Dioxyde de soufre

113GIS



2.3 : Gaz toxiques



8 : Matières corrosives

Danger



SECTION 1. Identification de la substance/du mélange et de la société/l'entreprise

1.1. Identificateur de produit

Nom commercial : Dioxyde de soufre

N° FDS : 113GIS

Description chimique : Dioxyde de soufre
No CAS :7446-09-5
No CE :231-195-2
No Index :016-011-00-9

N° d'enregistrement : 01-2119485028-34-

Formule chimique : SO2

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

Utilisations pertinentes identifiées : Industriel et professionnel. Faire une analyse des risques avant utilisation. Gaz de test ou d'étalonnage.
Utilisation en laboratoire. Réaction chimique/synthèse.
Contacter le fournisseur pour plus d'information sur l'utilisation.

Utilisations déconseillées : Utilisation grand public.

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

Identification de la société : Air Liquide France Industrie
152 - 160 Av. Aristide Briand
92220 BAGNEUX FRANCE
Tel. : +33 1 53 59 75 55

Adresse e-mail (personne compétente) : Fds.GIS@airliquide.com

1.4. Numéro d'appel d'urgence

Numéro d'appel d'urgence : +33 1 45 42 59 59 (ORFILA)

SECTION 2. Identification des dangers

2.1. Classification de la substance ou du mélange

Classe de Risques et Code de catégorie - Règlement CE 1272/2008 (CLP)

• Dangers pour la santé : Toxicité aiguë, par inhalation - Catégorie 3 - Danger - (CLP : Acute Tox. 3) - H331
Lésions oculaires graves - Catégorie 1 - Danger - (CLP : Eye Dam. 1) - H318
Corrosion cutanée - Catégorie 1B - Danger - (CLP : Skin Corr. 1B) - H314

• Dangers physiques : Gaz sous pression - Gaz liquéfiés - Attention - (CLP : Press. Gas Liq.) - H280

2.2. Éléments d'étiquetage

Règlement d'Étiquetage CE 1272/2008 (CLP)

SECTION 2. Identification des dangers (suite)

• Pictogrammes de danger



• Code de pictogrammes de danger : GHS06 - GHS05 - GHS04

• Mention d'avertissement : Danger

• Mention de danger : H280 - Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.
H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
H331 - Toxique par inhalation.

• Informations supplémentaires sur les dangers : EUH071 - Corrosif pour les voies respiratoires.

: *EUH071 remplace H335 dans la classification.*

• Conseils de prudence

- Prévention : P260EIGA - Ne pas respirer les gaz, vapeurs.
P280 - Porter des gants de protection/des vêtements de protection/un équipement de protection des yeux/ du visage.

- Intervention : P304+P340+P315 - EN CAS D'INHALATION : Transporter la personne à l'extérieur et la maintenir dans une position où elle peut confortablement respirer. Consulter immédiatement un médecin.
P305+P351+P338+P315 - 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. Consulter immédiatement un médecin.
P303+P361+P353+P315 - EN CAS DE CONTACT AVEC LA PEAU (ou les cheveux) : enlever immédiatement les vêtements contaminés. Rincer la peau à l'eau/se doucher. Consulter immédiatement un médecin.

- Stockage : P403 - Stocker dans un endroit bien ventilé.
P405 - Garder sous clef.

2.3. Autres dangers

: Aucun(e).

SECTION 3. Composition/informations sur les composants

3.1. Substance / 3.2. Mélanges

Substance.

Nom de la substance		Contenance	No CAS No CE No Index No. Enregistrement	Classification(DSD)	Classification(CLP)
Dioxyde de soufre	:	100 %	7446-09-5 231-195-2 016-011-00-9 01-2119485028-34-	T; R23 C; R34	Acute Tox. 3 (H331) Skin Corr. 1B (H314) Press. Gas Liq. (H280) Eye Dam 1 (H318)

Ne contient pas d'autres composants ni impuretés qui pourraient modifier la classification du produit.
* 1: Listé dans l'Annexe IV/V de REACH, exempté d'enregistrement.
* 2: Date limite d'enregistrement non dépassée.
* 3: Enregistrement non requis : Substance produite ou importée < 1 T / an.
Voir le texte complet des Phrases-R à la section 16. Voir à la section 16 le texte complet des mentions-H.

SECTION 4. Premiers secours

4.1. Description des premiers secours

- Inhalation : Déplacer la victime dans une zone non contaminée, en s'équipant d'un appareil respiratoire autonome individuel (ARI). Maintenir la victime au chaud et au repos. Appeler un médecin. Pratiquer la respiration artificielle si la victime ne respire plus.

- Contact avec la peau : Enlever les vêtements contaminés. Asperger la zone contaminée avec de l'eau pendant au moins 15 minutes.

- Contact avec les yeux : Rincer immédiatement et abondamment les yeux avec de l'eau pendant au moins 15 minutes.

- Ingestion : L'ingestion n'est pas considérée comme un mode d'exposition possible.

4.2. Principaux symptômes et effets, aigus et différés

: Peut causer des brûlures chimiques sévères de la peau et de la cornée. Prévoir un traitement de premier secours immédiatement disponible. Demander l'avis médical avant d'utiliser le produit.
Matériau destructeur des tissus des muqueuses et de la trachée. Toux, souffle court, mal de tête, nausée.
Se reporter à la section 11.

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

: Traiter avec des corticostéroïdes en vaporisation, dès que possible après inhalation.
Obtenir une assistance médicale.

SECTION 5. Mesures de lutte contre l'incendie

5.1. Moyens d'extinction

- Agents d'extinction appropriés : Eau en pulvérisation ou en nuage.

- Agents d'extinction non appropriés : ne pas utiliser de jet d'eau pour éteindre.

5.2. Dangers particuliers résultant de la substance ou du mélange

Risques spécifiques : L'exposition au feu peut entraîner la rupture et l'explosion des récipients.

Produits de combustion dangereux : Aucun(e).

5.3. Conseils aux pompiers

Méthodes spécifiques : Eloigner les récipients de la zone de feu, si cela peut être fait sans risque.
Si possible, arrêter le débit gazeux.
Utiliser des moyens d'extinction appropriés au feu aux alentours. L'exposition au feu et à la chaleur peut causer la rupture des récipients de gaz. Refroidir les récipients exposés avec de l'eau pulvérisée depuis un endroit protégé. Ne pas laisser s'écouler dans les caniveaux l'eau d'arrosage utilisée dans les cas d'urgence .
Utiliser de l'eau en pulvérisation ou en nuage pour rabattre au sol les fumées si possible.

Équipements de protection spéciaux pour les pompiers : Utiliser un appareil respiratoire autonome individuel (ARI) et un vêtement de protection étanche au gaz et résistant aux produits chimiques.
Norme EN 943-2: Vêtements de protection contre les produits chimiques liquides ou gazeux, aérosols et particules solides. Vêtements de protection étanches au gaz pour les équipes de secours.
Norme EN 137 - Appareil autonome d' air comprimé en circuit ouvert avec un masque complet du visage.

SECTION 6. Mesures à prendre en cas de dispersion accidentelle

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

: Évacuer la zone.
Contrôler la concentration du produit rejeté.
Essayer d'arrêter la fuite.
Assurer une ventilation d'air appropriée.
Empêcher la pénétration du produit dans les égouts, les sous-sols, les fosses, ou tout autre endroit où son accumulation pourrait être dangereuse.
Utiliser un appareil respiratoire autonome individuel (ARI) et un vêtement de protection étanche au gaz et résistant aux produits chimiques.
Agir selon le plan d'urgence local.
Se maintenir en amont du vent.

6.2. Précautions pour la protection de l'environnement

: Essayer d'arrêter la fuite.
Diminuer la vapeur par pulvérisation d'eau sous forme de brouillard ou de fines gouttelettes.

6.3. Méthodes et matériel de confinement et de nettoyage

: Ventiler la zone.
Laver la zone à la lance à eau.
Laver abondamment à l'eau l'équipement contaminé et les endroits où s'est produite la fuite.

6.4. Référence à d'autres sections

: Voir aussi les sections 8 et 13.

SECTION 7. Manipulation et stockage

7.1. Précautions à prendre pour une manipulation sans danger

Sécurité lors de l'utilisation du produit : Seules les personnes ayant l'expérience et la formation appropriée peuvent manipuler les gaz sous pression.
La substance doit être manipulée dans le respect des bonnes procédures industrielles d'hygiène et de sécurité.
Utiliser seulement l'équipement spécifié, approprié à ce produit, à sa pression et à sa température d'utilisation. Contacter votre fournisseur de gaz en cas de doute.
Éviter l'exposition, se procurer des instructions spéciales avant l'utilisation.
Ne pas fumer pendant la manipulation du produit.
Vous assurer que toute l'installation gaz a été (ou est régulièrement) contrôlée pour les fuites, avant utilisation.
L'installation d'une purge entre la bouteille et le détendeur est recommandée.
Quand l'installation est mise hors service, avant d'y introduire le gaz, purger avec un gaz inerte sec (ex. : hélium ou azote) .
Éviter les retours d'eau, d'acides et d'alkalis.
Envisager des moyens de diminuer la pression dans les installations de gaz.
Ne pas respirer le gaz.
Eviter de mettre à l'air le produit.

Sécurité lors de la manutention du récipient de gaz : Se reporter aux instructions du fournisseur pour la manutention du récipient.
Interdire les remontées de produits dans le récipient.
Protéger les bouteilles des dommages physiques, ne pas les tirer, les rouler, les glisser, les laisser tomber.
Pour déplacer les bouteilles même sur une courte distance, utiliser un chariot (roule bouteilles, etc.), conçu pour le transport de bouteilles.
Laisser le chapeau de protection du robinet en place jusqu'à ce que le récipient soit à nouveau sécurisé soit par un mur soit par un support ou placé dans un conteneur ou mises en position d'utilisation.
Si l'utilisateur rencontre une quelconque difficulté lors de l'ouverture ou de la fermeture du robinet de la bouteille, il doit interrompre l'utilisation et contacter le fournisseur.
Ne jamais chercher à réparer ou modifier le robinet d'un récipient ou ses dispositifs de décompression.
Les robinets endommagés doivent être immédiatement signalés au fournisseur.
Maintenir les robinets des récipients propres et non contaminés, particulièrement par de l'huile ou de l'eau.
Si le récipient en a été équipé, dès qu'il a été déconnecté de l'installation, remettre en place le chapeau ou le bouchon de sortie du robinet .
Fermer le robinet du récipient après chaque utilisation et lorsqu'il est vide, même s'il est

SECTION 7. Manipulation et stockage (suite)

encore raccordé à l'équipement.
Ne jamais tenter de transférer les gaz d'une bouteille/récipient, dans un autre emballage.
Ne jamais utiliser une flamme directe ou un chauffage électrique pour augmenter la pression dans le récipient.
Ne pas enlever ou détériorer les étiquettes mises par le fournisseur pour identifier le contenu de la bouteille.

7.2. Conditions nécessaires pour assurer la sécurité du stockage, tenant compte d'éventuelles incompatibilités

: Stocker le récipient dans un endroit bien ventilé, à température inférieure à 50°C.
Respecter toute les réglementations et exigences locales pour le stockage des récipients. Les récipients doivent être stockés en position verticale et sécurisés pour éviter les chutes . Les récipients en stock doivent être périodiquement contrôlés pour leur état général et l'absence de fuite. Les protections des robinets des récipients ou les chapeaux doivent être en place.
Stocker les récipients dans des endroits non exposés au risque de feu et éloignés des sources de chaleur et d'ignition.
Les récipients ne doivent pas être stockés dans des conditions susceptibles d'aggraver la corrosion. Tenir à l'écart des matières combustibles.

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

: Aucun(e).

SECTION 8. Contrôles de l'exposition/protection individuelle

8.1. Paramètres de contrôle

Limites d'exposition professionnelle

Dioxyde de soufre

: VLE - France [mg/m³] : 10
: VLE - France [ppm] : 5
: VME - France [mg/m³] : 5
: VME - France [ppm] : 2

DNEL: niveau dérivé sans effet (travailleurs)

Dioxyde de soufre

: Inhalation -court terme (locale) [mg/m3] : 2,7
: Inhalation -chronique (locale) [mg/m3] : 1,3

PNEC:concentration prévisible sans effet

: Aucune donnée disponible.

8.2. Contrôles de l'exposition

8.2.1. Contrôles techniques appropriés

: Produit devant être manipulé dans un système clos.
S'assurer que les limites d'exposition ne sont pas dépassées.
Penser au permis de travail, ex. pour la maintenance.
Utiliser de préférence des installations étanches en permanence (ex. : canalisations soudées).
Les équipements sous pression doivent être régulièrement contrôlés pour vérifier l'absence de fuites.
Maintenir une ventilation d'extraction appropriée localement et de l'ensemble.
Utiliser des détecteurs avec alarme quand des gaz toxiques peuvent s'échapper .

8.2.2. Équipements de protection individuelle

: Une analyse des risques de l'utilisation du produit doit être menée et documentée dans tous les lieux de travail concernés par l'utilisation du produit afin de choisir les équipements personnels de sécurité concernant les risques identifiés. Les recommandations suivantes sont à considérer:
Choisir des Equipements de Protection Individuelle respectant les normes EN/ISO recommandées.
Protéger les yeux, le visage et la peau des éclaboussures de liquide.

• protection des yeux/du visage

: Porter des lunettes de sécurité équipées de protections latérales.
Porter des lunettes de sécurité étanches et un écran facial lors des opérations de transvasement ou de déconnexion des lignes de transfert.
Norme EN 166 - Protection personnel des Yeux.
Prévoir des rince-œil et des douches accessibles facilement.

SECTION 8. Contrôles de l'exposition/protection individuelle (suite)

• Protection de la peau

- Protection des mains : Porter des gants de protection lors de la manutention des bouteilles de gaz.
Norme EN 374-Gants de protection contre les produits chimiques.
Port de gants résistants aux produits chimiques.
Norme EN 388-Gants de protection contre les risques mécaniques.
Le temps de percement des gants sélectionnés doit être supérieur à la période d'utilisation envisagée.
Consulter l'information produit du fournisseur des gants sur la compatibilité du matériau et de son épaisseur.
Caoutchouc chloroprène (CR)

- Divers : Porter des chaussures de sécurité lors de la manutention de bouteilles.
Norme EN ISO 20345: Equipements de Protection Individuelle - chaussures de sécurité.
Disposer d'un vêtement de protection approprié, résistant aux produits chimiques, prêt à être utilisé en cas d'urgence.
Norme EN943-1 - vêtements de protection totale contre produits chimiques liquides, solides ou gazeux.

• Protection respiratoire : Les filtres à gaz peuvent être utilisés si toutes les conditions environnantes sont connues par ex la concentration et le type d'impuretés et la durée d'utilisation.
Utiliser des filtres à gaz et un masque de protection du visage quand les limites d'exposition peuvent être dépassées pour une courte période par ex raccordement, déconnection des bouteilles.
Recommandé: Filtre E (jaune).
Consulter l'information produit du fournisseur d'équipements respiratoires pour choisir le plus approprié.
Les filtres à gaz ne protègent pas contre la sous oxygénation.
Norme EN 14387 - filtre(s) à gaz, filtres combinés et masques complets du visage - EN 136.
Disposer d'un appareil respiratoire autonome individuel (ARI), prêt à être utilisé en cas d'urgence.
Norme EN 137 - Appareil autonome d' air comprimé en circuit ouvert avec un masque complet du visage.
Appareil de respiration autonome recommandé quand il y a risque d' exposition inconnue pendant les activités de maintenance des matériels de l'installation.

• Risques thermiques : Aucune n'est nécessaire.

8.2.3. Contrôles d'exposition ambiante : Se référer à la réglementation locale pour les restrictions d'émission dans l'atmosphère. Voir la section 13 pour les méthodes spécifiques au traitement des déchets de gaz.

SECTION 9. Propriétés physiques et chimiques

9.1. Informations sur les propriétés physiques et chimiques essentielles

Aspect

État physique à 20°C / 101.3kPa	: Gaz.
Couleur	: Incolore.
Odeur	: Piquant(e).
Seuil olfactif	: La détection des seuils par l'odeur est subjective et inappropriée pour alerter en cas de surexposition.
Valeur du pH	: Lorsque dissous dans l'eau, la valeur du pH sera affectée.
Masse molaire [g/mol]	: 64
Point de fusion [°C]	: -75,5
Point d'ébullition [°C]	: -10
Température critique [°C]	: 158
Point d'éclair [°C]	: Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.
Vitesse d'évaporation (éther=1)	: Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.
Domaine d'inflammabilité [%vol dans l'air]	: Non-inflammable.
Pression de vapeur [20°C]	: 3,3 bar

SECTION 9. Propriétés physiques et chimiques (suite)

Densité relative, gaz (air=1)	: 2,3
Densité relative, liquide (eau=1)	: 1,5
Solubilité dans l'eau [mg/l]	: Complètement soluble.
Coefficient de partition de n-octanol dans l'eau [log Kow]	: Non applicable aux gaz non organiques.
Température d'auto inflammation [°C]	: Non applicable.
Viscosité à 20°C [mPa.s]	: Non applicable.
Propriétés explosives	: Non applicable.
Propriétés comburantes	: Aucun(e).

9.2. Autres informations

Autres données : Gaz ou vapeur plus lourd que l'air. Peut s'accumuler dans les endroits confinés, en particulier dans les points bas et les sous-sols.

SECTION 10. Stabilité et réactivité

10.1. Réactivité

: Pas de danger de réactivité autres que les effets décrits dans les sections ci-dessous.

10.2. Stabilité chimique

: Stable dans les conditions normales.

10.3. Possibilité de réactions dangereuses

: Aucun(e).

10.4. Conditions à éviter

: Eviter l'humidité dans les installations.

10.5. Matières incompatibles

: Réagit avec l'eau pour former des acides corrosifs.
Peut réagir violemment avec les alcalis.
Réagit avec la plupart des métaux en présence d'humidité, en libérant de l'hydrogène, gaz extrêmement inflammable.
En présence d'eau entraîne une corrosion rapide de certains métaux. Humidité.
Pour plus d'informations sur la compatibilité, se référer à l'ISO 11114.

10.6. Produits de décomposition dangereux

: Pas de produits de décomposition dangereux dans les conditions normales d'utilisation et de stockage.

SECTION 11. Informations toxicologiques

11.1. Informations sur les effets toxicologiques

Toxicité aiguë	: Œdème pulmonaire retardé mortel, possible.
Inhalation par les rats CL50 [ppm/4h]	: 1260
Corrosion cutanée / irritation cutanée	: Sévère brûlure de la peau à concentration élevée.
Lésions oculaires graves/irritation oculaire	: Sévère brûlure des yeux à concentration élevée.
Sensibilisation respiratoire ou cutanée	: Pas d'effet connu avec ce produit.
Cancérogénicité	: Pas d'effet connu avec ce produit.
Mutagénicité des cellules	: Pas d'effet connu avec ce produit.
Toxicité pour la reproduction	: Pas d'effet connu avec ce produit.
Toxicité spécifique pour certains organes cibles — exposition unique	: Sévère brûlure des voies respiratoires à concentration élevée.

SECTION 11. Informations toxicologiques (suite)

Toxicité spécifique pour certains organes cibles – exposition répétée : Pas d'effet connu avec ce produit.

Danger par inhalation : Non applicable aux gaz et aux mélanges de gaz.

SECTION 12. Informations écologiques

12.1. Toxicité

EC50 48h - Daphnia magna [mg/l] : 89

EC50 72h - Algae [mg/l] : 48,1

CL50 96 Heures - poisson [mg/l] : Aucune donnée disponible.

12.2. Persistance et dégradabilité

Evaluation : Non applicable aux gaz non organiques.

12.3. Potentiel de bioaccumulation

Evaluation : Aucune donnée disponible.

12.4. Mobilité dans le sol

Evaluation : Dû à sa grande volatilité, la pollution des sols ou des eaux par ce produit est improbable.

12.5. Résultats des évaluations PBT et VPVB

: Pas classifié comme PBT ou vPvB.

12.6. Autres effets néfastes

: Peut causer des changements de pH aux systèmes écologiques aqueux.

Effet sur la couche d'ozone : Aucun(e).

Effet sur le réchauffement global : Pas d'effet connu avec ce produit.

SECTION 13. Considérations relatives à l'élimination

13.1. Méthodes de traitement des déchets

: Ne doit pas être rejeté dans l'atmosphère.
Le gaz peut être lavé avec une solution alcaline dans des conditions contrôlées pour éviter une réaction violente.
Pour plus de recommandation sur les méthodes d'élimination des gaz, se référer au code de bonnes pratiques de l'EIGA Doc 30 "" Disposal of gases"", téléchargeable sur http://www.eiga.org.
Vérifier que les niveaux d'émissions imposés par les réglementations locales ou les permis d'exploiter ne sont pas dépassés.

Liste des déchets dangereux : 16 05 04: Gaz en récipients sous pression (y compris halons) contenant des substances dangereuses.

13.2. Informations complémentaires

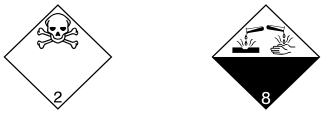
: Aucun(e).

SECTION 14. Informations relatives au transport

14.1. Numéro ONU

Numéro ONU : 1079

Étiquetage ADR, IMDG, IATA



: 2.3 : Gaz toxiques
8 : Matières corrosives

14.2. Nom d'expédition des Nations unies

Transport par route/rail (ADR/RID) : DIOXYDE DE SOUFRE
Transport par air (ICAO-TI / IATA-DGR) : SULPHUR DIOXIDE
Transport par mer (IMDG) : SULPHUR DIOXIDE

14.3. Classe(s) de danger pour le transport

Transport par route/rail (ADR/RID)
Classe : 2
Code de classification : 2 TC
I.D. n° : 268
Transport par air (ICAO-TI / IATA-DGR)
Transport par mer (IMDG)

14.4. Groupe d'emballage

Transport par route/rail (ADR/RID) : Non applicable.
Transport par air (ICAO-TI / IATA-DGR) : Non applicable.
Transport par mer (IMDG) : Non applicable.

14.5. Dangers pour l'environnement

Transport par route/rail (ADR/RID) : Aucun(e).
Transport par air (ICAO-TI / IATA-DGR) : Aucun(e).

14.6 Précautions particulières à prendre par l'utilisateur

Instruction(s) d'emballage
Transport par air (ICAO-TI / IATA-DGR)
Précautions particulières à prendre par l'utilisateur : Éviter le transport dans des véhicules dont le compartiment du chargement n'est pas séparé de la cabine de conduite.
S'assurer que le conducteur du véhicule connaît les dangers potentiels du chargement ainsi que les mesures à prendre en cas d'accident ou autre situation d'urgence.
Avant de transporter les récipients:
- S'assurer que les récipients sont fermement arrimés.
- S'assurer que le robinet de la bouteille est fermé et ne fuit pas.
- S'assurer que le bouchon de protection de sortie du robinet (quand il existe) est correctement mis en place.
- S'assurer que le dispositif de protection du robinet (quand il existe) est correctement mis en place.
- S'assurer qu'il y a une ventilation appropriée.

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

Transport en vrac conformément à l'annexe II de la convention Marpol 73/78 et au recueil IBC : Non applicable.

SECTION 15. Informations réglementaires

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

Législation UE

Restrictions d'utilisation : Aucun(e).

Réglementation Seveso 2012/18/UE : Inclus.

Législation nationale

Règlementation nationale : Consulter sur le site de l'INERIS (http://www.ineris.fr/aida) le guide technique: "application de la classification des substances et mélanges dangereuses à la nomenclature des installations classées"
S'assurer que toutes les réglementations nationales ou locales sont respectées.

15.2. Évaluation de la sécurité chimique

: Une évaluation du risque chimique (CSA) a été faite pour ce produit.

SECTION 16. Autres informations

Indication de changements : Fiche de données de sécurité revue selon le règlement de la commission (EU) 453/2010.

Conseils relatifs à la formation : Les utilisateurs d'appareils respiratoires doivent être formés.
S'assurer que les opérateurs comprennent bien le risque de toxicité.

Autres données : La présente Fiche de Données de Sécurité a été établie conformément à la législation de l'Union Européenne applicable.

Liste du texte complet des Phrases-R en section 3 : R23 : Toxique par inhalation.
R34 : Provoque des brûlures.

Liste du texte complet des Mentions de dangers H en section 3 : H280 - Contient un gaz sous pression; peut exploser sous l'effet de la chaleur.
H314 - Provoque des brûlures de la peau et des lésions oculaires graves.
H318 - Provoque des lésions oculaires graves.
H331 - Toxique par inhalation.

DÉNÉGATION DE RESPONSABILITÉ : Malgré le soin apporté à sa rédaction de ce document, aucune responsabilité ne saurait être acceptée en cas de dommage ou d'accident résultant de son utilisation.
Les informations données dans ce document sont considérées comme exactes au moment de son impression. Avant d'utiliser ce produit pour une nouvelle application ou pour des essais, une étude approfondie de compatibilité des matériaux et une analyse des risques doivent être faites .

Fin du document

ANNEXE SCENARIOS D'EXPOSITION

(Conformément au règlement REACH modifié par le règlement (CE) n ° 453/2010)

DIOXYDE DE SOUFRE

Nom du produit: DIOXYDE DE SOUFRE
N° CAS: 7446-09-5
N° EC: 231-195-2
N° d'enregistrement REACH: 01-2119485028-34

Scénarios d'exposition

Professionnels et environnementaux

Dioxyde de Soufre

Rapport final

Contenu

9.0 Introduction 2
9.0.1 Méthodologie - exposition professionnelle 2
A. Données mesurées 2
B. Données analogues 5
C. Modélisation d'exposition 7
9.0.2 Méthodologie - émissions environnementales 7
9.2 Déchargement et remplissage à des fins de transaction et de distribution 9
9.3 Utilisation industrielle du dioxyde de soufre pour la production de noyaux de fonderie (procédés semi-clos) 23
9.4 L'utilisation industrielle du dioxyde de soufre dans des procédés clos ou semi clos 12
9.5 Usage professionnel de dioxyde de soufre dans la vinification / remplissage de l'équipement de réfrigération 19
9.6 Evaluation régionale 22
9.7 Exposition indirecte de l'homme via l'environnement (régional) 23

9.0 Introduction

Le présent document comprend tous les scénarios pertinents d'exposition professionnelle (SE) dans les domaines de la production et de l'utilisation de dioxyde de soufre (SO_2) tels qu'ils sont demandés en vertu de la règlementation REACH (Règlement (CE) n ° 1907/2006). Il est mis en place de manière à être utilisé ultérieurement dans la génération de la RSE (par exemple, en commençant par la section 9.0). Pour le développement du SE, la réglementation en tant que telle et les directives pertinentes ont été pris en compte. Pour la description des utilisations couvertes et les processus ont respectivement été utilisés, le "R.12 –le guide des descripteurs des usages " (Version: 2, Mars 2010, l'ECHA-2010-G-05-FR), risques le "R.13 - les mesures de gestion des risques" (Version: 1.1, mai 2008) pour la description et la mise en œuvre de mesures de gestion des et le "R.14 - évaluation de l'exposition professionnelle" (Version: 2, mai 2010, ECHA-2010-G-09 -FR) pour l'évaluation de l'exposition réelle.

Les niveaux dérivés sans effet (DNEL) sont basés sur les recommandations du «Comité scientifique en matière de limites d'exposition professionnelle" (CSLEP) pour les limites d'exposition professionnelle pour le dioxyde de soufre (limite d'exposition à court terme (VLE, 15 min) de 1,0 ppm (2,7 mg/m3) et la moyenne sur 8 heures (VME) de 0,5 ppm (1,3 mg/m3)). Le rapport de l'exposition réelle et les résultats DNEL respectives résultent dans le ratio de caractérisation des risques (RCR).

Dans le chapitre R.14 des documents d'orientation technique (DOT) de REACH, il est indiqué que les estimations d'exposition aiguë (communément compris comme le niveau du pic d'exposition d'une durée de 15 minutes) peuvent être extrapolées à partir des estimations d'exposition adéquates complètes. Si le 90ème percentile de la distribution de l'exposition a été utilisé pour estimer le niveau d'exposition complet, il est proposé dans le DOT d'utiliser un facteur d'extrapolation de deux. En prenant en considération le ratio «DNEL aiguë / DNEL à long terme " de deux, on suppose que le RCR de l'exposition à long terme couvre aussi les expositions aiguës. Une évaluation des niveaux d'exposition à court terme est faite dans la partie e.
Lorsque l'on compare les estimations d'exposition complète avec les DNEL à long terme, une réduction de l'estimation de l'exposition en reflétant la durée d'exposition réelle est une pratique courante. Ceci est normalement indiqué par l'utilisation des VME pour les estimations de l'exposition respectives. Pour les effets aigus, ce n'est généralement pas approprié car les pics d'exposition, pouvant entraîner des effets aigus, seraient moyennés. Ainsi, la durée d'exposition n'a pas été prise en compte en tant que mesure de réduction des risques dans les scénarios d'exposition ci-dessous.

9.0.1 Méthodologie - exposition professionnelle

Selon le guide REACH R.14 (estimation de l'exposition professionnelle, Version: 2, mai 2010, ECHA-2010-G-09-FR), différentes méthodes peuvent être utilisées pour l'évaluation de l'exposition professionnelle. La préférence est donnée à des données mesurées dans les mêmes conditions opératoires (CO) et avec la même gestion des risques (RMM). Si ces données ne sont pas disponibles, des données analogues peuvent être utilisées étant donné que les CO et RMM sont suffisamment semblables pour justifier un tel read-across. Si aucune donnée de surveillance n'est disponible, l'exposition professionnelle peut être évaluée à l'aide d'outils d'évaluation de l'exposition. Pour l'évaluation de l'exposition au dioxyde de soufre dans le milieu de travail, les données mesurées et des modèles d'exposition professionnelle ont été utilisés.

Ce chapitre vise à une description détaillée des approches individuelles. Par souci de concision, de telles descriptions ont été omises dans les SE réel ci-dessous. Au lieu de cela, la référence est donnée à la méthode spécifique utilisée pour chacune des estimations de l'exposition individuelle.

A. Données mesurées

a. Données sur l'exposition par inhalation

Une description détaillée des critères de qualité appliqués aux données d'exposition mesurées par inhalation peut être trouvée dans plusieurs rapports d'évaluations des risques (ER) menés sous 793/93/CEE (par exemple, le ER du trioxyde de diantimoine). Par souci de concision, seuls les qualificatifs les plus importants sont énumérés ci-dessous:

• En général, les mesures personnelles des données d'exposition par inhalation doivent être utilisées pour évaluer l'exposition. Cependant, les mesures fixes d'exposition ont été utilisées pour l'évaluation de l'exposition ci-dessous si l'on peut démontrer que celles-ci sont le reflet de l'exposition individuelle.

• Pour évaluer l'exposition complète en fonction de la durée de l'exposition, ces valeurs doivent être complètement caractéristiques (au minimum d'une durée de 120 minutes) ou doivent avoir été acquises pendant toute la durée de la tâche. Si ce dernier est le cas et si en plus il a pu être démontré que l'exposition est négligeable pour le temps restant, les valeurs ont été pondérées en conséquence pour obtenir des moyennes pondérées (VME). Le cas échéant, les durées des tâches correspondantes se trouvent à la section 2.1, "Fréquence et durée d'utilisation / d'exposition". Des dispositifs de surveillance en ligne peuvent être utilisés pour identifier les pics d'exposition et en dériver les estimations des données d'exposition aiguë à 15 minutes (par le calcul de 15 minutes moyennes mobiles). Un ensemble complet de mesures en ligne peut également être utilisé pour l'estimation complète de l'exposition.

• Toutes les mesures doivent être affectées à un lieu de travail, un processus ou une tâche spécifique.
• La date de mesure doit être reportée.
• Des informations complémentaires telles que l'équipement d'échantillonnage et la méthode d'analyse doivent être fournis pour les ensembles de données individuels.

En outre, les données mesurées peuvent être utilisées uniquement pour la rédaction des SE pour REACH si les conditions opératoires et les mesures de gestion des risques qui prévalent lors de la prise de mesure sont reportées.

b. Données d'exposition cutanée

Aucune donnée d'exposition cutanée représentant des mesures réelles sur le lieu de travail n'a été fournie.

c. Évaluation de la qualité des données et les centiles à utiliser

Lorsque des données mesurées sont utilisées dans les SE ci-dessous, leur qualité a été testée en appliquant les critères de qualité, comme indiqué ci-dessus. Selon R.14 du guide REACH, les percentiles reflétant le niveau d'exposition des travailleurs doivent être déterminés en fonction de la spécificité des données du SE pris en compte et de la variabilité des données (tableau 14-2), comme en témoigne l'écart-type géométrique (ETG). En outre, le document guide exige un nombre minimum de mesures sur la base de l'ETG. Ainsi, le tableau ci-dessous résume ces informations pour toutes les données qui peuvent être trouvés dans les SE ci-dessous.

• **Tableau 1**: Évaluation de la qualité des données mesurées

Scénario d'exposition	Voie d'exposition	Valeurs	Spécificités et qualités des données	GSD	Percentile choisi
9.1 - Opérations des hauts fourneaux (résultats d'enregistrement de mesure continue en ligne évalués toutes les 5 minutes au-delà de 10,5 (fours antérieurs) resp. 7,5 (après fours) jours ouvrables	inhalation	2 (5,213)*	Moyenne (Les données proviennent du travail sous surveillance. Des mesures ont été prises uniquement à l'arrêt. Le nombre de campagnes de mesures pourrait être plus élevé, mais les valeurs indiquent une très faible variation entre 7 - 10 jours ouvrables)	1.2	95ème
9.1 - Remplissage de récipients et de barils (résultats d'enregistrement de mesure continue en ligne évalués chaque minute sur 3 (barils) resp. 2.5 (récipients) jours ouvrables)	inhalation	2 (7,737)*	Moyenne (Les données proviennent du milieu de travail à l'étude. Des mesures ont été prises uniquement à l'arrêt. Nombre de campagnes de mesures pourrait être plus élevé, mais les valeurs indiquent une très faible variation entre 2 - 3 jours ouvrables)	1.3	95ème

9.1 - Le remplissage de wagons-citernes routiers et ferroviaires (résultats d'enregistrement de mesure continue en ligne évalués chaque seconde pendant 3,5 heures).	inhalation	14 (176, 400) *	Elevée (Les données proviennent du poste de travail sous surveillance. Des mesures ont été prises uniquement à l'arrêt. Comme les mesures ont été prises au-dessous de la source d'émission où on s'attend à ce que l'exposition soit au plus haut niveau en raison de la densité élevée de SO2, il est supposé que l'exposition personnelle des travailleurs qui ont leur zone de respiration toujours au-dessus de la source d'émission est conventionnellement couverte par ces mesures.)	1.0	90ème
9.3 -Fabrication de noyaux de fonderie (procédé semi clos)	inhalation	70	Moyenne (Les données proviennent du poste de travail sous surveillance. Des mesures ont été prises uniquement à l'arrêt. D'autre part, les échantillonneurs étaient situés très près de la source d'émission et les travailleurs seront normalement gardés à distance de la source d'émission (processus automatisé), sauf pour les opérations manuelles de finition, les incertitudes additionnelles de l'extrapolation à partir des mesures statiques pour l'exposition personnelle sont supposées être couvertes.)	3.2	90ème

* Total des valeurs individuelles numériques enregistrées toutes les secondes ou toutes les minutes ou à la 5ème minute pendant les campagnes de mesure en ligne

Analyse des données de surveillance de l'air (VME 8 heures)

Une analyse des données est fournie dans le tableau ci-dessous:

Table 2: Analyse des mesures de surveillance personnelle de l'air [ppm]

Scénario d'exposition	**Valeurs**	**GSD**	**Minimum**	**Médian**	**90ème percentile**	**95ème percentile**	**Maximum**
9.1 – Opérations des fourneaux	5,213*	1.2	< LOQ**	0.1	0.1	0.2	0.4
9.1 - Remplissage des récipients et des barils	7,737*	1.3	< LOQ**	0.1	0.1	0.2	1.9
9.1 - Remplissage des wagons-citernes routiers et ferroviaires	176,400*	1.1	< LOQ**	0.1	1.0	1.0	3.0
9.3 - Fabrication de noyaux de fonderie (procédé semi clos).	70	3.2	< LOQ**	2.8	12.3	19.4	31.0

Les cellules grisées indiquent le centile sélectionné.

* Nombre de valeurs individuelles des campagnes de mesure en ligne

** Les valeurs inférieures la limite de quantification (LQ) ont été mis en valeur à la moitié de la limite de quantification

Il est à noter que les données analysées ci-dessus représentent les niveaux d'exposition personnelle en dehors de tout équipement de protection respiratoire (EPR). Le cas échéant, ces équipements ont été pris en compte en divisant le niveau d'exposition calculée par le facteur de soi-disant protection attribué (FPA) comme indiqué dans les scénarios d'exposition ci-dessous.

d. Analyse des données de surveillance de l'air (niveaux d'exposition aiguë)

Comme déjà mentionné ci-dessus, les données d'exposition mesurées pour les opérations de remplissage dans le scénario de production ci-dessus proviennent des campagnes de mesure en ligne. De ces données, il est possible d'obtenir des estimations des niveaux d'exposition aiguë (pics d'exposition maximale pendant des intervalles de 15 minutes). Ces niveaux d'exposition sont calculés en prenant des moyennes mobiles de données pour un intervalle de 15 minutes de temps. Le maximum de ces pics d'exposition doit ensuite être comparé à la DNEL aiguë afin de démontrer une utilisation en toute sécurité.

Table 3: Analyse personnelle des mesures de surveillance de l'air [ppm]

Scénario d'exposition	**Campagne ou capteur**	**LQ***	**Valeurs****	**GSD**	**Minimum**	**Médian**	**95ème percentile**	**Pic*****
9.1 – Opération des fourneaux	Avant fourneau	0.2	3,040	1.2	0.1	0.1	0.2	0.3
	Après fourneau	0.2	2,169	1.2	0.1	0.1	0.1	0.4
9.1 - Remplissage des récipients et des barils.	Récipient	0.2	3,449	1.3	0.1	0.1	0.2	0.6
	Barils	0.2	4,260	1.2	0.1	0.1	0.2	0.4
9.1 - Remplissage des wagons-citernes routiers et ferroviaires	Capteur 1	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 2	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 3	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 4	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 5	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 6	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 7	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 8	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 9	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 10	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 11	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 12	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0
	Capteur 13	2	12,600	1.1	1.0	1.0	1.062	1.062
	Capteur 14	2	12,600	1.0	1.0	1.0	1.0	1.0

Les cellules grisées indiquent le centile sélectionné

* Les valeurs inférieures à la limite de quantification (LQ) ont été mises en valeur à la moitié de la limite de quantification ** Nombre de moyennes mobiles calculées "" de valeurs individuelles des campagnes spécifiques de mesure en ligne *** Niveaux d'exposition de pointe calculée comme le maximum des 15 minutes "moyennes mobiles"

On peut voir pour des ensembles de données spécifiques que les niveaux des pics d'exposition calculés sont soit bien en deçà de la DNEL aiguë par inhalation de 1 ppm et / ou inférieure à deux fois la VME respective estimé ci-dessus. On peut donc conclure que l'évaluation complète d'exposition couvre aussi la toxicité aiguë /les pics d'exposition car la DNEL aiguë par inhalation de 1 ppm est le double de la DNEL chronique par inhalation (0,5 ppm).

Il est à noter que les données analysées ci-dessus représentent les niveaux d'exposition personnelle en dehors de tout équipement de protection respiratoire (RPE). Le cas échéant, ces équipements ont été pris en compte en divisant le niveau d'exposition calculée par le facteur de protection attribué (FPA) comme indiqué dans les scénarios d'exposition ci-dessous. Ces APF ont été définis selon la norme BS EN 529:2005 et peuvent également être consultés dans le glossaire de MEASE.

B. Données analogues

Pour les scénarios pour lesquels aucune donnée chiffrée n'était disponible, les données analogues ont été utilisées pour estimer l'exposition. Le tableau ci-dessous résume pour chaque SE, de quelles sources les données analogues ont été prises, la justification spécifique pour ce read-across et la méthode d'extrapolation utilisée.

Table 4: Utilisation des données analogues dans les scénarios d'exposition professionnelle au dioxyde de soufre

Scénario d'exposition	**Voie** d'exposition	**Source de données**	**Justification du read-across**	**Mode** d'**extrapolation**
Connexion et déconnexion des récipients / barils.	inhalation	9.1 - Remplissage des récipients et des barils.	Connexion et déconnexion des conteneurs de SO_2 ont le potentiel d'émission identique dans les deux secteurs.	Simple read-across en raison de la similitude des opérations.
Déchargement et de chargement par la route et wagons-citernes.	inhalation	9.1 - Remplissage des wagons-citernes routiers et ferroviaires.	Connexion et déconnexion des conteneurs de SO2 ont le potentiel d'émission identique dans les deux secteurs.	Simple read-across en raison de la similitude des opérations.
9.3 & 9.4 - Connexion et déconnexion des récipients / barils.	inhalation	9.1 - Remplissage des wagons-citernes routiers et ferroviaires.	Connexion et déconnexion des conteneurs de SO_2 ont le potentiel d'émission identique dans les deux secteurs.	Simple read-across en raison de la similitude des opérations.
9.3 & 9.4 - Déchargement par la route et wagons- citernes.	inhalation	9.1 - Remplissage des wagons-citernes routiers et ferroviaires.	Connexion et déconnexion des conteneurs de SO_2 ont le potentiel d'émission identique dans les deux secteurs.	Simple read-across en raison de la similitude des opérations.
9.4 - L'utilisation de dioxyde de soufre dans les procédés semi clos.	inhalation	9.3 – Fabrication de noyaux de fonderie (procédé semi- clos).	La fabrication de noyaux de fonderie est menée comme un processus semi-clos. Références croisées à d'autres procédés semi-clos (procédés qui sont généralement réalisés dans des systèmes clos qui nécessitent de courtes opérations manuelles pour lesquelles l'exposition ne peut être exclue) sont donc considérées comme justifiées.	Simple read-across en raison de la similitude des opérations.
9.5 - Connexion et déconnexion des récipients/barils	inhalation	9.1 - Remplissage des récipients et des barils.	Connexion et déconnexion des conteneurs de SO_2 ont le potentiel d'émission identique dans les deux secteurs.	En raison de la présence potentielle de travailleurs moins formés dans les services professionnels que dans les milieux industriels, le niveau d'exposition a été doublé pour des raisons de précaution. Cependant, il est à noter ici que soit les types de connexion sont les mêmes (pour les opérations à grande échelle), soit la quantité utilisée est très faible et la durée d'exposition est donc de courte durée (opération à petite échelle).
9.5 - Dosage manuel de dioxyde de soufre à partir de récipients dans des fûts de vin / l'équipement de réfrigération	inhalation	9.1 - Remplissage des récipients et des barils.	Connexion et déconnexion de SO_2 conteneurs ont le potentiel d'émission identique dans les deux secteurs.	En raison de la présence potentielle de travailleurs moins formés dans les services professionnels que dans les milieux industriels, le niveau d'exposition a été doublé pour des raisons de prévention. Étant donné que les quantités manipulées sont très faibles et le volume de la pièce supposé être relativement important

Quick-FDS [21500-82660-10658-012759] - 2026-11-11 - 22:56:41

C. Modélisation d'exposition

Dans les cas où aucune donnée mesurée n'a pu être utilisée, l'exposition a été évaluée avec l'outil MEASE (http://www.ebrc.de/mease.html) selon le guide ECHA (R.14). Tous les paramètres nécessaires pour utiliser l'outil sont fournis dans les SE ci-dessous. Comme on peut le voir dans la section 4 de chacun des scénarios ci-dessous, tout utilisateur en aval qui veut s'écarter légèrement d'un scénario spécifique peut modifier ces paramètres en conséquence et utiliser MEASE pour démontrer des conditions de manipulation sûres[1]. Une utilisation en toute sécurité est démontrée si l'exposition est inférieure aux DNEL respectives, ce qui est exprimé dans le RCR.

9.0.2 Méthodologie - émissions environnementales

Comme il y a seulement des émissions de SO_2 dans l'air pendant la production et les différentes utilisations en aval, l'exposition à l'eau de surface et aux sédiments ne sont pas pertinents et par conséquent n'ont pas à être évalués. En cas de contact entre le SO_2 et l'eau, les réactions suivantes se produisent:

SO_2 (*g*) -> SO_2 (*aq*)

SO_2 (*aq*) + H_2O (*l*) -> H_2SO_3 (*aq*)

«Pluie acide» est un terme général faisant référence à un mélange de dépôts humides et secs (dépôt de matière) de l'atmosphère contenant des quantités plus élevées que les quantités normales d'acides nitrique et sulfurique. Les précurseurs de la formation de pluies acides sont issus de sources naturelles et de sources artificielles, les émissions primaires de SO_2 et de NOx résultant de la combustion de combustibles fossiles. Les pluies acides se produisent lorsque ces gaz réagissent dans l'atmosphère avec l'eau, l'oxygène et d'autres substances chimiques, pour former divers composés acides. Le résultat est une solution d'acide sulfurique et d'acide nitrique.

1 Il est à noter que toutes données RPE et FPA correspondantes au MEASE sont liées à leur efficacité pour la protection contre les particules. Ainsi, pour les scénarios courants, le facteur de protection spécifique d'un masque respiratoire d'ABEK1 30 doit être appliqué manuellement par l'utilisateur.

Plus récemment, la quantité de SO_2 issue des sources naturelles a été dépassée par celle des sources anthropiques. La production par les sources naturelles a été estimée à environ 24 % de toutes les émissions de dioxyde de soufre, alors que les émissions d'origine humaine sont estimées à environ 76 %.

Les pluies acides provoquent l'acidification des lacs et des cours d'eau et contribue à endommager de nombreux sols forestiers sensibles et de grands arbres. En outre, les pluies acides accélèrent la décomposition des matériaux de construction et de peintures, y compris des bâtiments historiques, des statues et des sculptures qui font partie du patrimoine culturel. Avant de tomber sur le sol, le SO_2 et ses dérivés (sulfates) contribuent à la dégradation et à la mise en danger de la santé publique.

Une valeur limite de 20 g/m3 de SO_2 a été fixée par l'UE pour protéger les écosystèmes contre les effets d'une exposition prolongée. Étant donné que cette valeur limite est supérieure à la PNEC de l'air et que la contribution de SO_2 provenant des utilisations mentionnées dans ce dossier est faible par rapport aux autres sources anthropiques et naturelles, les pluies acides ne sont pas évaluées et seule la PEC pour l'air est calculée.

Pour le calcul de la PEC air, locale, la demi-vie de SO_2 de 3 à 5 heures n'est pas prise en compte dans le calcul par défaut de EUSES même si cette très courte demi-vie démontre que les concentrations réelles de la PEC de l'air sera plus petite.

Table 5 : Scénarios d'exposition professionnelle au dioxyde de Soufre

Numéro ES	Titre du scenario d'exposition	Volume (tonnes)	Fabrication	Usages identifiés			étape du cycle de vie		Libération identifiée	Secteur de catégorie d'utilisation (SU)	Catégorie de produit chimique (PC)	catégorie de processus (PROC)	catégorie de l'article (AC)	Catégorie de rejet dans l'environnement (ERC)
				Formulation	Usage final	Usage par consommateur	Durée de vie (pour les articles)	Stades des déchets						
9.1	Production de dioxyde de soufre		X							3, 8, 9	19	1, 8b, 22	na	1
9.2	Déchargement et remplissage à des fins de transaction et pour la distribution			X						3, 10	19, 21	1, 8a, 8b, 9	na	2
9.3	Utilisation industrielle du dioxyde de soufre pour la production de noyaux de fonderie (procédé semi clos).				X					3, 14	1	1, 2, 3, 8a, 8b, 9	na	2, 6d
9.4	Utilisation industrielle du dioxyde de soufre dans des procédés clos ou semi- clos.			X	X					3, 4, 6b, 8, 9, 10, 13, 14, 15	14, 15, 19, 20, 26, 29, 37	1, 2, 3, 4, 5, 8a, 8b, 9, 22, 23	na	2, 4, 6a, 6b
9.5	Usage professionnel de dioxyde de soufre dans la vinification / remplissage des équipements de réfrigération.				X					22	16, 19	8a, 8b, 9, 19	na	6a, 7

9.2 Déchargement et remplissage à des fins de transaction et de distribution

Format de scénario d'exposition (1) traitant des utilisations effectuées par travailleurs

1. Titre

Titre court	Déchargement et de remplissage pour le commerce et la distribution de dioxyde de soufre (SO_2).
Titre systématique basé sur des descripteurs des utilisations	SU3 (usages industriels), SU10 PC19, PC21 (PROC et les ERC sont donnés dans la section 2 ci-dessous)
Les procédés, tâches et / ou activités couverts	Les procédés, tâches et / ou activités couverts sont décrits dans la section 2 ci-dessous.
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur des données analogues provenant de la production de SO_2.

2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques

Lieu de travail	Tâches accomplies	PROC impliqués
Connexion et déconnexion des récipients /barils	Opérations de déchargement et de remplissage (y compris les étapes de formulation dans des systèmes clos).	1, 8a, 8b, 9
Déchargement et de remplissage des wagons-citernes ferroviaires / routiers	Opérations de déchargement et de remplissage (y compris les étapes de formulation dans des systèmes clos).	1, 8a, 8b, 9
ERC 2	Formulation des préparations	

2.1 Le contrôle de l'exposition des travailleurs

Caractéristiques du produit

Selon l'approche MEASE, les émissions intrinsèques potentielles de la substance sont l'une des principales causes d'exposition. Cela se traduit par l'affectation d'une classe dite de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations effectuées avec des substances liquides ou gazeuses, la fugacité est basée sur la pression de vapeur de la substance.

Lieu de travail	Utiliser dans la préparation	Contenu en préparation	Forme physique	Emission potentielle
Tous les lieux de travail pertinents	Non restreint		Gaz liquéfié	élevé

Quantités utilisées

Le tonnage réel manipulé par journée n'est pas considéré comme influençant l'exposition en tant que telle pour ce scénario. Au lieu de cela, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement / automatisation (tel que décrit dans le PROC et les conditions techniques) est le principal déterminant du potentiel d'émission intrinsèque processus.

Fréquence et durée d'utilisation / exposition

Lieu de travail	Durée d'exposition
Tous les lieux de travail pertinents	480 minutes (non restreint)

Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

Le changement de volume respiratoire pendant toutes les étapes de procédé sont supposées être 10 m3/renouvellement (8 heures)

Autres conditions opérationnelles à une exposition des travailleurs.

Lieu de travail	Volume de la pièce Extérieur ou en intérieur	Température du procédé	Pression du procédé
Tous les lieux de travail pertinents	Pas considéré comme pertinent pour l'évaluation de l'exposition professionnelle des processus menés.	Ambiante	< 4,000 hPa

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

Lieu de travail	Niveau de confinement	Niveau de ségrégation
Tous les lieux	**Raccords étanches (< 100 mbar), système fermé**	**Pour des raisons de précaution, il**

Conditions et mesures techniques de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur

Lieu de travail	Niveau de la séparation	Contrôles localisés (LC)	Spécification de la LC	Autres informations
Tous les lieux de travail pertinents	Séparation des travailleurs ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.	Dispositifs d'extraction intégrés	< 100 mbar	-

Mesures organisationnelles pour empêcher / limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Les mesures d'hygiène générales sont nécessaires pour assurer une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle, ne pas manger et ne pas fumer sur le lieu de travail, à moins d'indication contraire ci-dessous. Porter des vêtements de travail et des chaussures.

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

Lieu de travail	Spécification des équipements de protection respiratoire (RPE)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, APF).	Spécifications des gants	Equipement de protection individuelle supplémentaire (PPE)
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux.	Non requis	na	Puisque le dioxyde de soufre possède des propriétés corrosives, l'utilisation de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Équipement de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) doit être porté, sauf si le contact potentiel avec les yeux peut être exclue par la nature et le type d'application, (c'est à dire processus clos). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
Déchargement et de remplissage des wagons-citernes ferroviaires / routiers.	ABEK 1	30		

Un EPR tel que défini ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle: La durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travail en raison de la résistance respiratoire et du poids de l'EPR, en raison de l'augmentation du stress thermique dû à l'enfermement de la tête. En outre, il est considéré que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer est réduite par le port d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit être (i) en bonne santé (notamment en raison de problèmes médicaux qui peuvent affecter l'utilisation des RPE), (ii) avoir des caractères faciaux appropriés afin de réduire les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale). Les dispositifs recommandés ci-dessus, dépendent de l'étanchéité du masque facial qui ne fournit une protection que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

Les employés et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de dispositifs de protection respiratoire et de la gestion de leurs utilisations sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée pour un programme de protection respiratoire incluant la formation des travailleurs.

2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du produit

Gaz

Quantités utilisées

86.472 tonnes / an de volume locale d'utilisation en aval (tonnage local dans le pire des cas est égal au tonnage régional, tonnage régional = 10% de la production totale, car on peut raisonnablement supposer que les sites industriels en aval utilisant le SO_2 sont nombreux et répandus dans toute l'UE).

Fréquence et durée d'utilisation

365 jours

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

Tous les procédés sont strictement fermés.

Conditions techniques sur site et mesures visant à réduire ou limiter les décharges, les émissions atmosphériques et les rejets dans le sol

Aucun cas d'émission d'air <7 tonnes / an. Si émissions dans l'air> 7 tonnes / an, le système de réduction des émissions d'air doit être utilisé (par exemple laveur humide ou sec ...). Pas de rejets dans l'eau. En cas de rejets dans l'eau, impact sur le pH sur les eaux réceptrices devrait être évitée, par exemple, en neutralisant l'effluent.
Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées municipales.
Non applicable
Conditions et mesures liées au traitement externe des déchets à éliminer
Pas de déchets solides
Conditions et mesures liées à la récupération externe des déchets
Pas de déchets solides

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

Exposition professionnelle

Pour l'évaluation de l'exposition par inhalation, les données mesurées à partir de la production de SO_2 et l'exposition estimée à partir de l'outil MEASE a été utilisé. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) et doit être inférieur à 1 pour une utilisation en toute sécurité. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dioxyde de soufre de 0,5 ppm (1,3 mg / m^3).

Lieu de travail	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation (voir introduction)	Estimation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition	Estimation de l'exposition cutanée (RCR)
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux.	Données analogues	0.2 ppm (0.4)	**cutanée** Comme le dioxyde de soufre possède des propriétés corrosives, l'exposition cutanée doit être minimisée dans la mesure où cela est techniquement possible. Une DNEL pour les effets cutanés n'a pas été établie. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition	
Déchargement et de remplissage des wagons-citernes ferroviaires / routiers.	Données analogues	0.03 ppm (0.07)		

Emissions environnementales

La concentration sans effet PNEC prédite de SO2 dans l'air de 6,65 µg/m3.

Un PEC régionale de l'air évalué à 1,035 g/m3 et une RCR maximale de 0,95, 7 tonnes / an (CEP 5,28 µg/m3) est la quantité maximale de SO2 qui peut être libéré.

Par conséquent l'utilisation sans danger peut être démontrée lorsque les émissions de SO2 dans l'air ne dépasse pas les 7 tonnes / an.

4. Conseils au DU pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le SE.

Exposition professionnelle

L'utilisateur en aval (UA) travaille dans les limites fixées par le SE si la gestion des risques mesurés proposée comme décrit ci-dessus sont remplies ou si le UA peut démontrer par lui-même que ses conditions d'exploitation et la mise en œuvre des mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'inhalation et l'exposition cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) comme indiqué 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) pour estimer l'exposition correspondante. Il est à noter que toutes données RPE et FPA correspondantes dans MEASE sont liées à leur efficacité dans la protection contre les particules. Ainsi, pour les scénarios courants, le facteur de protection spécifique d'un masque respiratoire d'ABEK1 30 doit être appliqué manuellement par l'utilisateur.

DNEL inhalation: 0.5 ppm (1.3 mg/m3)

Note importante: L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, une DNEL pour les effets aigus existe égale à 1 ppm (2,7 mg / m^3). En démontrant une utilisation sûre lorsque l'on compare aux estimations d'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aigue est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Quand on utilise MEASE pour le calcul des estimations d'exposition, il est à noter que la durée d'exposition ne peut être réduite.

Emissions environnementales

L'utilisateur en aval (UA) travaille dans les limites fixés par le SE si les émissions dans l'air <7 tonnes / an. Si émissions dans l'air> 7 tonnes / an, le système de réduction des émissions d'air doit être utilisé (épurateur par voie humide ou sèche ...).

9.3 Utilisation industrielle du dioxyde de soufre pour la production de noyaux de fonderie (procédés semi- clos

Format de scénario d'exposition (1) traitant des utilisations effectuées par les travailleurs	
1. Titre	
Titre court	Utilisation industrielle du dioxyde de soufre (SO2) dans la production de noyaux de fonderie (procédés semi clos)
Titre systématique basé sur des descripteurs des utilisations	SU3 (Usages industriels), SU14 PC19 (PROC et les ERC sont donnés dans la section 2 ci-dessous)
Les procédés, tâches et / ou activités	Les procédés, tâches et / ou activités couverts sont décrits dans la section 2 ci-dessous
Méthode d'évaluation	Évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur des données analogues provenant de la production de dioxyde de soufre pour les opérations de déchargement et sur des données mesurées pour la fabrication de noyaux de fonderie (procédés semi clos).

2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques

Lieu de travail	Tâches accomplies	Tâches accomplies
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Les opérations de déchargement (y compris la formulation et les étapes de traitement dans des systèmes fermés).	1, 8a, 8b, 9
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers	Les opérations de déchargement (y compris la formulation et les étapes de traitement dans des systèmes fermés).	1,8a, 8b, 9
Fabrication de noyaux de fonderie (procédés semi clos)	Opérations manuelles aux machines à tirer les noyaux, et la finition de noyaux de fonderie.	2,3, 8b
ERC 2 **ERC**	Formulation de la préparation L'utilisation industrielle de régulateurs de processus pour les processus de polymérisation dans la production de résines, caoutchoucs, les polymères.	

2.1 Le contrôle de l'exposition des travailleurs

Caractéristiques du produit

Selon l'approche MEASE, les émissions intrinsèques potentielles de la substance sont l'une des principales causes d'exposition. Cela se traduit par l'affectation d'une classe dite de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations effectuées avec des substances liquides ou gazeuses, la fugacité est basée sur la pression de vapeur de la substance.

Lieu de travail	Utiliser dans la préparation	Contenu en préparation	Forme physique	Emission potentielle
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Non restreint		gaz liquéfié	élevé
			gaz liquéfié	élevé
Fabrication de noyaux de fonderie (procédés semi clos)			gaz liquéfié / gazeux	élevé

Quantités utilisées

Le tonnage réel manipulé par jour n'est pas considéré comme influençant l'exposition en tant que telle pour ce scénario. Au lieu de cela, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement / automatisation (tel que décrit dans le PROC et les conditions techniques) sont les principaux déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.

Fréquence et durée d'utilisation / d'exposition

Lieu de travail	Durée d'exposition
Tous les lieux de travail pertinents	480 minutes (Non restreint)

Facteurs humains non influencés par la gestion des risques

Le changement de volume respiratoire pendant toutes les étapes de procédé sont supposées être 10 m3/ renouvellement (8 heures).

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition des travailleurs

Lieu de travail	Volume de la pièce	Extérieur ou en intérieur	Température du procédé	Température du procédé
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Pas considéré comme pertinent pour l'évaluation de l'exposition professionnelle des processus menés		Ambiante	< 4,000 hPa
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers.			Ambiante	< 4,000 hPa
Fabrication de fonderie noyaux (procédés semi clos)			Non restreint	Ambiante

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

Lieu de travail	Niveau de confinement	Niveau de ségrégation
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Raccords étanches (< 100 mbar), système fermé	Pour des raisons de précaution, il est suggéré que les travailleurs quittent le lieu de travail après connexion / déconnexion, le cas échéant selon le mode opératoire. Si cela est techniquement possible, il convient d'utiliser des stations de remplissage et de vidange automatisées
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers.		
Fabrication de fonderie noyaux (procédés semi clos)	Non requis	Ségrégation de la source d'émission n'est pas nécessaire à ce travail.

Conditions et mesures techniques de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur.

Lieu de travail	Niveau de la séparation	Contrôles localisés (LC)	Spécification / Efficacité des LC	Autres informations
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Séparation des travailleurs ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.	Dispositifs d'aspiration intégrée	< 100 mbar	-
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers.		Dispositifs d'aspiration intégrée	< 100 mbar	-
Fabrication de fonderie noyaux (procédés semi clos)		Ventilation locale	90 % (l'efficacité ECETOC pour PROC 2 & PROC 3)	-

Mesures organisationnelles pour empêcher / limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Mesures d'hygiène générales sont nécessaires pour assurer une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle, ne pas manger et ne pas fumer sur le lieu de travail, à moins d'indication contraire ci-dessous. Porter des vêtements de travail et des chaussures.

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

Lieu de travail	Spécification des équipements de protection	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué,	Spécifications des gants	Equipement de protection individuelle
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Non requis	na	Comme le dioxyde de soufre possède des propriétés corrosives, l'utilisation de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Équipement de protection **(PPE)** oculaire (lunettes, visière, etc.) doit être porté, sauf si le contact potentiel avec les yeux peut être exclue par la nature et le type d'application (c'est à dire processus fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire.
Déchargement de wagons-citernes ferroviaires / routiers.	ABEK1	30		
Fabrication de fonderie noyaux (procédés semi clos)	ABEK1	30		

Un EPR tel que défini ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle: La durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travail leur en raison de la résistance respiratoire et du poids de l'RPE, en raison de l'augmentation du stress thermique par enfermement de la tête. En outre, il est considéré que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer est réduite par le port d'un EPR.

Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit être (i) en bonne santé (notamment en raison de problèmes médicaux qui peuvent affecter l'utilisation des RPE), (ii) avoir des caractères faciaux appropriés afin de réduire les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale). Les dispositifs recommandés ci-dessus, dépendent de l'étanchéité du masque facial ne fournissent pas la protection que s'ils épousent parfaitement les contours du visage.

Les employés et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de dispositifs de protection respiratoire et de la gestion de leurs utilisations sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée pour un programme de protection respiratoire incluant la formation des travailleurs.

2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du produit

Gaz

Quantités utilisées

86.472 tonnes / an de volume locale d'utilisation en aval (tonnage local dans le pire des cas est égal au tonnage régional, tonnage régional = 10% de la production totale, car on peut raisonnablement supposer que les sites industriels en aval utilisant le SO2 sont nombreux et répandus dans toute l'UE).

Fréquence et durée d'utilisation

365 jours

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

Tous les procédés sont strictement fermés.

Conditions techniques sur site et mesures visant à réduire ou limiter les décharges, les émissions atmosphériques et les rejets dans le sol

Aucun cas d'émission d'air <7 tonnes / an. Si émissions dans l'air> 7 tonnes / an, le système de réduction des émissions d'air doit être utilisé (par exemple laveur humide ou sec ...).

Pas de rejets dans l'eau. En cas de rejets dans l'eau, impact sur le pH sur les eaux réceptrices devrait être évitée, par exemple, en neutralisant l'effluent.

Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées municipales.

Non applicable

Conditions et mesures liées au traitement externe des déchets à éliminer

Pas de déchets solides

Conditions et mesures liées à la récupération externe des déchets

Pas de déchets solides

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

Exposition professionnelle

Pour l'évaluation de l'exposition par inhalation, les données mesurées à partir de la production de SO2 et l'exposition estimée à partir de l'outil MEASE a été utilisé. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) et doit être inférieur à 1 pour une utilisation en toute sécurité. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dioxyde de soufre de 0,5 ppm (1,3 mg / m^3).

Lieu de travail	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation (voir	Estimation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par voie cutanée	Estimation de l'exposition cutanée (RCR)
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Données analogues	0.2 ppm (0.4)	Comme le dioxyde de soufre possède des propriétés corrosives, l'exposition cutanée doit être minimisée dans la mesure où cela est techniquement possible. Une DNEL pour les effets cutanés n'a pas été établie. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition	
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers	Données analogues	0.03 ppm (0.07)		
Fabrication de fonderie noyaux (procédés semi clos)	Données mesurées	0.41 ppm (0.82)		

Emissions environnementales

La concentration sans effet PNEC prédite de SO2 dans l'air de 6,65 µg/m3.

Un PEC régionale de l'air évalué à 1,035 g/m3 et une RCR maximale de 0,95, 7 tonnes / an (CEP 5,28 µg/m3) est la quantité maximale de SO2 qui peut être libéré.

Par conséquent l'utilisation sans danger peut être démontrée lorsque les émissions de SO2 dans l'air ne dépasse pas les 7 tonnes / an.

4. Conseils au DU pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le SE.

Exposition professionnelle.

L'utilisateur en aval (UA) travaille dans les limites fixées par le SE si la gestion des risques mesurés proposée comme décrit ci-dessus sont remplies ou si le UA peut démontrer par lui-même que ses conditions d'exploitation et la mise en œuvre des mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'inhalation et l'exposition cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) comme indiqué 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) pour estimer l'exposition correspondante. Il est à noter que toutes données RPE et FPA correspondantes dans MEASE sont liées à leur efficacité dans la protection contre les particules. Ainsi, pour les scénarios courants, le facteur de protection spécifique d'un masque respiratoire d'ABEK1 30 doit être appliqué manuellement par l'utilisateur.

DNEL : 0.5 ppm (1.3 mg/m3)
inhalation

Note importante: L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, une DNEL pour les effets aigus existe égale à 1 ppm (2,7 mg / m^3). En démontrant une utilisation sûre lorsque l'on compare aux estimations d'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aigue est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Quand on utilise MEASE pour le calcul des estimations d'exposition, il est à noter que la durée d'exposition ne peut être réduite.

Emissions environnementales

L'utilisateur en aval (UA) travaille dans les limites fixés par le SE si les émissions dans l'air <7 tonnes / an. Si émissions dans l'air> 7 tonnes / an, le système de réduction des émissions d'air doit être utilisé (épurateur par voie humide ou sèche ...).

9.4 Utilisation industrielle du dioxyde de soufre dans des procédés clos ou semi clos

Format de scénario d'exposition (1) traitant des utilisations effectuées par les travailleurs

1. Titre

Titre court	L'utilisation industrielle du dioxyde de soufre (SO2) dans l'industrie du papier, du sucre et de l'amidon, dans la production de produits pharmaceutiques, dans le traitement des eaux industrielles, revêtement de verre / rouleaux de lubrification, dans la fabrication du verre, dans la coulée métaux / mines / purification et comme agent réfrigérant.
Titre systématique basé sur des descripteurs des utilisations	SU3 (usages industriels), SU4, SU6b, SU8, SU9, SU10, SU13, SU14, SU15 PC14, PC15, PC19, PC20, PC26, PC29, PC37 (PROC et les ERC sont donnés dans la section 2 ci-dessous)
Les processus, tâches et / ou	Les procédés, tâches et / ou activités couverts sont décrits dans la section 2 ci-dessous.
Méthode d'évaluation	L'évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur des données analogues provenant de la production de dioxyde de soufre pour les opérations de déchargement, sur des données analogues provenant de la fabrication de noyaux de fonderie (procédés semi clos) et sur MEASE pour des procédés fermés.

2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques

Lieu de travail	Tâches accomplies	PROC impliqués
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux.	Les opérations de déchargement	1, 8a, 8b, 9
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers.	Les opérations de déchargement	1,8a, 8b, 9
L'utilisation de dioxyde de soufre dans les processus de	Les activités d'entretien et de surveillance en circuit fermé	1
Utilisation de dioxyde de soufre dans les procédés semi clos.	Tels que: les opérations manuelles (par exemple, l'échantillonnage, le dosage supplémentaire de la chimie fine), l'entretien et l'utilisation de dioxyde de soufre comme gaz inerte dans la production d'alliage métallique et durant la phase de coulée.	2,3, 4, 5, 8b, 22, 23
ERC 2	Formulation de préparation.	
ERC 4	Utilisation industrielle d'adjuvants de fabrication dans des processus et des produits, qui ne feront pas partie de l'utilisation des articles.	
ERC 6a	Utilisation industrielle ayant pour résultat la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires).	
ERC 6b	Utilisation industrielle de réactifs auxiliaires.	

2.1 Le contrôle de l'exposition des travailleurs

Caractéristiques du produit

Selon l'approche MEASE, les émissions-intrinsèques potentielles de la substance sont l'une des principales causes d'exposition. Cela se traduit par l'affectation d'une classe dite de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations effectuées avec des substances liquides ou gazeuses, la fugacité est basée sur la pression de vapeur de la substance.

Lieu de travail	Utiliser dans la préparation	Contenu en préparation	Forme physique	Emission potentielle
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Non restreint		gaz liquéfié	élevé
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers			gaz liquéfié	élevé
Utilisation de dioxyde de soufre dans les processus de fermeture			gaz liquéfié / gazeux	élevé
Utilisation de dioxyde de soufre dans les procédés semi clos.			gaz liquéfié / gazeux	élevé

Quantités utilisées

Le tonnage réel manipulé par jour n'est pas considéré comme influençant l'exposition en tant que telle pour ce scénario. Au lieu de cela, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement / automatisation (tel que décrit dans le PROC et les conditions techniques) sont les principaux déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus.

Fréquence et durée d'utilisation / d'exposition

Lieu de travail	Durée d'exposition
Tous les lieux de travail	480 minutes (Non restreint)

480 minutes (Non restreint)

Le changement de volume respiratoire pendant toutes les étapes de procédé sont supposées être 10 m3/renouvellement (8 heures)

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition des travailleurs

Lieu de travail	Volume de la pièce	Extérieur ou en intérieur	Température du procédé	Pression du procédé
Connexion et déconnexion des récipients /barils	Pas considéré comme pertinent pour l'évaluation de l'exposition professionnelle des processus menés.		Ambiante	< 4,000 hPa
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers			Ambiante	< 4,000 hPa
Utilisation de dioxyde de soufre dans les processus de fermeture			Non restreint	Non restreint
Utilisation de dioxyde de soufre dans les procédés semi clos.			Non restreint	Ambiante

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

Lieu de travail	Niveau de confinement	Niveau de ségrégation
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Raccords étanches (< 100 mbar) ; système fermé	Pour des raisons de précaution, il est suggéré que les travailleurs quittent le lieu de travail après connexion / déconnexion, le cas échéant selon le mode de fonctionnement. Si cela est techniquement possible, il convient d'utiliser des stations de remplissage et de vidange automatisées.
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers		
Utilisation de dioxyde de soufre dans les processus de fermeture	Système fermé	Non restreint
Utilisation de dioxyde de soufre dans les procédés semi clos.	Non restreint	Non restreint

Conditions et mesures techniques de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur.

Lieu de travail	Niveau de la séparation	Contrôles localisés (LC)	Spécification de la LC	Autres informations
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Séparation des travailleurs ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.	Dispositifs d'aspiration intégrée.	< 100 mbar	-
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers		Dispositifs d'aspiration intégrée.	< 100 mbar	-
Utilisation de dioxyde de soufre dans les processus de fermeture		Non requis	na	-
Utilisation de dioxyde de soufre dans les procédés semi clos.		Ventilation locale	90 % (l'efficacité ECETOC pour PROC 2 & PROC 3)	-

Mesures organisationnelles pour empêcher / limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Les mesures d'hygiène générales sont nécessaires pour assurer une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle, ne pas manger et ne pas fumer sur le lieu de travail, à moins d'indication contraire ci-dessous. Porter des vêtements de travail et des chaussures.

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

Exposition professionnelle

Pour l'évaluation de l'exposition par inhalation, les données mesurées à partir de la production de SO2 et l'exposition estimée à partir de l'outil MEASE a été utilisé. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) et doit être inférieur à 1 pour une utilisation en toute sécurité. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dioxyde de soufre de 0,5 ppm (1,3 mg / m^3).

Lieu de travail	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par inhalation (voir introduction).	Estimation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par voie cutanée	Estimation de l'exposition cutanée (RCR)
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux	Données analogues	0.2 ppm (0.4)	Comme le dioxyde de soufre possède des propriétés corrosives, l'exposition cutanée doit être minimisée dans la mesure où cela est techniquement possible. Une DNEL pour les effets cutanés n'a pas été établie. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition	
Déchargement des wagons-citernes ferroviaires / routiers	Données analogues	0.03 ppm (0.07)		
Utilisation de dioxyde de soufre dans les processus de fermeture	MEASE	0.01 ppm (0.02)		
Utilisation de dioxyde de soufre dans les procédés semi clos.	Données analogues	0.41 ppm (0.82)		

Emissions environnementales

La concentration sans effet PNEC prédite de SO2 dans l'air de 6,65 µg/m3.

Un PEC régionale de l'air évalué à 1,035 g/m3 et une RCR maximale de 0,95, 7 tonnes / an (CEP 5,28 µg/m3) est la quantité maximale de SO2 qui peut être libéré.

Par conséquent l'utilisation sans danger peut être démontrée lorsque les émissions de SO2 dans l'air ne dépasse pas les 7 tonnes / an.

4. Conseils au DU pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le SE.

Exposition professionnelle.

L'utilisateur en aval (UA) travaille dans les limites fixées par le SE si la gestion des risques mesurés proposée comme décrit ci-dessus sont remplies ou si le UA peut démontrer par lui-même que ses conditions d'exploitation et la mise en œuvre des mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'inhalation et l'exposition cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) comme indiqué 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) pour estimer l'exposition correspondante. Il est à noter que toutes données RPE et FPA correspondantes dans MEASE sont liées à leur efficacité dans la protection contre les particules. Ainsi, pour les scénarios courants, le facteur de protection spécifique d'un masque respiratoire d'ABEK1 30 doit être appliqué manuellement par l'utilisateur.

DNEL inhalation : 0.5 ppm (1.3 mg/m3)

Note importante: L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, une DNEL pour les effets aigus existe égale à 1 ppm (2,7 mg / m^3). En démontrant une utilisation sûre lorsque l'on compare aux estimations d'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aigue est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Quand on utilise MEASE pour le calcul des estimations d'exposition, il est à noter que la durée d'exposition ne peut être réduite.

Emissions environnementales

L'utilisateur en aval (UA) travaille dans les limites fixés par le SE si les émissions dans l'air <7 tonnes / an. Si émissions dans l'air> 7 tonnes / an, le système de réduction des émissions d'air doit être utilisé (épurateur par voie humide ou sèche ...).

9.5 Utilisation professionnelle du dioxyde de soufre dans la vinification / remplissage de l'équipement de réfrigération

Format de scénario d'exposition (1) traitant des utilisations effectuées par les travailleurs

1. Titre

Titre court	Usage professionnel de dioxyde de soufre (SO2) dans la vinification / remplissage des équipements de réfrigération
Titre systématique basé sur des descripteurs des utilisations	SU22 (Usages professionnels) PC16, PC19 (PROC et les ERC sont donnés dans la section 2 ci-dessous)
Les processus, tâches et / ou activités couverts	Les procédés, tâches et / ou activités couverts sont décrits dans la section 2 ci-dessous.
Méthode d'évaluation	Évaluation de l'exposition par inhalation est basée sur des données analogues provenant de la production de dioxyde de soufre.

2. Conditions opératoires et mesures de gestion des risques

Lieu de travail / tâches à accomplir.	**PROC impliqués**
Connexion et déconnexion des récipients /	8a, 8b, 9
Dosage manuel de dioxyde de soufre à partir de récipients dans des fûts de vin / l'équipement de réfrigération.	8a, 8b, 9, 19 (dosage grâce à des outils spéciaux de dosage de dioxyde de soufre)
ERC 6a ERC 7	Utilisation industrielle entraînant dans la fabrication d'une autre substance (utilisation d'intermédiaires). Utilisation industrielle de substances en système clos.

2.1 Le contrôle de l'exposition des travailleurs

Caractéristiques du produit

Selon l'approche MEASE, les émissions-intrinsèque potentielles de la substance sont l'une des principales causes d'exposition. Cela se traduit par l'affectation d'une classe dite de fugacité dans l'outil MEASE. Pour les opérations effectuées avec des substances liquides ou gazeuses, la fugacité est basée sur la pression de vapeur de la substance.

Lieu de travail / tâches à accomplir.	**Utiliser dans la préparation**	**Contenu en préparation**	**Forme physique**	**Emission potentielle**
Connexion et déconnexion des récipients / barils	Non restreint		Gaz liquéfié	élevé
Dosage manuel de dioxyde de soufre à partir de récipients dans des fûts de vin / l'équipement de réfrigération.	Non restreint		Gaz liquéfié	élevé

Quantités utilisées

Le tonnage réel manipulé par jour n'est pas considéré comme influençant l'exposition en tant que telle pour ce scénario. Au lieu de cela, la combinaison de l'échelle des opérations (industrielle vs professionnelle) et le niveau de confinement / automatisation (tel que décrit dans le PROC et les conditions techniques) sont les principaux déterminant du potentiel d'émission intrinsèque au processus

Fréquence et durée d'utilisation / d'exposition

Lieu de travail / tâches à accomplir.	Durée d'exposition
Connexion et déconnexion des récipients / barils.	480 minutes (non restreint)

Dosage manuel de dioxyde de soufre à partir de récipients dans des fûts de vin / l'équipement de réfrigération.	< 15 minutes (non examinées au cours de l'évaluation de l'exposition, à cause de l'existence des effets aigus du dioxyde de soufre, mais prévus pour des raisons de précaution)

Facteurs humains non influencés par la gestion des risques.

Le changement de volume respiratoire pendant toutes les étapes de procédé sont supposées être 10 m3/renouvellement (8 heures).

Autres conditions opérationnelles affectant l'exposition des travailleurs.

Lieu de travail	Volume de la pièce	Extérieur ou en intérieur	Température du procédé	Pression du procédé
Connexion et déconnexion des récipients / barils.	Pas considéré comme pertinent pour l'évaluation de l'exposition professionnelle des processus menés.		Ambiante	< 4,000 hPa
Dosage manuel de dioxyde de soufre à partir de récipients dans des fûts de vin / l'équipement de réfrigération.	Caves à vin / installations frigorifiques.	Non restreint	Ambiante	< 4,000 hPa

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

Lieu de travail / tâches à accomplir.	Niveau de confinement	Niveau de ségrégation
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux.	Raccords étanches (< 100 mbar)	Pour des raisons de précaution, il est suggéré que les travailleurs quittent le lieu de travail après connexion / déconnexion, le cas échéant selon le mode de fonctionnement. Si cela est techniquement possible, il convient d'utiliser des stations de remplissage et de vidange automatisées.
Dosage manuel de dioxyde de soufre à partir de récipients dans des fûts de vin / l'équipement de réfrigération.	Non requis	Lorsqu'elle n'est pas utilisée, les récipients doivent être stockés en toute sécurité (de préférence dans une pièce séparée) selon les instructions du fabricant.

Conditions et mesures techniques de contrôle de la dispersion de la source vers le travailleur

Lieu de travail / tâches à accomplir.	Niveau de la séparation	Contrôles localisés (LC)	Spécification de la LC	Autres informations
Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux.	Séparation des travailleurs ne sont généralement pas nécessaires dans les procédés.	Dispositifs d'extraction intégrés	< 100 mbar	-
Dosage manuel de dioxyde de soufre à partir de récipients dans des fûts de vin / l'équipement de réfrigération.		Non requis	na	-

Mesures organisationnelles pour empêcher / limiter les rejets, la dispersion et l'exposition

Eviter l'inhalation ou l'ingestion. Mesures d'hygiène générales sont nécessaires pour assurer une manipulation sans danger de la substance. Ces mesures comprennent les bonnes pratiques d'hygiène personnelle, ne pas manger et ne pas fumer sur le lieu de travail, à moins d'indication contraire ci-dessous. Porter des vêtements de travail et des chaussures.

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

Lieu de travail / tâches à accomplir.	Spécification des équipements de protection respiratoire (RPE)	Efficacité de l'EPR (facteur de protection attribué, APF).	Spécifications des gants	Equipement de protection individuelle supplémentaire (PPE)

Connexion et déconnexion des récipients / tonneaux.	Non requis	na	Comme le dioxyde de soufre possède des propriétés corrosives, l'utilisation de gants de protection est obligatoire pour toutes les étapes du processus.	Équipement de protection oculaire (lunettes, visière, etc.) doit être porté, sauf si le contact potentiel avec les yeux peut être exclue par la nature et le type d'application (c'est à dire processus fermé). En outre, une protection du visage, des vêtements de protection et des chaussures de sécurité doivent être portés si nécessaire
Dosage manuel de dioxyde de soufre à partir de récipients dans des fûts de vin / l'équipement de réfrigération.	Non requis	na		
Un EPR tel que défini ci-dessus ne doivent être portés que si les principes suivants sont mis en œuvre en parallèle: La durée du travail (comparer avec la "durée d'exposition" ci-dessus) doit refléter le stress physiologique supplémentaire imposé au travail en raison de la résistance respiratoire et du poids de l'EPR, en raison de l'augmentation du stress thermique dû à l'enfermement de la tête. En outre, il est considéré que la capacité du travailleur à manipuler des outils et à communiquer est réduite par le port d'un EPR. Pour les raisons indiquées ci-dessus, le travailleur doit être (i) en bonne santé (notamment en raison de problèmes médicaux qui peuvent affecter l'utilisation des RPE), (ii) avoir des caractères faciaux appropriés afin de réduire les fuites entre le visage et le masque (cicatrices, pilosité faciale). Les dispositifs recommandés ci-dessus, dépendent de l'étanchéité du masque facial qui ne fournit une protection que s'ils épousent parfaitement les contours du visage. Les employés et les travailleurs indépendants sont légalement responsables de l'entretien et de dispositifs de protection respiratoire et de la gestion de leurs utilisations sur le lieu de travail. Par conséquent, ils doivent définir et documenter une politique adaptée pour un programme de protection respiratoire incluant la formation des travailleurs.				

2.2 Contrôle de l'exposition de l'environnement

Caractéristiques du produit

Gaz, solution aqueuse

Quantités utilisées

86.472 tonnes / an de volume locale d'utilisation en aval (tonnage local dans le pire des cas est égal au tonnage régional, tonnage régional = 10% de la production totale, car on peut raisonnablement supposer que les sites industriels en aval utilisant le SO2 sont nombreux et répandus dans toute l'UE).

Fréquence et durée d'utilisation

365 jours

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

Tous les procédés sont strictement fermés.

Conditions techniques sur site et mesures visant à réduire ou limiter les décharges, les émissions atmosphériques et les rejets dans le sol

Aucun cas d'émission d'air <7 tonnes / an. Si émissions dans l'air> 7 tonnes / an, le système de réduction des émissions d'air doit être utilisé (par exemple laveur humide ou sec ...).

Pas de rejets dans l'eau. En cas de rejets dans l'eau, impact sur le pH sur les eaux réceptrices devrait être évitée, par exemple, en neutralisant l'effluent.

Conditions et mesures liées à l'usine de traitement des eaux usées municipales.

Non applicable

Conditions et mesures liées au traitement externe des déchets à éliminer

Pas de déchets solides

Conditions et mesures liées à la récupération externe des déchets

Pas de déchets solides

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

Exposition professionnelle

Pour l'évaluation de l'exposition par inhalation, les données mesurées à partir de la production de SO2 et l'exposition estimée à partir de l'outil MEASE a été utilisé. Le ratio de caractérisation des risques (RCR) est le quotient de l'estimation affinée de l'exposition sur la DNEL (dose dérivée sans effet) et doit être inférieur à 1 pour une utilisation en toute sécurité. Pour l'exposition par inhalation, le RCR est basé sur une DNEL pour le dioxyde de soufre de 0,5 ppm (1,3 mg / m^3).

Lieu de travail / tâches à accomplir.	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par	Estimation de l'exposition par inhalation (RCR)	Méthode utilisée pour l'évaluation de l'exposition par voie cutanée	Estimation de l'exposition cutanée (RCR)
Connexion et déconnexion des récipients / barils.	Données analogues	0.4 ppm (0.8)	Comme le dioxyde de soufre possède des propriétés corrosives, l'exposition cutanée doit être minimisée dans la mesure où cela est techniquement possible. Une DNEL pour les effets cutanés n'a été établi. Ainsi, l'exposition cutanée n'est pas évaluée dans ce scénario d'exposition.	
Dosage manuel de dioxyde de soufre à partir de récipients dans des fûts de vin / l'équipement de réfrigération.	Données analogues	0.4 ppm (0.8)		

Emissions environnementales

La concentration sans effet PNEC prédite de SO2 dans l'air de 6,65 µg/m3.

Un PEC régionale de l'air évalué à 1,035 g/m3 et une RCR maximale de 0,95, 7 tonnes / an (CEP 5,28 µg/m3) est la quantité maximale de SO2 qui peut être libéré.

Par conséquent l'utilisation sans danger peut être démontrée lorsque les émissions de SO2 dans l'air ne dépasse pas les 7 tonnes / an.

4. Conseils au DU pour évaluer s'il travaille dans les limites définies par le SE.

Exposition professionnelle.

L'utilisateur en aval (UA) travaille dans les limites fixées par le SE si la gestion des risques mesurés proposée comme décrit ci-dessus sont remplies ou si le UA peut démontrer par lui-même que ses conditions d'exploitation et la mise en œuvre des mesures de gestion des risques sont adéquates. Cela doit être fait en montrant qu'elles limitent l'inhalation et l'exposition cutanée à un niveau inférieure aux DNEL respectives (étant donné que les procédés et les activités en question sont couverts par les PROC énumérés ci-dessus) comme indiqué 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) pour estimer l'exposition correspondante. Il est à noter que toutes données RPE et FPA correspondantes dans MEASE sont liées à leur efficacité dans la protection contre les particules. Ainsi, pour les scénarios courants, le facteur de protection spécifique d'un masque respiratoire d'ABEK1 30 doit être appliqué manuellement par l'utilisateur.

DNEL : 0.5 ppm (1.3 mg/m3)
inhalation

Note importante: L'UA doit être conscient du fait qu'en dehors de la DNEL à long terme indiquée ci-dessus, une DNEL pour les effets aigus existe égale à 1 ppm (2,7 mg / m^3). En démontrant une utilisation sûre lorsque l'on compare aux estimations d'exposition à la DNEL à long terme, la DNEL aigue est donc également couverte (selon la recommandation R.14, les niveaux d'exposition aiguë peuvent être calculés en multipliant les estimations d'exposition à long terme par un facteur de 2). Quand on utilise MEASE pour le calcul des estimations d'exposition il est à noter que la durée d'exposition ne peut être réduite

Emissions environnementales

L'utilisateur en aval (UA) travaille dans les limites fixés par le SE si les émissions dans l'air <7 tonnes / an. Si émissions dans l'air> 7 tonnes / an, le système de réduction des émissions d'air doit être utilisé (épurateur par voie humide ou sèche ...).

9.6 Evaluation régionale

Au cours des dernières décennies, de nombreux efforts ont été fait pour réduire les concentrations de SO_2. Les données sur les concentrations de SO_2 dans l'Union européenne sont disponibles sur différents sites Web. L'EMEP (European Monitoring and Evaluation Programme) site web a été projeté. EMEP est un programme scientifiquement fondée et la politique axée vertu de la Convention sur la pollution atmosphérique pollution atmosphérique transfrontière à la coopération internationale pour résoudre les problèmes de pollution atmosphérique transfrontière.

Les données annuelles ont été récupérées pour 1987 et 2007:

émissions de SO_2 par année	Maximum (µg/m3)	Minimum (µg/m3)	Moyenne (µg/m3)
1987	18.967	0.136	4.395
2007	7.526	0.032	0.630

Comme il ressort des données de surveillance, la concentration de SO2 dans la dernière décennie a été divisée par 7. Il est pertinent de prendre en compte ces valeurs lors de l'évaluation du risque environnemental en dehors des normes études.
Le 90ème centile des émissions de SO2 de l'année 2007 est utilisé pour calculer le PEC régionale qui est utilisé pour l'évaluation des risques environnementaux:

$PEC_{régional\ air}$ = 1.035 *µg*/m^3

9.7 Exposition indirecte de l'homme via l'environnement (régional)

Table 7: Concentrations régionales dans la caractérisation des aliments et de l'eau potable et le risque d'exposition des êtres humains par l'environnement.

Concentration mesurée pour l'exposition régionale de l'homme via l'environnement.					
	Typique		**Pire des cas**		**Explication / source de données mesurées**
	valeur	**unité**	**valeur**	**unité**	
Air	-	-	1.035	µg SO_2/m^3	Récupérés de l'évaluation régionale
Eaux potables	-	-	-	-	Voie d'exposition n'est pas pertinente car le dioxyde de soufre est un gaz.
Nourriture	-	-	-	-	Voie d'exposition n'est pas pertinente, puisque le dioxyde de soufre est un gaz.

La dose journalière totale par exposition orale via l'environnement (mg / kg pc / j)		
µg SO_2/j	**mg SO_2/kg pc/j**	**Justification**
-	-	Voie d'exposition n'est pas pertinente, puisque le dioxyde de soufre est un gaz.

Caractérisation quantitative des risques pour l'homme exposé via l'environnement			
Voie	**Concentration d'exposition (EC)**	**DN(M) EL**	**Ratio de caractérisation des risques.**
Inhalation-effets locaux (à long terme).	1.035 µg SO_2/m^3	520 µg SO_2/m^3	0.002
Oral-systémique (à long	-	-	-
Voies combinées			RCR Inhalation-systémique + RCR Oral-systémique