	0.41
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
chrome	mg/kg MS	Q	0.04	0.11	0.02	0.02	0.02
cuivre	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q	0.04	0.05	0.03	0.13	0.05
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	0.021	0.057	0.021	0.029
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>							
fraction soluble	mg/kg MS	Q	2840	3290	3360	4770	5300
<i>ELUAT PHENOLS</i>							
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q	270	83	68	370	300
chlorures	mg/kg MS	Q	<10	48	23	48	83
sulfate	mg/kg MS	Q	330	440	870	820	1300

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

### Commentaire

- 1 Il se peut que le résultat en PCB 101 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 2 Il se peut que le résultat en PCB 180 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 193
- 3 Limite de quantification élevée en raison d'une faible matière sèche.
- 4 Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.
- 5 Le taux de rendement de l'étalon interne est inférieur au critère qualité défini. Ceci peut affecter la fiabilité du résultat.

Paraphe :



# Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon				
006	Sol	TARNOS Z2 >20				
007	Sol	TARNOS Z3 fine				
008	Sol	TARNOS Z3 0/20				
009	Sol	TARNOS Z3 >20				

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009
broyage	-		Oui	Oui	Oui	Oui
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	68.3	72.3	81.8	84.5
COT	mg/kg MS		18000	8700	25000	15000
pH (KCl)	-	Q	9.9	9.4	9.6	10.1
température pour mes. pH	°C		21.6	21.2	22.0	22.5
<b>METALLS</b>						
antimoine	mg/kg MS	Q	<1	2.5	3.1	11
arsenic	mg/kg MS	Q	18	17	17	50
baryum	mg/kg MS	Q	240	620	500	340
cadmium	mg/kg MS	Q	1.7	3.4	3.5	0.97
chrome	mg/kg MS	Q	13	9.8	12	39
cobalt	mg/kg MS	Q	1.6	3.0	8.2	17
cuivre	mg/kg MS	Q	17	38	54	300
mercure	mg/kg MS	Q	0.12	0.27	0.26	0.08 <sup>7)</sup>
plomb	mg/kg MS	Q	1100	1700	1500	420
manganèse	mg/kg MS	Q	22000	34000	24000	16000
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.5	0.91	2.2	3.7
nickel	mg/kg MS	Q	2.9	7.2	18	44
sélénium	mg/kg MS	Q	5.4	3.7	6.6	6.8
strontium	mg/kg MS	Q	760	700	610	540
étain	mg/kg MS	Q	21	36	140	42
vanadium	mg/kg MS	Q	11	11	18	30
zinc	mg/kg MS	Q	400	720	780	240
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>						
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.03
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	0.02	<0.02	<0.02
xyènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>						
naphtalène	mg/kg MS	Q	0.10	0.17	0.10	0.03
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	4.3	0.05	0.02	0.09
acénaphthène	mg/kg MS	Q	0.11	0.04	<0.01	0.01
fluorène	mg/kg MS	Q	1.9	0.08	0.02	0.06

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



# Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	TARNOS Z2 >20					
007	Sol	TARNOS Z3 fine					
008	Sol	TARNOS Z3 0/20					
009	Sol	TARNOS Z3 >20					
Analyse	Unité	Q	006	007	008	009	
phénanthrène	mg/kg MS	Q	130	0.65	0.75	2.6	
anthracène	mg/kg MS	Q	22	0.22	0.12	0.51	
fluoranthène	mg/kg MS	Q	86	1.3	0.79	1.8	
pyrène	mg/kg MS	Q	49	0.98	0.57	1.1	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	33	0.77	0.40	0.74	
chrysène	mg/kg MS	Q	33	0.83	0.53	0.72	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	20	0.72	0.41	0.48	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	10	0.36	0.20	0.24	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	18	0.56	0.17	0.39	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	4.4	0.13	0.07	0.09	
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	8.5	0.40	0.19	0.22	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	10	0.40	0.20	0.25	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	430	7.7	4.5	9.2	
<b>CHLOROBENZENES</b>							
hexachlorobenzène	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
<b>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB 101	µg/kg MS	Q	1.2 <sup>1)</sup>	<1	<1	<1	
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1	1.1	<1	<1	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1	1.0	<1	<1	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	<1	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7	<7	<7	<7	
<b>PESTICIDES CHLORES</b>							
DDT total	µg/kg MS		<8.0	<2.0	<2.0	<2.0	
o,p-DDT	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
p,p-DDT	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
DDD total	µg/kg MS		<8.0	<2.0	<2.0	<2.0	
o,p-DDD	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
p,p-DDD	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
DDE total	µg/kg MS		<8.0	<2.0	<2.0	<2.0	
o,p-DDE	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
p,p-DDE	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
DDT, DDE, DDD Totaux	µg/kg MS		<24	<6.0	<6.0	<6.0	
aldrine	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
dieldrine	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
endrine	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
aldrine/dieldrine totaux	µg/kg MS		<8.0	<2.0	<2.0	<2.0	
drines totaux	µg/kg MS		<12	<3.0	<3.0	<3.0	
télodrine	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	
isodrine	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





# Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon				
006	Sol	TARNOS Z2 >20				
007	Sol	TARNOS Z3 fine				
008	Sol	TARNOS Z3 0/20				
009	Sol	TARNOS Z3 >20				

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009
drines totaux (5)	µg/kg MS		<20	<5.0	<5.0	<5.0
alfa-HCH	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
beta-HCH	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
gamma-HCH	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
delta-HCH	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
HCH totaux	µg/kg MS	Q	<16	<4.0	<4.0	<4.0
heptachlore	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<3	<3	<3
cis-heptachlorépoxyde	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
trans-heptachlorépoxyde	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
heptachloroépoxydes totaux	µg/kg MS	Q	<8.0	<2.0	<2.0	<2.0
alfa-endosulfane	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
hexachlorobutadiène	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
béta-endosulfane	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
trans-chlordane	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
cis-chlordane	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
chlordane totaux	µg/kg MS	Q	<8.0	<2.0	<2.0	<2.0
quintozone	µg/kg MS	Q	<4.0 <sup>6)</sup>	<1	<1	<1
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>						
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5
fraction C12-C16	mg/kg MS		14	12	<10	<10
fraction C16-C21	mg/kg MS		96	37	22	<15
fraction C21-C35	mg/kg MS		27	47	29	12
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	140	99	63	25
<b>LIXIVIATION</b>						
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#
date de lancement			03-08-2022	03-08-2022	03-08-2022	03-08-2022
L/S	ml/g	Q	10.00	10.00	10.00	10.00
pH final ap. lix.	-	Q	10.7	10.6	10.5	10.8
température pour mes. pH	°C		20.3	21	20.6	20.5
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	1553	378	529	586
<b>ELUAT COT</b>						
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	36	23	11	12
<b>ELUAT METAUX</b>						
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	0.031	0.028	<0.02
arsenic	mg/kg MS	Q	0.04	0.06	0.06	0.04
baryum	mg/kg MS	Q	0.79	0.64	0.65	1.3
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002
chrome	mg/kg MS	Q	0.03	0.02	<0.01	<0.01

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon					
006	Sol	TARNOS Z2 >20					
007	Sol	TARNOS Z3 fine					
008	Sol	TARNOS Z3 0/20					
009	Sol	TARNOS Z3 >20					

Analyse	Unité	Q	006	007	008	009
cuivre	mg/kg MS	Q	0.03	<0.02	<0.02	<0.02
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
molybdène	mg/kg MS	Q	0.05	0.03	0.03	0.02
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	0.078	0.040	0.044	0.050
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</i>						
fraction soluble	mg/kg MS	Q	12800	2780	3900	4000
<i>ELUAT PHENOLS</i>						
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>						
fluorures	mg/kg MS	Q	30	46	73	32
chlorures	mg/kg MS	Q	180	27	120	100
sulfate	mg/kg MS	Q	7000	880	1200	1100

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

### Commentaire

- |   |   |
|---|---|
| 1 | Il se peut que le résultat en PCB 101 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90 |
| 6 | Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.                                    |
| 7 | Il est possible d'avoir sur-estimé le mercure en raison de la présence du tungstène                     |

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
broyage	Sol	Méthode interne
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001
pH (KCl)	Sol	NEN-ISO 10390, NF ISO 10390 et NEN-EN 15933, NF EN 15933
antimoine	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NF EN 16174)
arsenic	Sol	Idem
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cobalt	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
manganèse	Sol	Idem
molybdène	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Idem
strontium	Sol	Idem
étain	Sol	Idem
vanadium	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaxyène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	conforme à NF EN ISO 22155
naphtalène	Sol	NEN-EN 16181, NF EN 16181 et ISO 18287, NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Sol	Idem
hexachlorobenzène	Sol	Méthode interne, analyse par GC-MS
PCB 28	Sol	NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
DDT total	Sol	Méthode interne, extraction acétone/hexane, clean-up, analyse GCMS
o,p-DDT	Sol	Idem
p,p-DDT	Sol	Idem
DDD total	Sol	Idem
o,p-DDD	Sol	Idem
p,p-DDD	Sol	Idem
DDE total	Sol	Idem
o,p-DDE	Sol	Idem
p,p-DDE	Sol	Idem
DDT, DDE, DDD Totaux	Sol	Idem
aldrine	Sol	Idem
dieldrine	Sol	Idem
endrine	Sol	Idem
aldrine/dieldrine totaux	Sol	Idem
drines totaux	Sol	Idem
télodrine	Sol	Idem
isodrine	Sol	Idem
drines totaux (5)	Sol	Idem
alfa-HCH	Sol	Idem
beta-HCH	Sol	Idem
gamma-HCH	Sol	Idem
delta-HCH	Sol	Idem
HCH totaux	Sol	Idem
heptachlore	Sol	Idem
cis-heptachlorépoxyde	Sol	Idem
trans-heptachlorépoxyde	Sol	Idem
heptachloroépoxydes totaux	Sol	Idem
alfa-endosulfane	Sol	Idem
hexachlorobutadiène	Sol	Idem
béta-endosulfane	Sol	Idem
trans-chlordane	Sol	Idem
cis-chlordane	Sol	Idem
chlordane totaux	Sol	Idem
quintoène	Sol	Idem

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/hexane, purification avec Florisil)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703, NF EN ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	ISO 7888 et NF EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	NEN-EN-15216
Indice phénol	Sol Eluat	NF EN ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V2341177	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
001	V2341178	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
002	V2341206	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
002	V2341165	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
003	V2446466	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
003	V2341191	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
004	V2446542	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
004	V2341194	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
005	V2341180	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
005	V2446540	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
006	V2446545	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
006	V2341182	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
007	V2341188	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
007	V2446495	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
008	V2341190	01-08-2022	01-08-2022	ALC201

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
008	V2446529	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
009	V2341184	01-08-2022	01-08-2022	ALC201
009	V2446543	01-08-2022	01-08-2022	ALC201

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

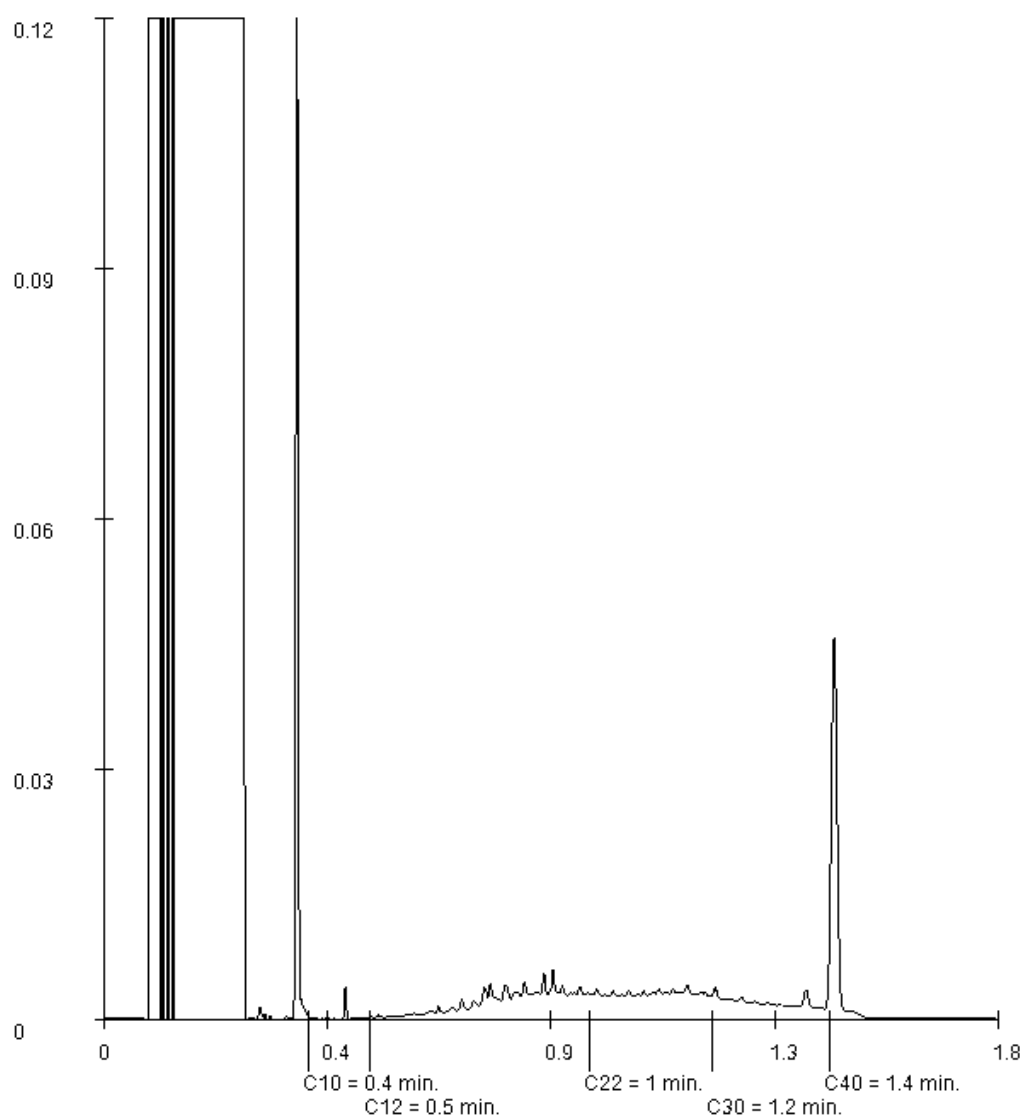
Référence de l'échantillon: 001

Information relative aux échantillons TARNOS Z1 fine

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

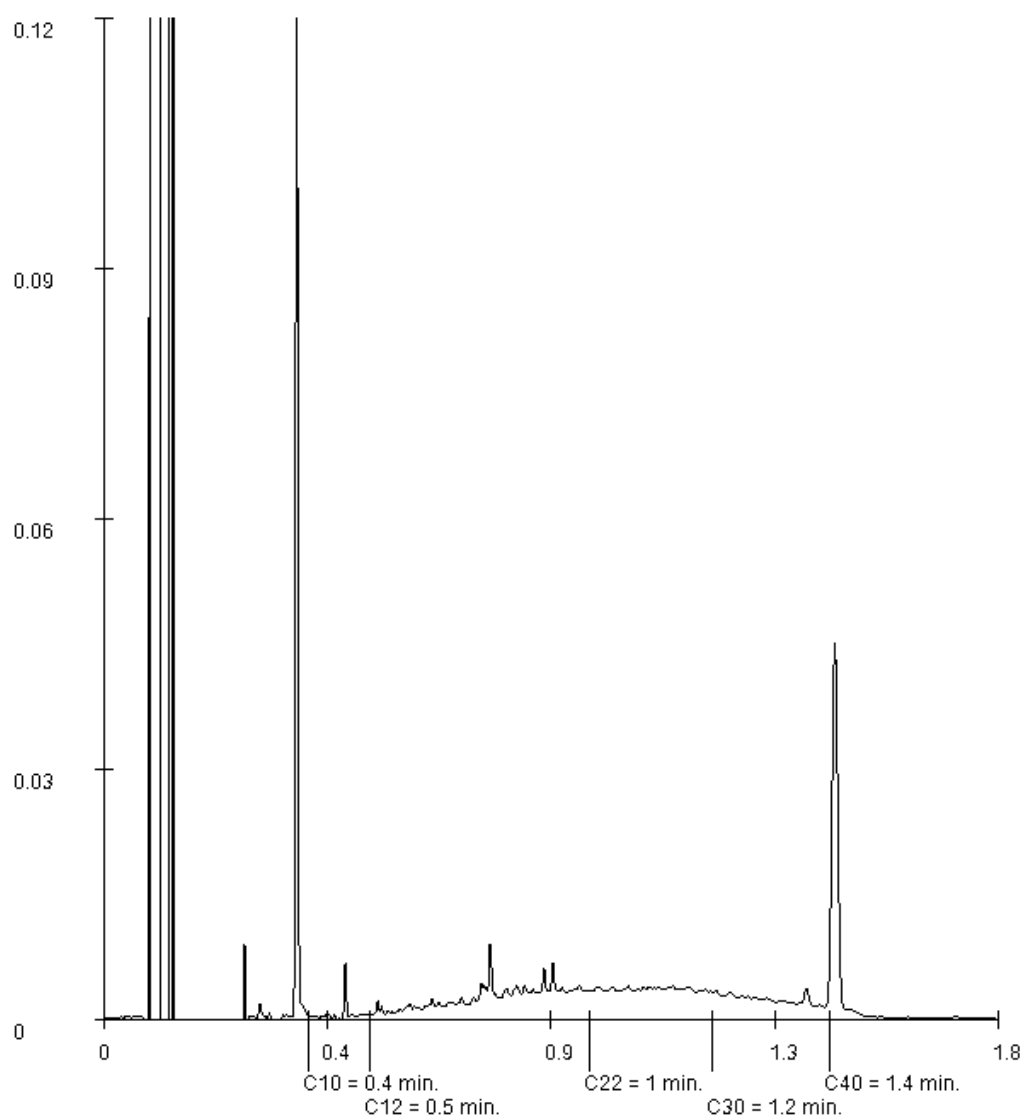
Référence de l'échantillon: 002

Information relative aux échantillons TARNOS Z1 0/20

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

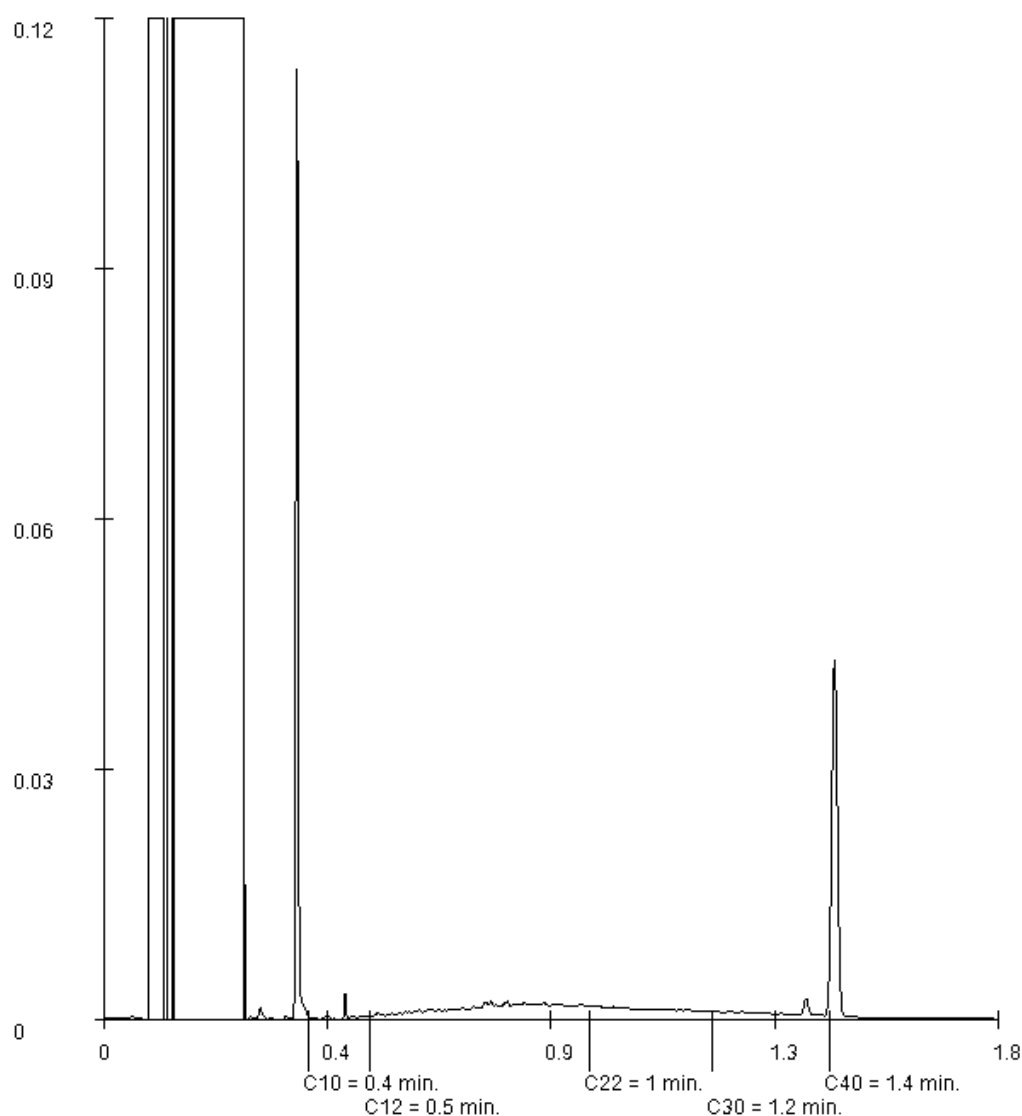
Référence de l'échantillon: 003

Information relative aux échantillons TARNOS Z1 >20

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

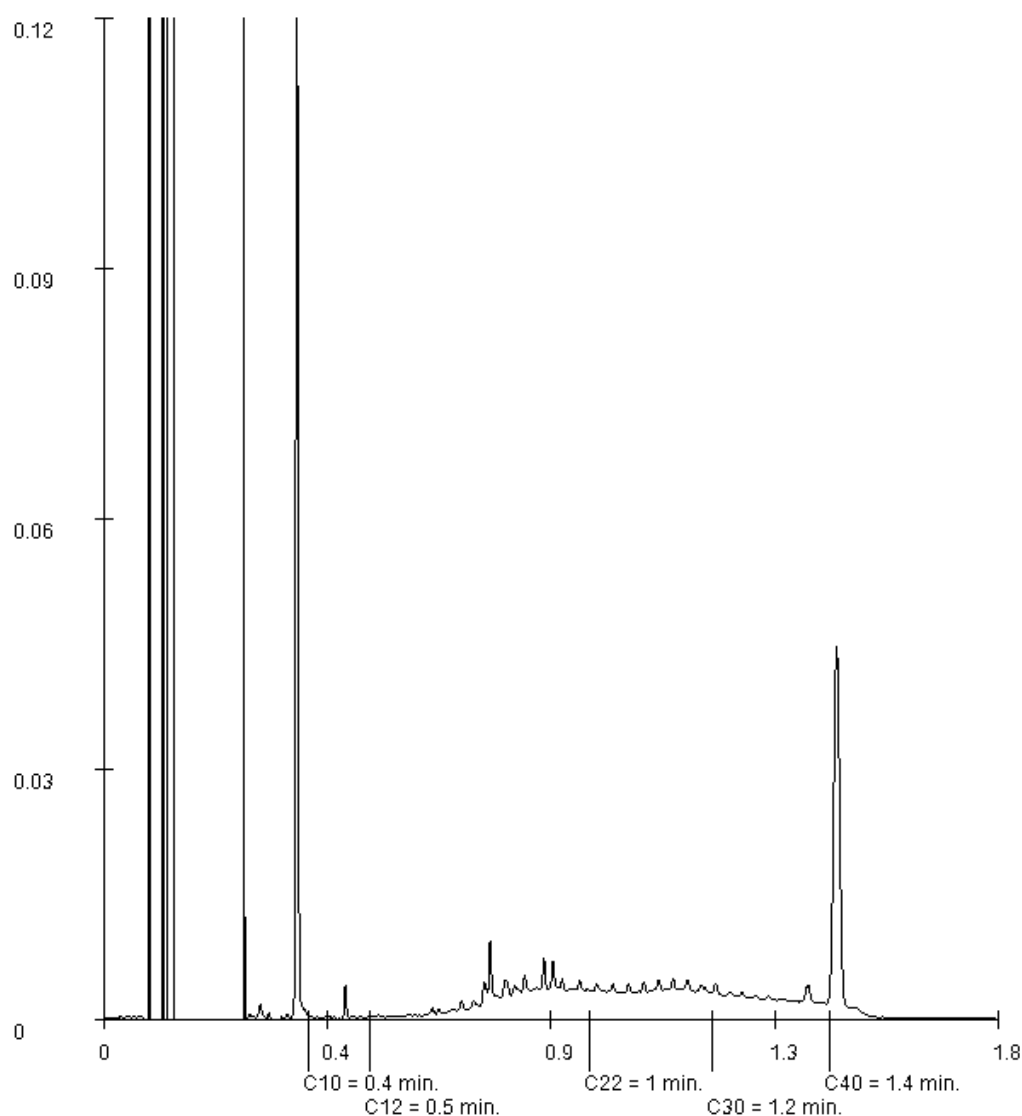
Référence de l'échantillon: 004

Information relative aux échantillons TARNOS Z2 fine

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

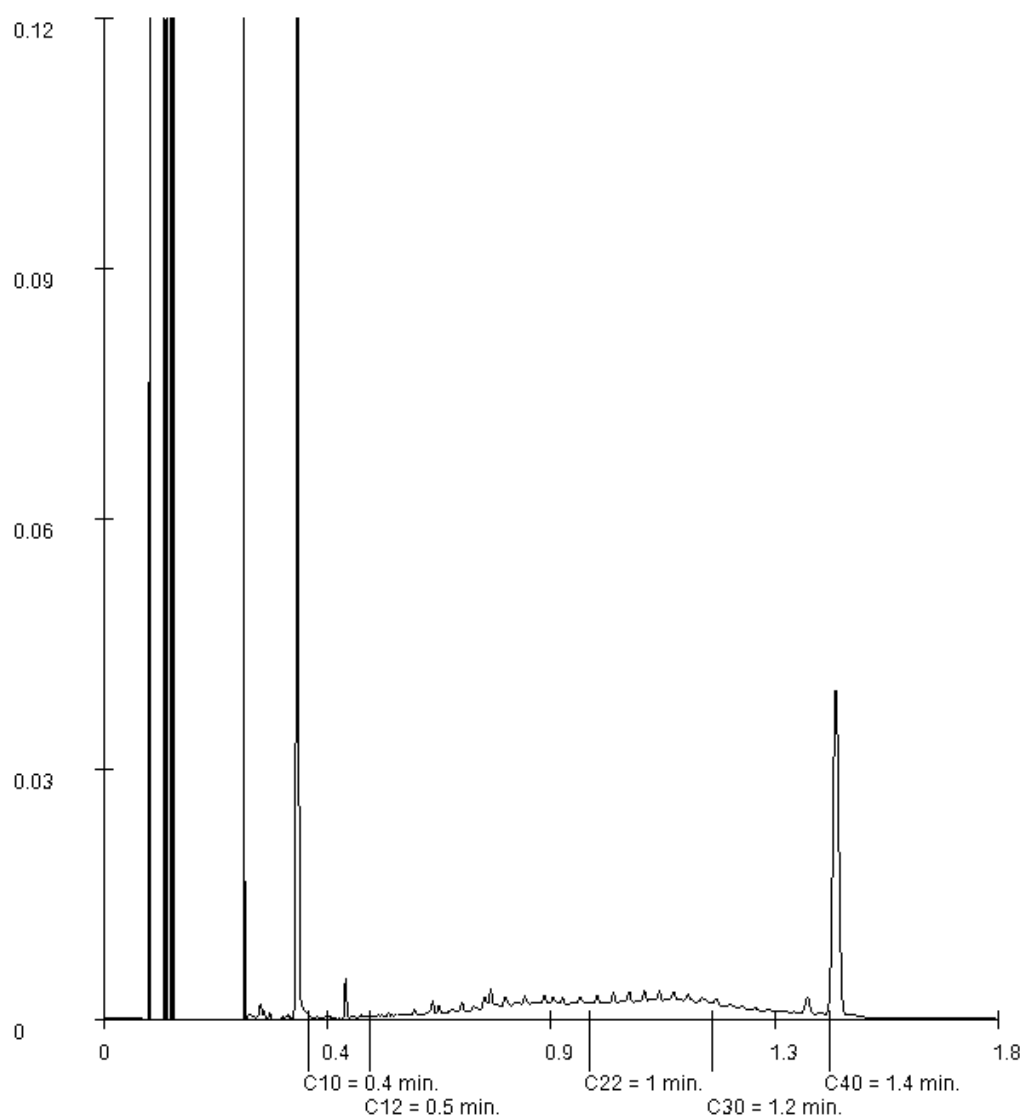
Référence de l'échantillon: 005

Information relative aux échantillons TARNOS Z2 0/20

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

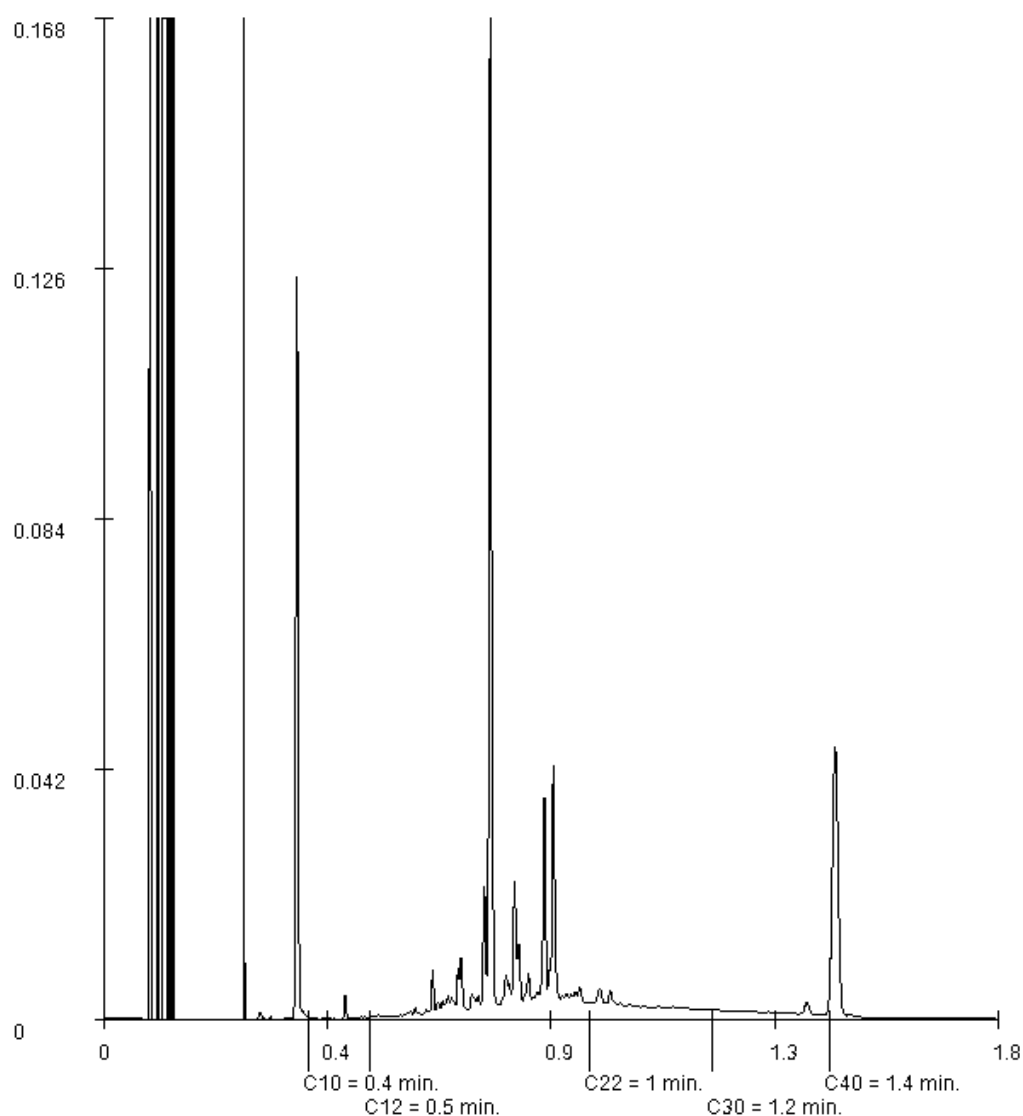
Référence de l'échantillon: 006

Information relative aux échantillons TARNOS Z2 >20

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Référence de l'échantillon: 007

Information relative aux échantillons TARNOS Z3 fine

### Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

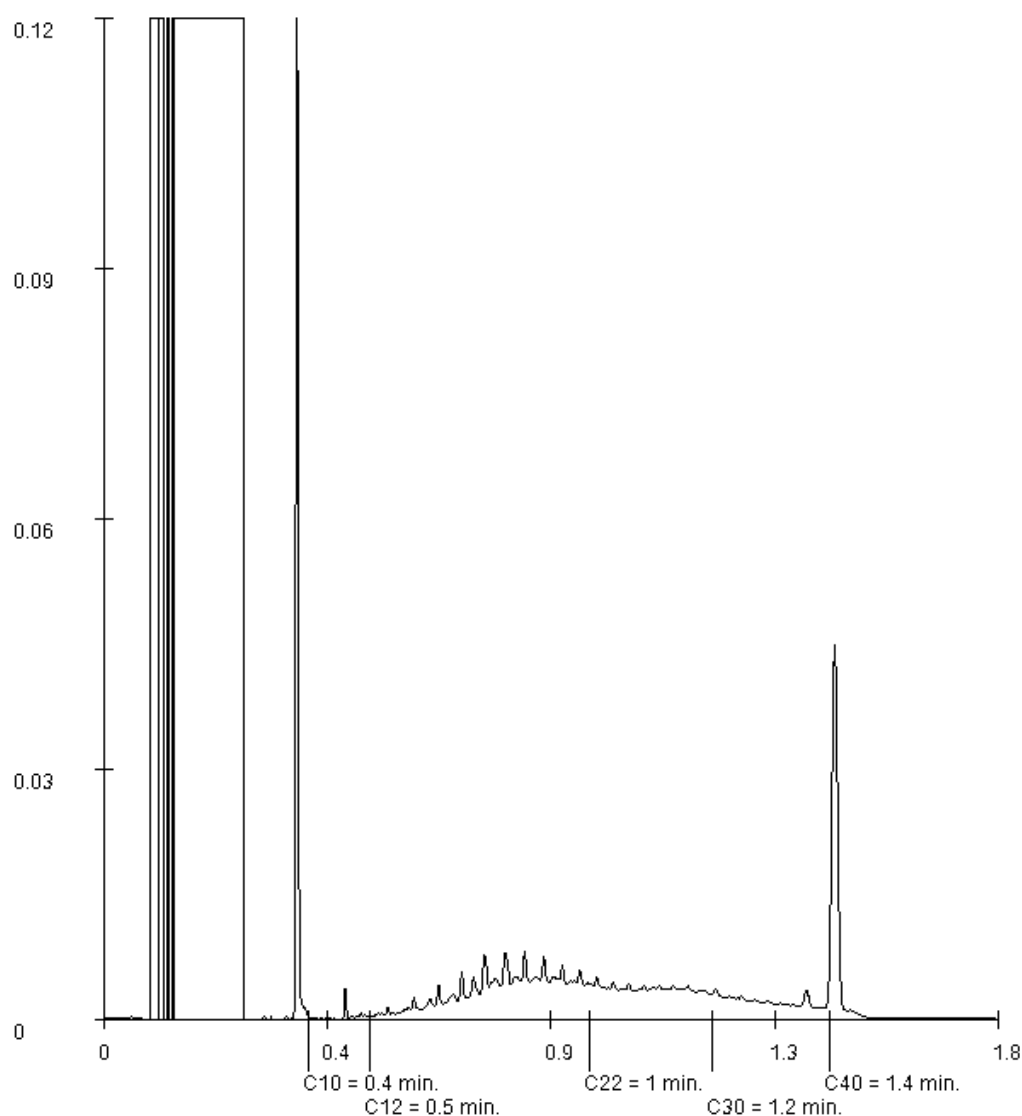
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

Référence de l'échantillon: 008

Information relative aux échantillons TARNOS Z3 0/20

### Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

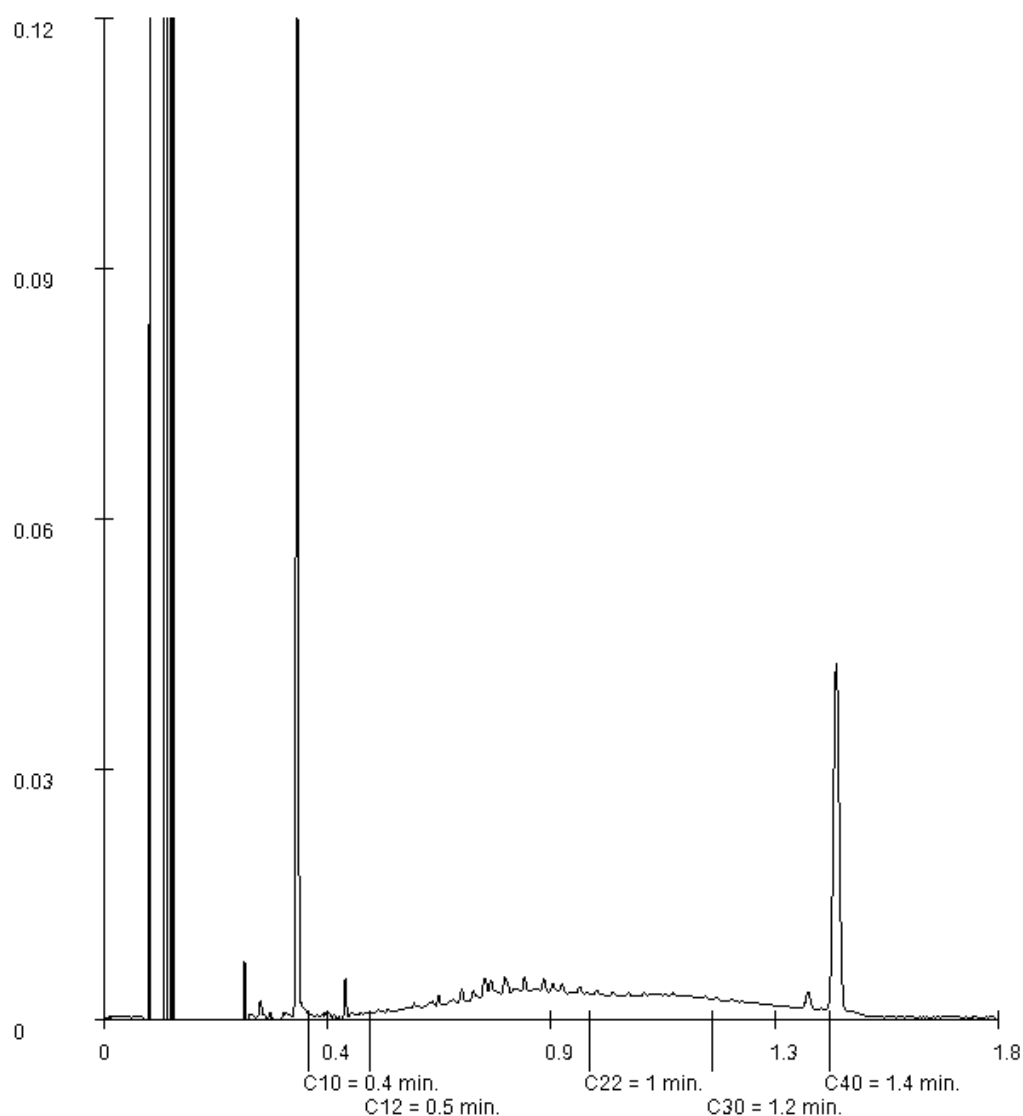
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Viviez

Mathieu VIVANT

Projet AN REC010822 tarnos Z1 2 3

Référence du projet Séché Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13714302 - 1

Date de commande 01-08-2022

Date de début 02-08-2022

Rapport du 05-08-2022

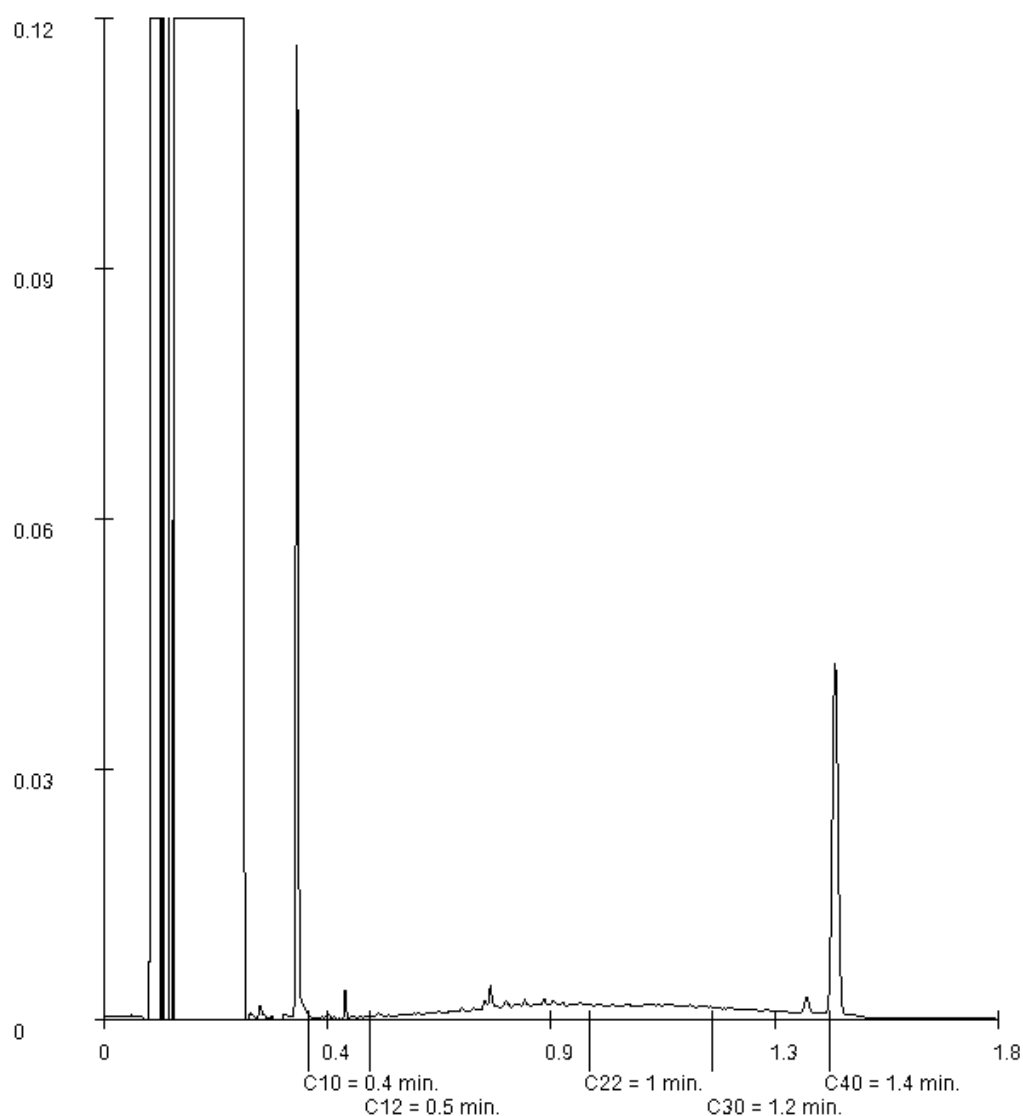
Référence de l'échantillon: 009

Information relative aux échantillons TARNOS Z3 >20

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES

Mathieu VIVANT

ZA du Bourg

F-12110 VIVIEZ

Page 1 sur 9

Votre nom de Projet : PACK ISDI + 12 METAUX TARNOS APAVE  
Votre référence de Projet : Seche Eco Industries Lacq  
Référence du rapport SGS : 13699235, version: 1.

Rotterdam, 07-07-2022

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet Seche Eco Industries Lacq. Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 9 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

# Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES

Mathieu VIVANT

Projet PACK ISDI + 12 METAUX TARNOS APAVE

Référence du projet Seche Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13699235 - 1

Date de commande 04-07-2022

Date de début 04-07-2022

Rapport du 07-07-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon				
001	Sol	PLANCHE D' ESSAI 1				
002	Sol	PLANCHE D' ESSAI 2				
003	Sol	PLANCHE D' ESSAI 3				
Analyse	Unité	Q	001	002	003	
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	
Matière sèche	% massique	Q	66.3	60.3	64.1	
COT	mg/kg MS		8300	7600	8200	
pH (KCl)	-	Q	9.2	9.2	9.2	
température pour mes. pH	°C		19.7	19.6	19.5	
<b>METAUX</b>						
antimoine	mg/kg MS	Q	6.7	8.5	7.0	
arsenic	mg/kg MS	Q	85	110	110	
baryum	mg/kg MS	Q	5200	7100	6700	
cadmium	mg/kg MS	Q	14	15	12	
chrome	mg/kg MS	Q	13	16	15	
cuivre	mg/kg MS	Q	95	130	89	
mercure	mg/kg MS	Q	0.65	2.0	0.85	
plomb	mg/kg MS	Q	11000	13000	9400	
molybdène	mg/kg MS	Q	1.6	5.5	2.9	
nickel	mg/kg MS	Q	7.3	32	21	
sélénium	mg/kg MS	Q	1.7	2.0	2.0	
zinc	mg/kg MS	Q	3600	3900	3200	
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>						
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	0.02	
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>						
naphtalène	mg/kg MS	Q	0.20	0.18	0.16	
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	0.16	0.38	0.15	
acénaphthène	mg/kg MS	Q	0.02	0.02	0.01	
fluorène	mg/kg MS	Q	0.13	0.06	0.07	
phénanthrène	mg/kg MS	Q	3.7	6.8	1.8	
anthracène	mg/kg MS	Q	1.6	1.0	0.59	
fluoranthène	mg/kg MS	Q	5.8	16	4.5	
pyrène	mg/kg MS	Q	4.2	10	3.5	
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	3.1	7.9	3.0	
chrysène	mg/kg MS	Q	3.1	7.8	3.1	
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	2.8	5.8	2.8	
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	1.4	2.9	1.4	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



# Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES

Mathieu VIVANT

Projet PACK ISDI + 12 METAUX TARNOS APAVE

Référence du projet Seche Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13699235 - 1

Date de commande 04-07-2022

Date de début 04-07-2022

Rapport du 07-07-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon				
001	Sol	PLANCHE D' ESSAI 1				
002	Sol	PLANCHE D' ESSAI 2				
003	Sol	PLANCHE D' ESSAI 3				
Analyse	Unité	Q	001	002	003	
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	1.6	3.3	1.4	
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.56	1.2	0.53	
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	1.5	2.9	1.4	
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	1.6	3.3	1.5	
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	31	70	26	
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>						
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1	<1	<1	
PCB 52	µg/kg MS	Q	1.3	1.4	1.1	
PCB 101	µg/kg MS	Q	2.2 <sup>1)</sup>	1.8 <sup>1)</sup>	1.6 <sup>1)</sup>	
PCB 118	µg/kg MS	Q	1.6	1.4	1.6	
PCB 138	µg/kg MS	Q	1.9	2.1	2.4	
PCB 153	µg/kg MS	Q	2.5	2.4	2.5	
PCB 180	µg/kg MS	Q	2.0 <sup>2)</sup>	1.3 <sup>2)</sup>	2.5 <sup>2)</sup>	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	11	11	12	
<i>HYDROCARBURES TOTAUX</i>						
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	<15	<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		<10	10	10	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	<20	22	<20	
<i>LIXIVIATION</i>						
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	
date de lancement			05-07-2022	05-07-2022	05-07-2022	
L/S	ml/g	Q	10.00	10.01	10.00	
pH final ap. lix.	-	Q	10.6	10.5	10.3	
température pour mes. pH	°C		20	19.7	20.1	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	564	582	489	
<i>ELUAT COT</i>						
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	35	25	26	
<i>ELUAT METAUX</i>						
antimoine	mg/kg MS	Q	0.062	0.081	0.077	
arsenic	mg/kg MS	Q	0.72	0.95	0.92	
baryum	mg/kg MS	Q	0.45	0.37	0.52	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	
chrome	mg/kg MS	Q	0.04	0.03	0.03	
cuivre	mg/kg MS	Q	0.03	0.02	<0.02	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES

Mathieu VIVANT

Projet PACK ISDI + 12 METAUX TARNOS APAVE

Référence du projet Seche Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13699235 - 1

Date de commande 04-07-2022

Date de début 04-07-2022

Rapport du 07-07-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon			
001	Sol	PLANCHE D' ESSAI 1			
002	Sol	PLANCHE D' ESSAI 2			
003	Sol	PLANCHE D' ESSAI 3			

Analyse	Unité	Q	001	002	003
molybdène	mg/kg MS	Q	0.03	0.03	0.03
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES					
fraction soluble	mg/kg MS	Q	4160	4540	3440
ELUAT PHENOLS					
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES					
fluorures	mg/kg MS	Q	300	360	300
chlorures	mg/kg MS	Q	23	10	12
sulfate	mg/kg MS	Q	620	630	540

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES

Mathieu VIVANT

Projet PACK ISDI + 12 METAUX TARNOS APAVE

Référence du projet Seche Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13699235 - 1

Date de commande 04-07-2022

Date de début 04-07-2022

Rapport du 07-07-2022

### Commentaire

- 1 Il se peut que le résultat en PCB 101 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90
- 2 Il se peut que le résultat en PCB 180 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 193

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES

Mathieu VIVANT

Projet PACK ISDI + 12 METAUX TARNOS APAVE

Référence du projet Seche Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13699235 - 1

Date de commande 04-07-2022

Date de début 04-07-2022

Rapport du 07-07-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001
pH (KCl)	Sol	NEN-ISO 10390, NF ISO 10390 et NEN-EN 15933, NF EN 15933
antimoine	Sol	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN 16171 (digestion NEN 6961 et NF EN 16174)
arsenic	Sol	Idem
baryum	Sol	Idem
cadmium	Sol	Idem
chrome	Sol	Idem
cuivre	Sol	Idem
mercure	Sol	Idem
plomb	Sol	Idem
molybdène	Sol	Idem
nickel	Sol	Idem
sélénium	Sol	Idem
zinc	Sol	Idem
benzène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxyène	Sol	Idem
para- et métaoxyène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	conforme à NF EN ISO 22155
naphtalène	Sol	NEN-EN 16181, NF EN 16181 et ISO 18287, NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Sol	Idem
PCB 28	Sol	NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES

Mathieu VIVANT

Projet

PACK ISDI + 12 METAUX TARNOS APAVE

Référence du projet

Seche Eco Industries Lacq

Réf. du rapport

13699235 - 1

Date de commande 04-07-2022

Date de début 04-07-2022

Rapport du 07-07-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/hexane, purification avec Florisil)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703, NF EN ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	ISO 7888 et NF EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	NEN-EN-15216
Indice phénol	Sol Eluat	NF EN ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V2341222	04-07-2022	01-07-2022	ALC201
001	V2341220	04-07-2022	01-07-2022	ALC201
002	V2341223	04-07-2022	01-07-2022	ALC201
002	V2341204	04-07-2022	01-07-2022	ALC201
003	V2341192	04-07-2022	01-07-2022	ALC201
003	V2341199	04-07-2022	01-07-2022	ALC201

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES

Mathieu VIVANT

Projet PACK ISDI + 12 METAUX TARNOS APAVE

Référence du projet Seche Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13699235 - 1

Date de commande 04-07-2022

Date de début 04-07-2022

Rapport du 07-07-2022

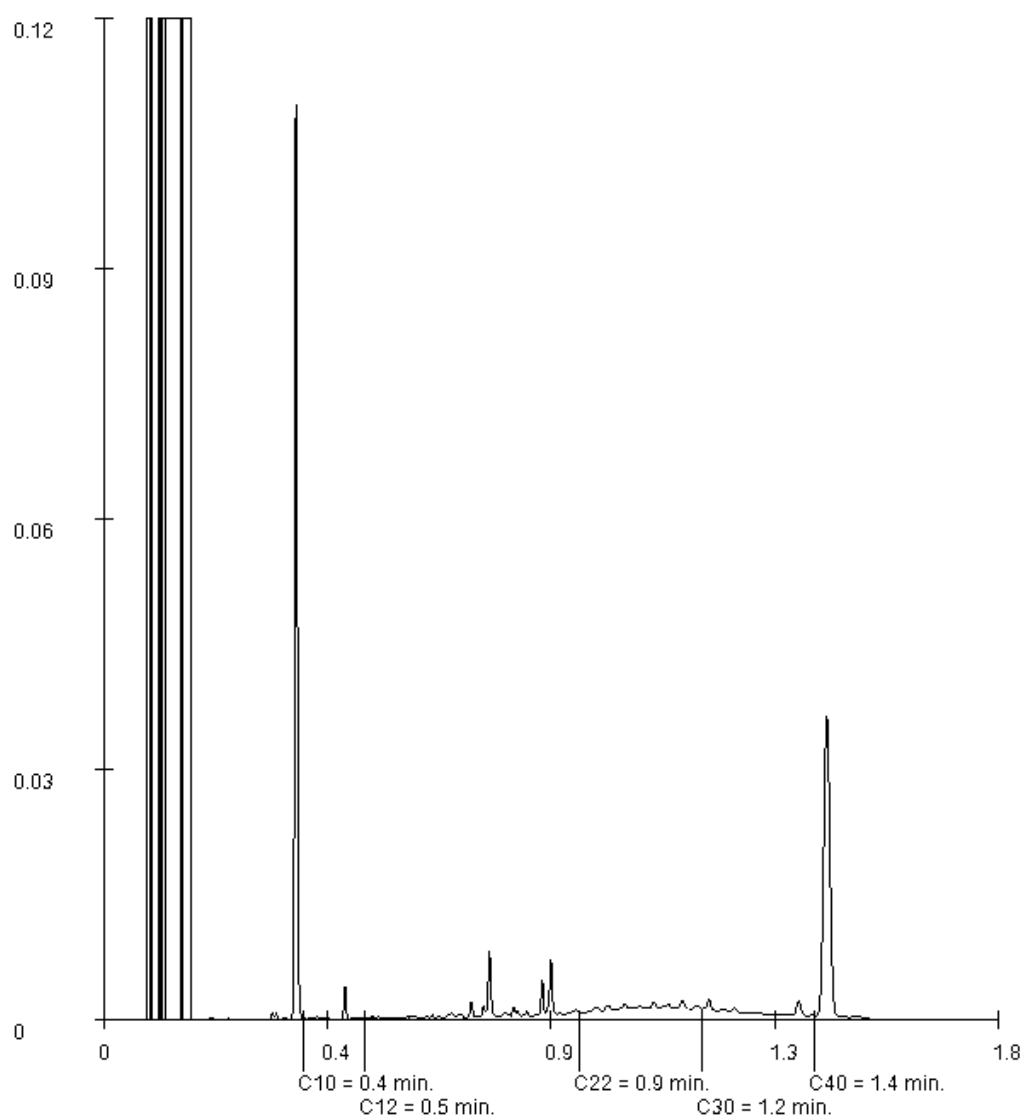
Référence de l'échantillon: 002

Information relative aux échantillons PLANCHE D' ESSAI 2

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES

Mathieu VIVANT

Projet PACK ISDI + 12 METAUX TARNOS APAVE

Référence du projet Seche Eco Industries Lacq

Réf. du rapport 13699235 - 1

Date de commande 04-07-2022

Date de début 04-07-2022

Rapport du 07-07-2022

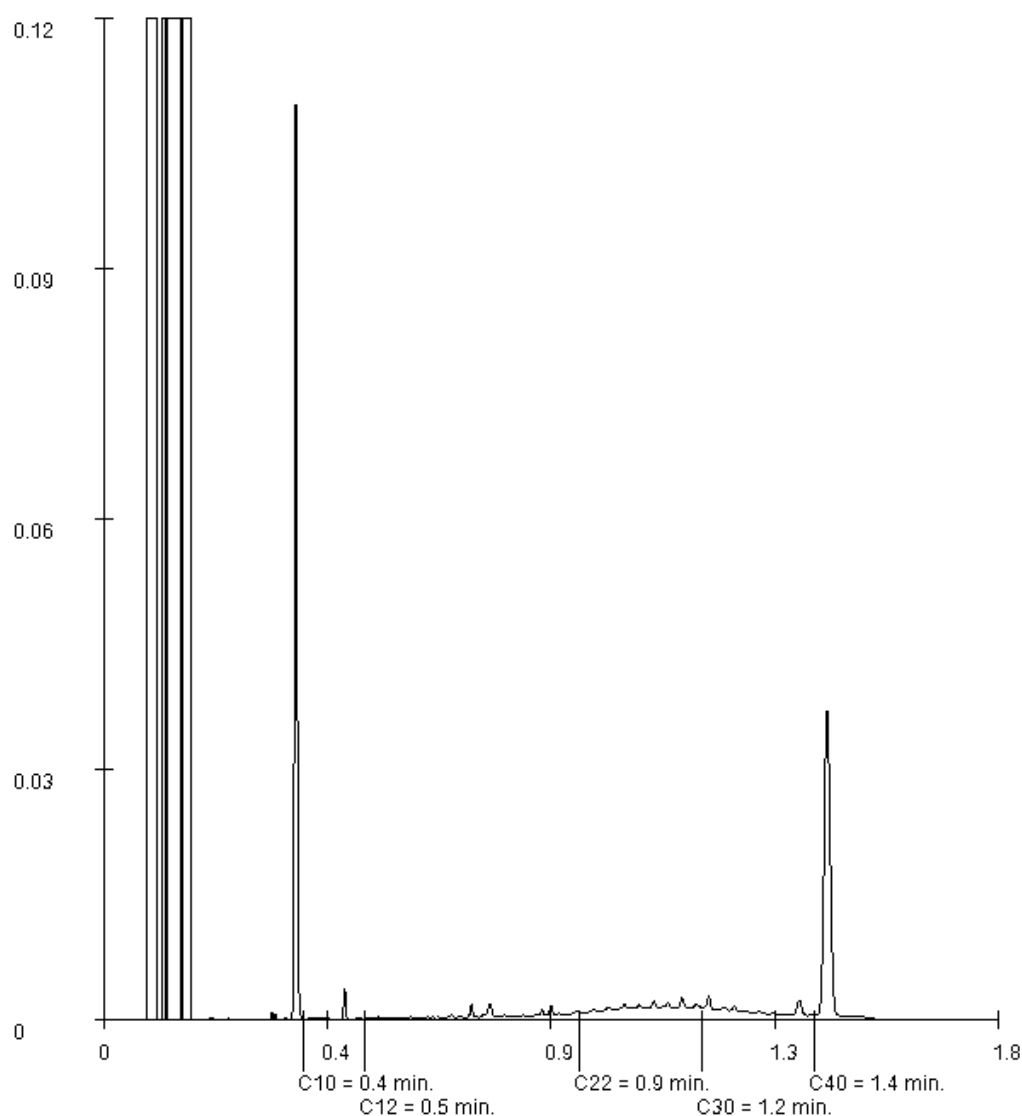
Référence de l'échantillon: 003

Information relative aux échantillons PLANCHE D' ESSAI 3

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Plateforme SECHE ECO INDUSTRIES

Route d'Abidos - lieu-dit l'Usine

64170 LACQ

Page 1 sur 14

Votre nom de Projet : PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET  
Votre référence de Projet : SECHE ECO INDUSTRIES LACQ  
Référence du rapport SGS : 13718352, version: 1.

Rotterdam, 17-08-2022

Cher(e) Madame/ Monsieur,

Ce rapport contient les résultats des analyses effectuées pour votre projet SECHE ECO INDUSTRIES LACQ. Les analyses ont été réalisées en accord avec votre commande. Les résultats ne se rapportent qu' aux échantillons analysés et tels qu' ils ont été reçus par SGS. Le rapport reprend les descriptions des échantillons, la date de prélèvement (si fournie), le nom de projet et les analyses que vous avez indiqués sur le bon de commande. SGS n'est pas responsable des données fournies par le client.

Ce rapport est constitué de 14 pages dont chromatogrammes si prévus, références normatives, informations sur les échantillons. Dans le cas d'une version 2 ou plus élevée, toute version antérieure n'est pas valable. Toutes les pages font partie intégrante de ce rapport, et seule une reproduction de l'ensemble du rapport est autorisée.

En cas de questions et/ou remarques concernant ce rapport, nous vous prions de contacter notre Service Client.

Toutes les analyses sont réalisées par SGS Environmental Analytics B.V., Steenhouwerstraat 15, Rotterdam, Pays Bas. Les analyses sous-traitées sont indiquées sur le rapport.

Veuillez recevoir, Madame/ Monsieur, l'expression de nos cordiales salutations.



Jaap-Willem Hutter  
Technical Director

# Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet

PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet

SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport

13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon					
001	Sol	TARNOS MgCaO 6%					
002	Sol	TARNOS MgCaO 8 %					
003	Sol	TARNOS MgO 6%					
004	Sol	ANGLET CEMIIIC 3%					
005	Sol	ANGLET CEMIIIC 8%					

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui	Oui	Oui	Oui	Oui
Matière sèche	% massique	Q	89.5	95.0	91.5	95.1	97.9
COT	mg/kg MS		9100	11000	8000	11000	11000
pH (KCl)	-	Q	12.7 <sup>1)</sup>	12.7 <sup>1)</sup>	12.0	9.6	10.1
température pour mes. pH	°C		22.1	22.4	21.8	22.3	22.0
<b>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</b>							
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
orthoxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
para- et métaxylène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
<b>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</b>							
naphtalène	mg/kg MS	Q	8.1	0.23	0.58	0.02	0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	<0.63 <sup>2)</sup>	0.12	0.17	0.07	0.11
acénaphthène	mg/kg MS	Q	<0.63 <sup>2)</sup>	0.02	0.03	0.02	0.03
fluorène	mg/kg MS	Q	59	0.03	0.11	0.02	0.03
phénanthrène	mg/kg MS	Q	160	3.4	4.9	0.41	0.32
anthracène	mg/kg MS	Q	660	0.90	1.3	0.12	0.11
fluoranthène	mg/kg MS	Q	12	4.2	6.9	1.3	0.99
pyrène	mg/kg MS	Q	7.1	2.9	4.6	1.1	0.87
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	4.9	2.4	3.7	0.68	0.56
chrysène	mg/kg MS	Q	5.5	2.6	3.5	0.65	0.51
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	3.9	1.8	2.8	0.92	0.68
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	1.9	0.89	1.4	0.46	0.34
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	1.9 <sup>3)</sup>	1.1	1.9	0.69	0.62
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.78	0.30	0.54	0.15	0.14
benzo(ghi)pérylène	mg/kg MS	Q	2.1	0.72	1.3	0.63	0.64
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	2.4	0.83	1.5	0.64	0.61
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	930	22	35	7.8	6.6
<b>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</b>							
PCB 28	µg/kg MS	Q	<63 <sup>2)</sup>	<1	<1	<1	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<63 <sup>2)</sup>	<1	1.2	<1	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<63 <sup>2)</sup>	<1	1.7 <sup>5)</sup>	<1	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<63 <sup>2)</sup>	<1	1.2	<1	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<63 <sup>2)</sup>	1.1	1.6	<1	<1

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



# Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet

PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet

SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport

13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	TARNOS MgCaO 6%						
002	Sol	TARNOS MgCaO 8 %						
003	Sol	TARNOS MgO 6%						
004	Sol	ANGLET CEMIIIC 3%						
005	Sol	ANGLET CEMIIIC 8%						
Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005	
PCB 153	µg/kg MS	Q	<63 <sup>2)</sup>	1.0	1.7	<1	<1	
PCB 180	µg/kg MS	Q	<63 <sup>2)</sup>	<1	<1	<1	<1	
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<440 <sup>4)</sup>	<7	8.3	<7	<7	
<b>HYDROCARBURES TOTAUX</b>								
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	<5	<5	<5	<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		16	<10	<10	<10	<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		30	<15	<15	<15	<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		11	<10	13	28	60	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	<15	<15	<15	15	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	61	<20	20	35	79	
<b>LIXIVIATION</b>								
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	#	#	#	#	
date de lancement			11-08-2022	11-08-2022	11-08-2022	11-08-2022	11-08-2022	
L/S	ml/g	Q	9.97	10.00	10.12	10.02	10.01	
pH final ap. lix.	-	Q	12.6 <sup>1)</sup>	12.6 <sup>1)</sup>	12.1 <sup>1)</sup>	10.2	10.8	
température pour mes. pH	°C		20.8	20.7	20.8	20.6	20.3	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	9866	9695	2943	1309	1289	
<b>ELUAT COT</b>								
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	250	190	100	470	340	
<b>ELUAT METAUX</b>								
antimoine	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02	0.027	
arsenic	mg/kg MS	Q	0.01	0.01	0.02	0.09	0.05	
baryum	mg/kg MS	Q	32	24	4.8	0.51	0.44	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	<0.002	
chrome	mg/kg MS	Q	0.02	0.03	0.03	0.02	0.05	
cuivre	mg/kg MS	Q	0.29	0.27	0.19	0.71	0.53	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	<0.0005	
plomb	mg/kg MS	Q	18	17	1.3	<0.02	<0.02	
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.49	0.28	
nickel	mg/kg MS	Q	<0.03	<0.03	<0.03	0.07	0.08	
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	<0.02	<0.02	0.024	<0.02	
zinc	mg/kg MS	Q	0.14	0.30	<0.1	<0.1	<0.1	
<b>ELUAT COMPOSES INORGANIQUES</b>								
fraction soluble	mg/kg MS	Q	26900	25200	10100	12400	10500	
<b>ELUAT PHENOLS</b>								

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet

PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet

SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport

13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon						
001	Sol	TARNOS MgCaO 6%						
002	Sol	TARNOS MgCaO 8 %						
003	Sol	TARNOS MgO 6%						
004	Sol	ANGLET CEMIIC 3%						
005	Sol	ANGLET CEMIIC 8%						

Analyse	Unité	Q	001	002	003	004	005
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	<0.1	<0.1	0.15	0.17
<i>ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES</i>							
fluorures	mg/kg MS	Q	40	37	43	17	8.6
chlorures	mg/kg MS	Q	140	91	51	880	1100
sulfate	mg/kg MS	Q	65	120	220	1800	1500

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet

PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet

SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport

13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

### Commentaire

- 1 Le résultat du pH est au-delà de la zone de linéarité. De ce fait, l'incertitude de mesure est plus élevée.
- 2 Limite de quantification élevée en raison d'une dilution nécessaire.
- 3 Suite à la présence de composés interférents, l'incertitude sur le résultat est augmentée.
- 4 Limite de quantification de cette somme élevée en raison d'une dilution nécessaire, d'une interférence due à la matrice et/ou d'une faible matière sèche.
- 5 Il se peut que le résultat en PCB 101 ait été surestimé en raison de la présence du PCB 89 et/ou PCB 90

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport 13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon	
006	Sol	ANGLET MGO 3%	
Analyse	Unité	Q	006
prétraitement de l'échantillon		Q	Oui
Matière sèche	% massique	Q	98.1
COT	mg/kg MS		11000
pH (KCl)	-	Q	10.0
température pour mes. pH	°C		22.0
<i>COMPOSES AROMATIQUES VOLATILS</i>			
benzène	mg/kg MS	Q	<0.02
toluène	mg/kg MS	Q	<0.02
éthylbenzène	mg/kg MS	Q	<0.02
orthoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02
para- et métaoxyène	mg/kg MS	Q	<0.02
xylènes	mg/kg MS	Q	<0.04
BTEX totaux	mg/kg MS	Q	<0.10
<i>HYDROCARBURES AROMATIQUES POLYCYCLIQUES</i>			
naphthalène	mg/kg MS	Q	0.01
acénaphthylène	mg/kg MS	Q	0.10
acénaphthène	mg/kg MS	Q	0.02
fluorène	mg/kg MS	Q	0.03
phénanthrène	mg/kg MS	Q	0.37
anthracène	mg/kg MS	Q	0.13
fluoranthène	mg/kg MS	Q	1.1
pyrène	mg/kg MS	Q	0.95
benzo(a)anthracène	mg/kg MS	Q	0.58
chrysène	mg/kg MS	Q	0.50
benzo(b)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.61
benzo(k)fluoranthène	mg/kg MS	Q	0.30
benzo(a)pyrène	mg/kg MS	Q	0.64
dibenzo(ah)anthracène	mg/kg MS	Q	0.09
benzo(ghi)peryène	mg/kg MS	Q	0.55
indéno(1,2,3-cd)pyrène	mg/kg MS	Q	0.44
Somme des HAP (16) - EPA	mg/kg MS	Q	6.5
<i>POLYCHLOROBIPHENYLS (PCB)</i>			
PCB 28	µg/kg MS	Q	<1
PCB 52	µg/kg MS	Q	<1
PCB 101	µg/kg MS	Q	<1
PCB 118	µg/kg MS	Q	<1
PCB 138	µg/kg MS	Q	<1
PCB 153	µg/kg MS	Q	<1
PCB 180	µg/kg MS	Q	<1
PCB totaux (7)	µg/kg MS	Q	<7

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport 13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

Code	Matrice	Réf. échantillon		
006	Sol	ANGLET MGO 3%		
Analyse	Unité	Q	006	
HYDROCARBURES TOTAUX				
fraction C10-C12	mg/kg MS		<5	
fraction C12-C16	mg/kg MS		<10	
fraction C16-C21	mg/kg MS		<15	
fraction C21-C35	mg/kg MS		33	
fraction C35-C40	mg/kg MS		<15	
hydrocarbures totaux C10-C40	mg/kg MS	Q	42	
LIXIVIATION				
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2		Q	#	
date de lancement			11-08-2022	
L/S	ml/g	Q	10.02	
pH final ap. lix.	-	Q	10.2	
température pour mes. pH	°C		21.3	
conductivité (25°C) ap. lix.	µS/cm	Q	653	
ELUAT COT				
COD, COT sur éluat	mg/kg MS	Q	210	
ELUAT METAUX				
antimoine	mg/kg MS	Q	0.029	
arsenic	mg/kg MS	Q	0.01	
baryum	mg/kg MS	Q	0.56	
cadmium	mg/kg MS	Q	<0.002	
chrome	mg/kg MS	Q	0.02	
cuivre	mg/kg MS	Q	0.14	
mercure	mg/kg MS	Q	<0.0005	
plomb	mg/kg MS	Q	<0.02	
molybdène	mg/kg MS	Q	<0.02	
nickel	mg/kg MS	Q	0.04	
sélénium	mg/kg MS	Q	<0.02	
zinc	mg/kg MS	Q	<0.1	
ELUAT COMPOSES INORGANIQUES				
fraction soluble	mg/kg MS	Q	5210	
ELUAT PHENOLS				
Indice phénol	mg/kg MS	Q	<0.1	
ELUAT DIVERSES ANALYSES CHIMIQUES				
fluorures	mg/kg MS	Q	<2	
chlorures	mg/kg MS	Q	150	
sulfate	mg/kg MS	Q	1100	

Les analyses notées Q sont accréditées par le RvA.

Paraphe :





## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport 13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
prétraitement de l'échantillon	Sol	Sol: NF EN 16179. Sol (AS3000): AS3000 et NEN-EN 16179
Matière sèche	Sol	Sol: NEN-EN 15934. Sol (AS3000): AS3010-2 et NEN-EN 15934
COT	Sol	NEN-EN 13137:2001
pH (KCl)	Sol	NEN-ISO 10390, NF ISO 10390 et NEN-EN 15933, NF EN 15933
benzène	Sol	NEN-EN-ISO 22155, NF EN ISO 22155
toluène	Sol	Idem
éthylbenzène	Sol	Idem
orthoxylène	Sol	Idem
para- et méta-xylène	Sol	Idem
xylènes	Sol	Idem
BTEX totaux	Sol	conforme à NF EN ISO 22155
naphtalène	Sol	NEN-EN 16181, NF EN 16181 et ISO 18287, NF ISO 18287 (extraction par agitation acétone/hexane, GCMS)
acénaphthylène	Sol	Idem
acénaphthène	Sol	Idem
fluorène	Sol	Idem
phénanthrène	Sol	Idem
anthracène	Sol	Idem
fluoranthène	Sol	Idem
pyrène	Sol	Idem
benzo(a)anthracène	Sol	Idem
chrysène	Sol	Idem
benzo(b)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(k)fluoranthène	Sol	Idem
benzo(a)pyrène	Sol	Idem
dibenzo(ah)anthracène	Sol	Idem
benzo(ghi)pérylène	Sol	Idem
indéno(1,2,3-cd)pyrène	Sol	Idem
Somme des HAP (16) - EPA	Sol	Idem
PCB 28	Sol	NF EN 17322 (GCMS)
PCB 52	Sol	Idem
PCB 101	Sol	Idem
PCB 118	Sol	Idem
PCB 138	Sol	Idem
PCB 153	Sol	Idem
PCB 180	Sol	Idem
PCB totaux (7)	Sol	Idem
fraction C10-C12	Sol	Conforme à NF EN ISO 16703 (Extraction par agitation acétone/ hexane, purification avec Florisil)
fraction C12-C16	Sol	Idem
fraction C16-C21	Sol	Idem
fraction C21-C35	Sol	Idem
fraction C35-C40	Sol	Idem
hydrocarbures totaux C10-C40	Sol	NEN-EN-ISO 16703, NF EN ISO 16703
Lixiviation 24h - NF-EN-12457-2	Sol Eluat	Conforme à NF-EN 12457-2
pH final ap. lix.	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10523, NF EN ISO 10523

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet

PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet

SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport

13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

Analyse	Matrice	Référence normative
conductivité (25°C) ap. lix.	Sol Eluat	ISO 7888 et NF EN 27888
COD, COT sur éluat	Sol Eluat	NEN-EN 1484, NF EN 1484
antimoine	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
arsenic	Sol Eluat	Idem
baryum	Sol Eluat	Idem
cadmium	Sol Eluat	Idem
chrome	Sol Eluat	Idem
cuivre	Sol Eluat	Idem
mercure	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17852, NF EN ISO 17852
plomb	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 17294-2, NF EN ISO 17294-2
molybdène	Sol Eluat	Idem
nickel	Sol Eluat	Idem
sélénium	Sol Eluat	Idem
zinc	Sol Eluat	Idem
fraction soluble	Sol Eluat	NEN-EN-15216
Indice phénol	Sol Eluat	NF EN ISO 14402
fluorures	Sol Eluat	NEN-EN-ISO 10304-1, NF EN ISO 10304-1
chlorures	Sol Eluat	Idem
sulfate	Sol Eluat	Idem

Code	Code barres	Date de réception	Date prélèvement	Flaconnage
001	V2341564	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
001	V2341544	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
002	V2341563	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
002	V2341570	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
003	V2341567	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
003	V2341559	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
004	V2242204	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
004	V2242208	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
005	V2242207	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
005	V2242177	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
006	V2242186	10-08-2022	09-08-2022	ALC201
006	V2242178	10-08-2022	09-08-2022	ALC201

Paraphe :



## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport 13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

Référence de l'échantillon: 001

Information relative aux échantillons TARNOS MgCaO 6%

### Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

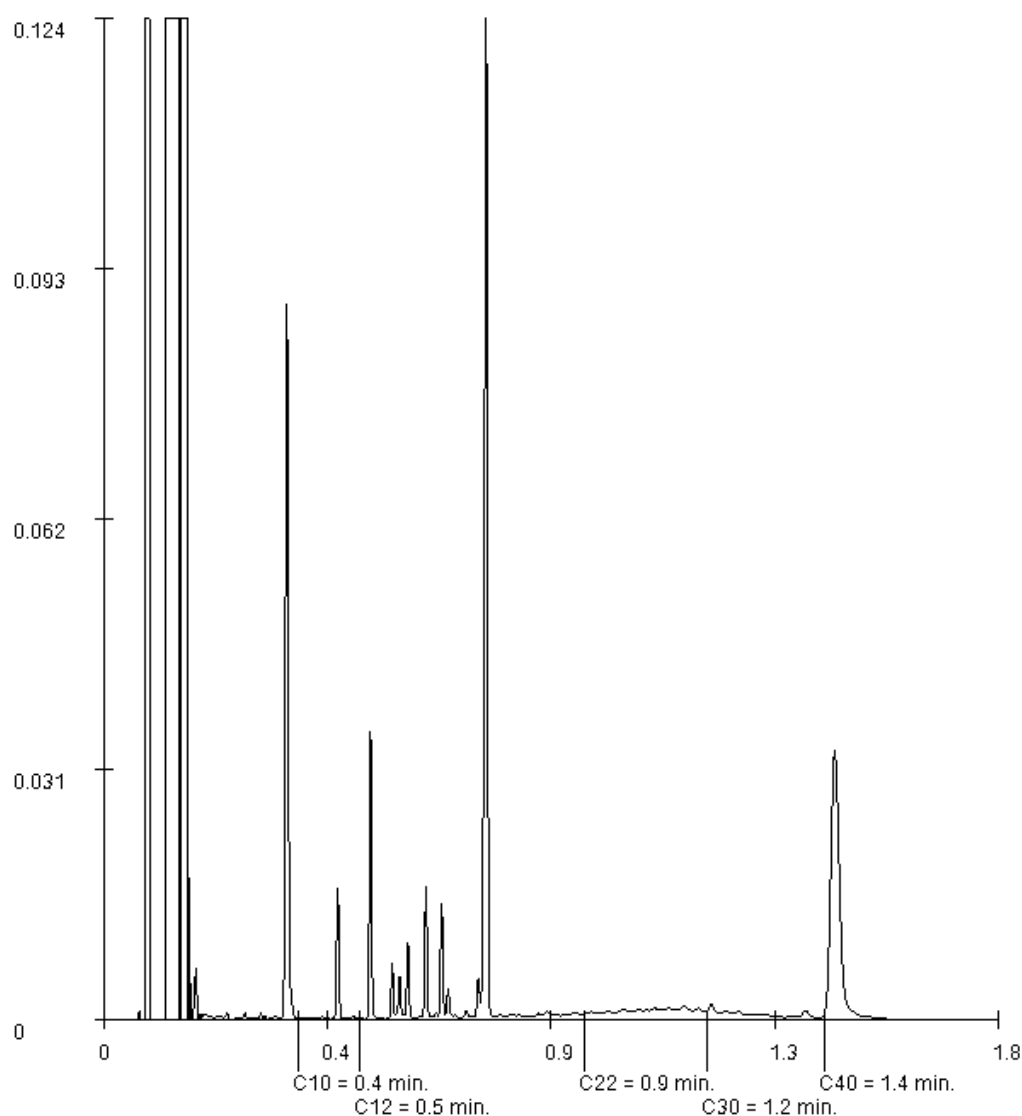
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport 13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

Référence de l'échantillon: 003

Information relative aux échantillons TARNOS MgO 6%

### Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

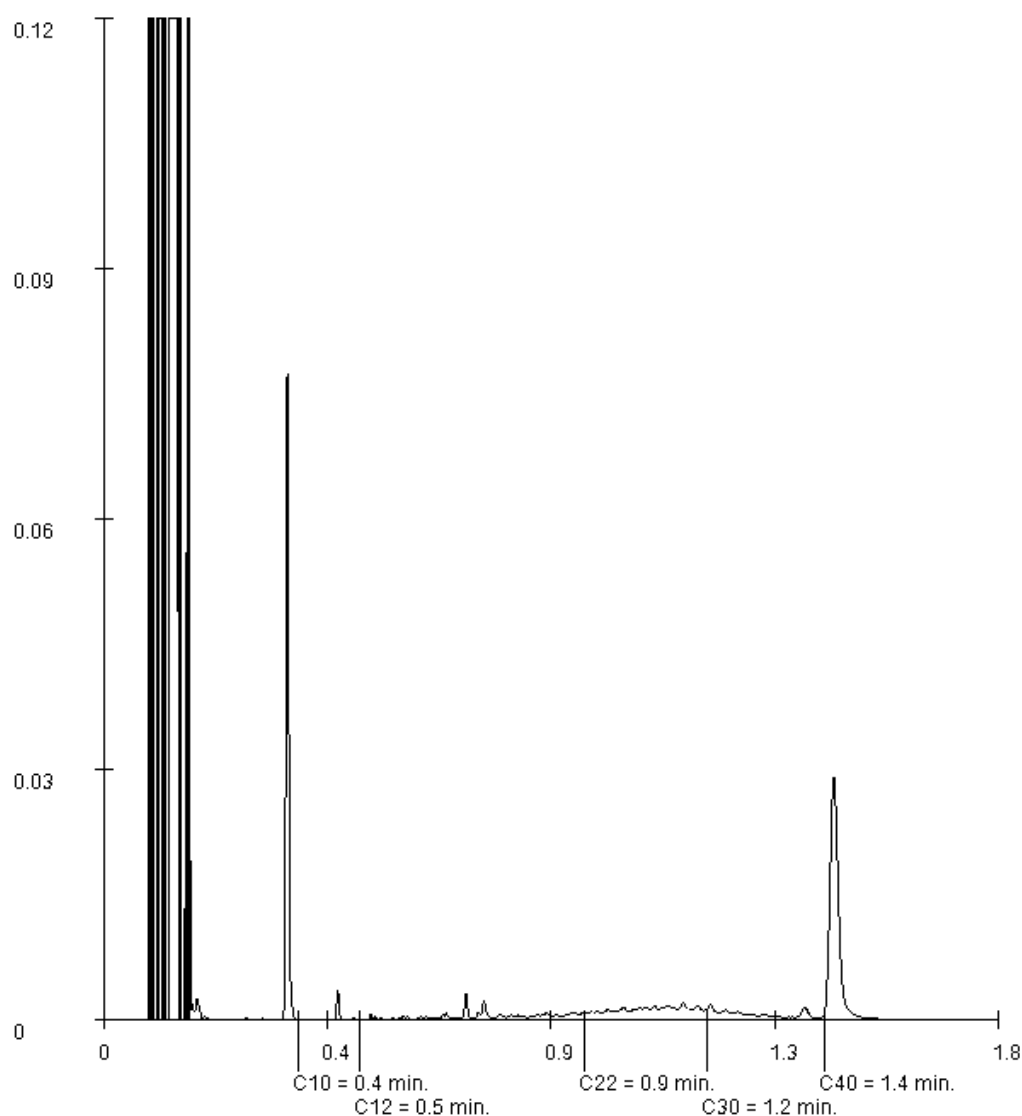
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport 13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

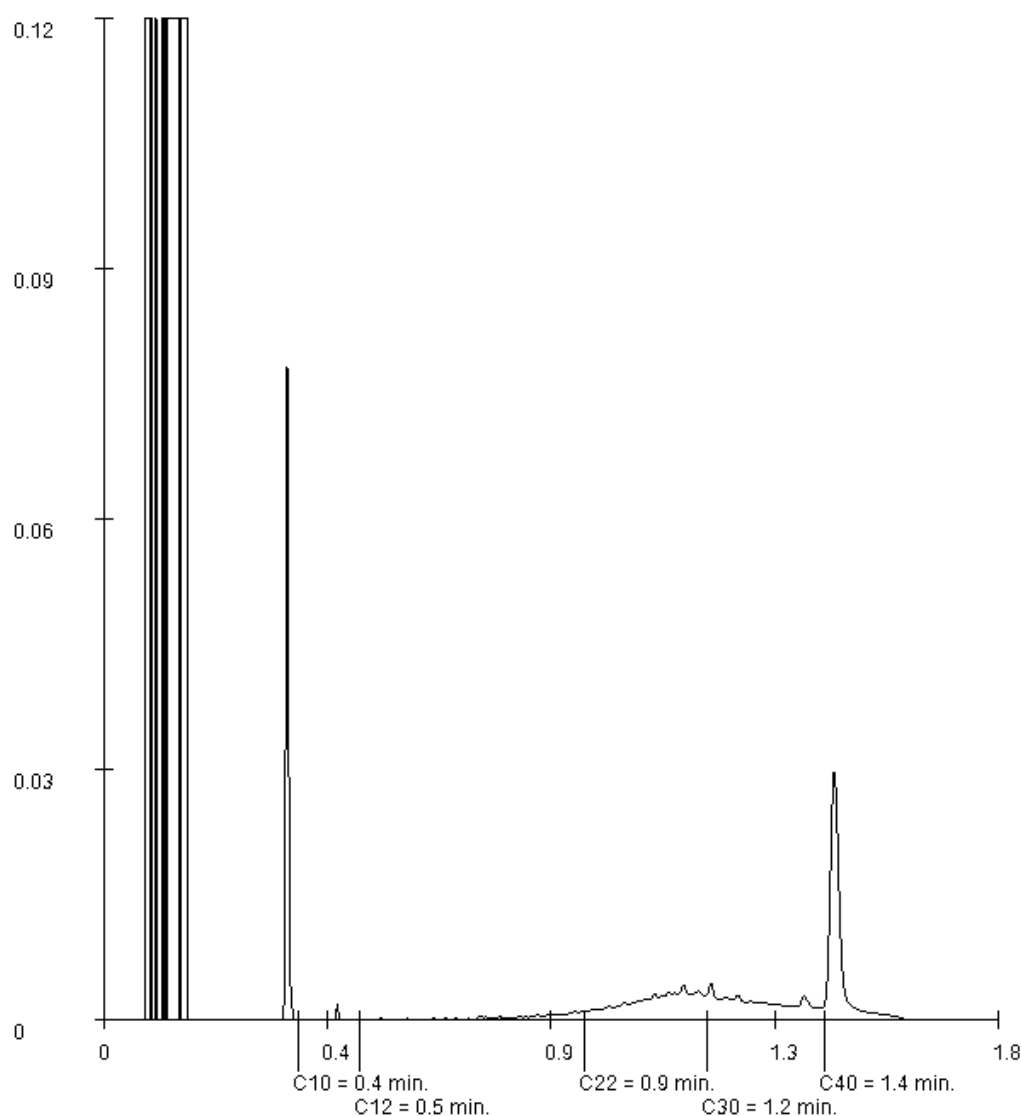
Référence de l'échantillon: 004

Information relative aux échantillons ANGLET CEMIIC 3%

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport 13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

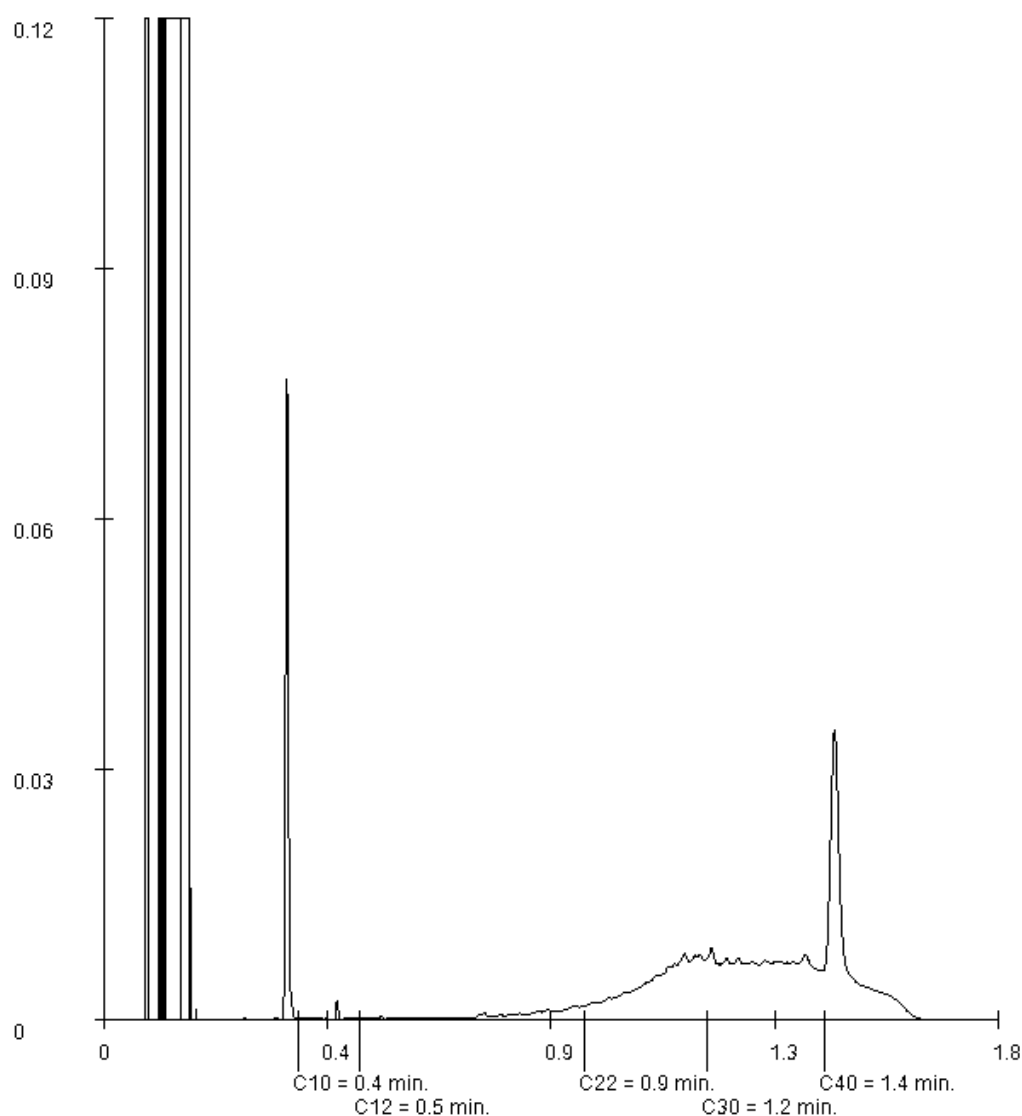
Référence de l'échantillon: 005

Information relative aux échantillons ANGLET CEMIIC 8%

### Détermination de la chaîne de carbone

essence	C9-C14
kérosène et pétrole	C10-C16
diesel et gazole	C10-C28
huile de moteur	C20-C36
mazout	C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :

## Rapport d'analyse

SECHE ECO SERVICES - Plateforme de Lacq

Sadek BRAZA

Projet PACK ISDI CHANTIER TARNOS ANGLET

Référence du projet SECHE ECO INDUSTRIES LACQ

Réf. du rapport 13718352 - 1

Date de commande 09-08-2022

Date de début 10-08-2022

Rapport du 17-08-2022

Référence de l'échantillon: 006

Information relative aux échantillons ANGLET MGO 3%

### Détermination de la chaîne de carbone

essence C9-C14

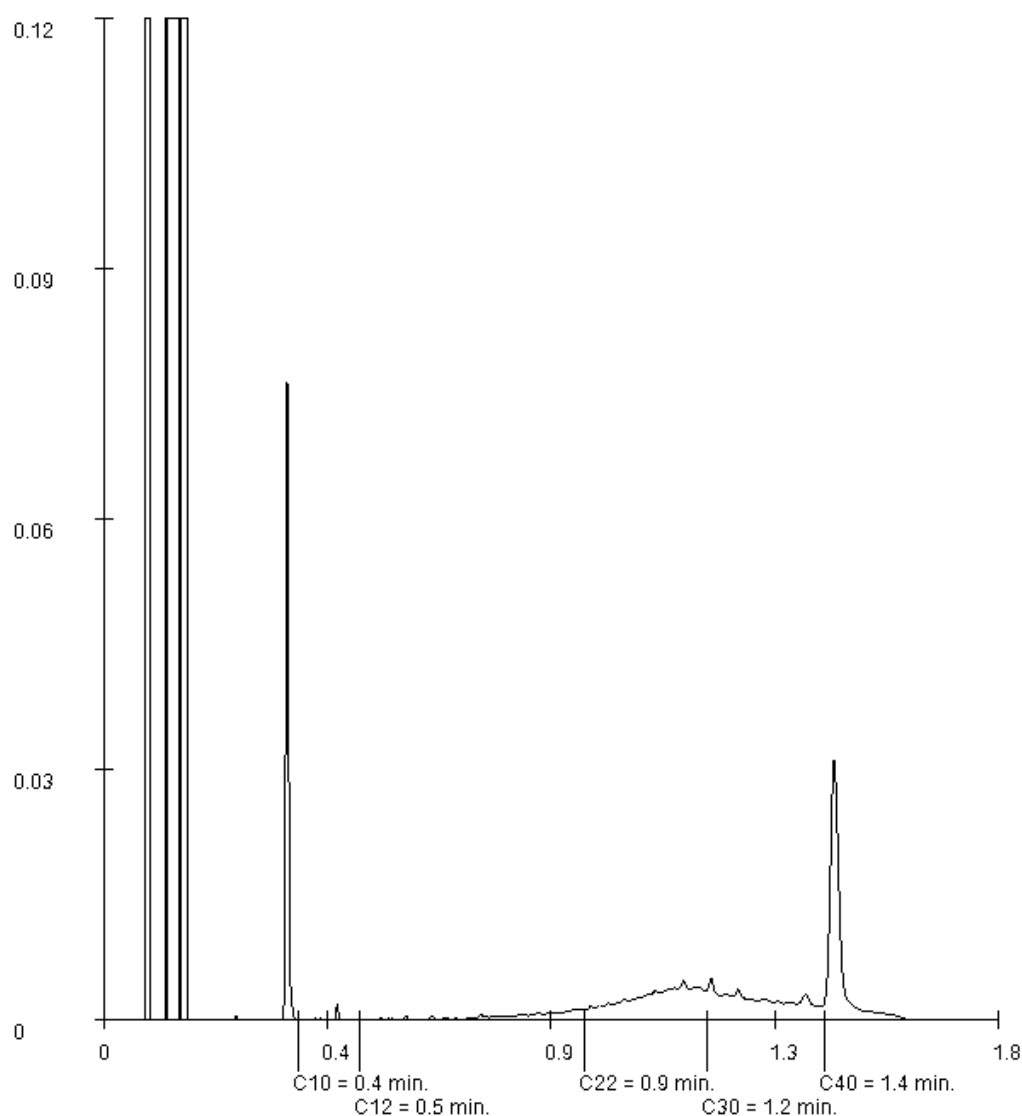
kérosène et pétrole C10-C16

diesel et gazole C10-C28

huile de moteur C20-C36

mazout C10-C36

Les pics C10 et C40 sont introduits par le laboratoire et sont utilisés comme étalons internes.



Paraphe :