



Liberté • Égalité • Fraternité

RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

Ministère du travail, de l'emploi et de la santé



Direction
générale du travail
DGT

Service des relations et des
conditions de travail
SRCT

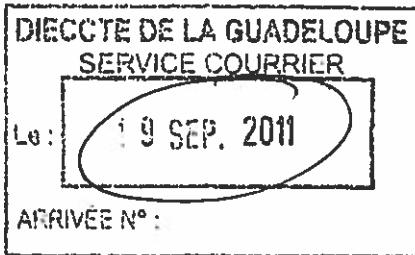
Sous-direction des conditions
de travail, de la santé et de la
sécurité au travail
CT

Bureau des risques chimiques,
physiques et biologiques
CT 2

39-43, Quai André-Citroën
75902 Paris Cedex 15

Téléphone : 01 44 38 26 73
01 44 38 24 69

Télécopie : 01 44 38 26 48
Services d'informations
du public :
internet : www.travail.gouv.fr



Le directeur général du travail

à

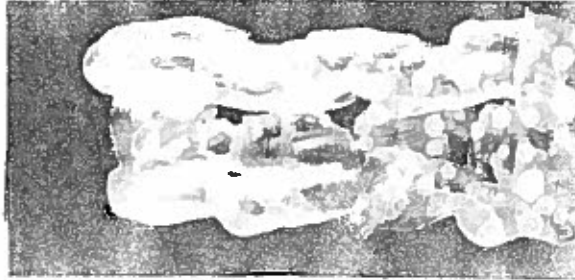
Monsieur le préfet de la région
Martinique, préfet de Martinique

Monsieur le préfet de la région
Guadeloupe, préfet de Guadeloupe

Messieurs les directeurs des
entreprises, de la concurrence, de la
consommation, du travail et de
l'emploi de Martinique et de
Guadeloupe,

Mesdames et Messieurs les
inspecteurs du travail,

Mesdames et Messieurs les
contrôleurs du travail.



Paris, le 14 septembre 2011

Affaire suivie par : Olivier Calvez

Tél : 01 44 38 31 31

Mél : olivier.calvez@dgt.travail.gouv.fr

Objet : Echouage d'algues brunes - Note de service sur la problématique des algues vertes

P.J. : note de service sur les risques liés aux algues vertes et les moyens de prévention

Plusieurs côtes du littoral de la Martinique et de Guadeloupe sont touchées par des échouages d'algues brunes qui entraînent des dégagements de gaz lors de leur putréfaction, notamment du sulfure d'hydrogène (H_2S). Ce gaz est un irritant des voies respiratoires et un neurotoxique par asphyxie.

Une réunion téléphonique, réunissant l'agence régionale de santé (ARS) de Martinique, l'agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail (Anses), le centre antipoison et de toxicovigilance (CAPTV) et les services compétents des ministères chargés de la santé, de l'environnement et du travail, s'est tenue le 6 septembre 2011.

Outre les aspects de santé publique liés à l'exposition de la population locale au H_2S , la réglementation relative à la protection de la santé des travailleurs qui effectuent le ramassage et le stockage de ces algues a été rappelée lors de cette réunion.

J'appelle votre attention sur la vigilance qui doit être apportée à cet égard.

Un phénomène semblable se produit chaque été sur les côtes bretonnes avec des algues vertes qui dégagent également du H_2S lors de la décomposition.

A cette occasion, une note de service qui recense l'état actuel des connaissances et préconise des recommandations à mettre en œuvre pour préserver la santé et la sécurité des travailleurs en contact avec ces algues vertes a été élaborée en juillet 2010.

En raison de la similitude des situations bretonnes et antillaises, je vous transmets cette note, pour rappel.

Je vous demande de transmettre ces informations à vos services et, le cas échéant, aux professionnels concernés.

Je vous saurais gré de bien vouloir me faire connaître les difficultés que vous pourriez rencontrer dans la mise en œuvre de ces mesures.

A toutes fins utiles, la sous-direction des conditions de travail, de la santé et de la sécurité au travail (CT) reste à votre disposition pour tout complément d'information.

Le directeur général du travail



Jean-Denis COMBEXELLE

NOTE DE SERVICE

sur

les risques liés aux algues vertes et les moyens de prévention

1. Contexte et action de l'Etat

Depuis plus de 30 ans, les côtes françaises et particulièrement bretonnes sont touchées par « des marées vertes ». Ces échouages importants d'algues vertes entraînent des dégagements importants de gaz lors de leur putréfaction provoquant une nuisance olfactive à l'origine de plaintes d'associations et de riverains.

Dès 2004, la préfecture des Côtes-d'Armor et la DDASS ont engagé une démarche d'identification des risques sanitaires liés à la décomposition de ces algues. L'Ecole Nationale de Santé Publique avait émis, à l'époque, l'hypothèse qu'un danger pour la santé pourrait exister par inhalation de sulfure d'hydrogène (H₂S) et d'ammoniac. Dès lors, la DDASS a réalisé avec Air Breizh, deux campagnes de mesures en 2005 et 2006 dont les conclusions montrent que les niveaux de concentration d'H₂S sont particulièrement élevés mais que les niveaux d'ammoniac ne présentent pas de risque pour la santé. Une étude complémentaire de 2006 réalisée par le Centre d'Etude et de Valorisation des Algues (CEVA) a permis de mettre en évidence que lors de la manipulation de dépôts anciens d'algues fortement putréfiées, des concentrations d'H₂S proches du seuil de toxicité aiguë étaient émises. Par contre, les émissions provenant d'amas d'algues fraîches ou de dépôts anciens séchés sont très faibles.

A la suite de ces travaux, le préfet des Côtes-d'Armor a informé, à partir de 2007, les maires des communes concernées et le directeur départemental du travail, de l'emploi et de la formation professionnelle (DDTEFP) en leur indiquant les recommandations qui visent à prévenir des risques d'exposition à l'H₂S la population et les travailleurs en contact avec les algues vertes en décomposition.

En juillet 2009, le débat sur la nocivité des émissions des algues vertes a été relancé suite au décès d'un travailleur survenu lors du transport de ces algues et à la mort d'un cheval envasé.

Le 1^{er} décembre 2009, la cour d'appel de Nantes a confirmé la condamnation de l'Etat pour la prolifération des algues vertes sur les côtes bretonnes en considérant que l'Etat a fait preuve d'une double « carence fautive », dans l'insuffisante application tant du droit communautaire que de la réglementation des installations classées aux exploitations agricoles d'élevage.

Pour tenter d'endiguer le phénomène de « marées vertes », le gouvernement a élaboré, en février 2010, un plan quinquennal de lutte contre les algues vertes. Ce plan se décline en 3 actions :

- limiter le flux de nitrates (amélioration des techniques de traitement des effluents et eaux usées, changement des pratiques agricoles) ;
- améliorer les connaissances et la gestion des risques ;
- développer des capacités de traitement des algues échouées.

Dans ce contexte, l'Afset a été saisie en février 2010 par ses ministères de tutelle afin :

- d'identifier le spectre complet des gaz émis et les risques associés ;
- de proposer des protocoles de métrologie ;
- d'analyser la littérature scientifique pour évaluer les conséquences sanitaires d'une exposition chronique à de faibles concentrations ;
- de formuler des recommandations spécifiques pour les travailleurs ;
- de formuler des recommandations de prévention pour le public.

Afin d'apporter des éléments sur le risque sanitaire dès la saison estivale 2010, l'Afsset s'est focalisée prioritairement sur la formulation de recommandations de prévention pour le public et les travailleurs.

2. Dangers du sulfure d'hydrogène (H₂S)

C'est un gaz très toxique avec une odeur caractéristique d'œuf pourri. C'est un irritant de la muqueuse oculaire et des voies respiratoires. Il est neurotoxique par inhalation.

La gravité de l'intoxication dépend plus de la concentration que de la durée d'exposition.

Chez l'homme, la toxicité aiguë survient à partir de 500 ppm (700 mg/m³). Elle se traduit par une perte de connaissance suivie d'un coma et de troubles cardiovasculaires.

Dès 200 ppm (280 mg/m³), l'exposition prolongée (plus de 10 minutes) provoque des céphalées, vertiges, nausées.

Pour une concentration de 100 ppm (140 mg/m³) pendant 30 minutes, même en l'absence de protection respiratoire, une personne incommodée reste en capacité de se mettre en sécurité en s'éloignant ; il n'y a pas d'effet irréversible sur la santé.

Pour des faibles niveaux de l'ordre de 10 ppm, aucun effet n'est observé.

Pour mémoire, les valeurs limites d'exposition professionnelle indicatives non réglementaires (circulaire du 12 janvier 1995) pour le sulfure d'hydrogène sont les suivantes :

- VLEP 8 heures : 5 ppm (7 mg/m³) ;
- VLEP court terme (15 minutes) : 10 ppm (14 mg/m³).

En ce qui concerne les travailleurs susceptibles d'être exposés dans le cadre de leur activité professionnelle (ramassage, transport, traitement, ...) au sulfure d'hydrogène émis par les algues vertes, les recommandations* ci-après fournissent des informations pragmatiques complétant les dispositions réglementaires relatives à la prévention des risques liés aux agents chimiques dangereux (ACD), articles R. 4412-1 à 58 du code du travail qui trouvent application dans ce cas. En effet, comme le rappelle la circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006¹, les expositions indissociables de l'activité de l'entreprise sans que ces expositions soient générées par cette activité (exemple : exposition des péagistes routiers aux gaz d'échappement, salariés d'entreprise extérieure intervenant dans une activité non polluante mais susceptible d'être en contact avec des polluants présents dans les locaux de l'entreprise utilisatrice) constituent une exposition professionnelle visée par le champ d'application de la réglementation relative à la prévention du risque chimique.

*** Cette note reprend des recommandations élaborées par un groupe de travail réunissant les services de prévention de la région Bretagne ainsi que des éléments issus de la note de l'AFSSET**

¹ Circulaire DRT n° 12 du 24 mai 2006 relative aux règles générales de prévention du risque chimique et aux règles particulières à prendre contre les risques d'exposition aux agents cancérogènes, mutagènes ou toxiques pour la reproduction.

3. Recommandations pratiques pour la protection des travailleurs face au risque H₂S

D'une manière générale, l'AFSSET préconise que la présence de dépôts d'algues vertes soit signalée par des panneaux d'information avertissant d'un danger. Un balisage des amas d'algues qui ne peuvent être ramassés doit être matérialisé et inclure un périmètre de sécurité. Enfin, les chantiers doivent être balisés pour tenir le public éloigné.

3.1- Une démarche générale de prévention

Ces recommandations ont pour objectif prioritaire de prévenir les risques d'intoxication aiguë selon la nature de l'activité ou des tâches à réaliser. Elles sont organisées suivant les dispositions de l'article R. 4412-16 du code du travail relatives au risque chimique.

Ainsi, l'employeur a pour obligation de prendre toutes les dispositions utiles lui permettant de réduire au minimum l'exposition des travailleurs au risque. Pour cela, il est fortement recommandé :

- d'assurer la collecte des algues fraîches avant leur décomposition, en effectuant donc un ramassage régulier. Ce ramassage sera réalisé de préférence dans les 24 heures après échouage, voire dans les 36 heures, de manière à respecter le délai de 48 heures entre le ramassage et le traitement. Seul, le ramassage d'algues fraîches permet d'éviter les contraintes lourdes de protection des travailleurs définies pour le ramassage d'algues en putréfaction ou pour l'intervention en zone vaseuse où les engins mécanisés ne peuvent intervenir ;

- d'éviter le ramassage manuel : privilégier le ramassage mécanique dès que possible, en mettant en œuvre tous les moyens en amont pour permettre l'accès des engins et éviter les dépôts dans des zones inaccessibles. Le choix des équipements de travail adaptés à la tâche à réaliser est un facteur déterminant dans la prévention des risques. A cet égard, il existe des engins, utilisés dans les décharges, les industries de recyclage ou des centres d'enfouissement des déchets qui sont par conception destinés à être utilisés dans des atmosphères particulièrement polluées. Les caractéristiques des filtres destinés à équiper les cabines de ces engins sont précisées dans la rubrique « notes techniques » ;

- de fournir des équipements de protection individuelle (EPI) aux opérateurs. Les EPI sont définis à l'article R. 4311-8 du code du travail : « dispositifs ou moyens destinés à être portés ou tenus par une personne en vue de la protéger contre un ou plusieurs risques susceptibles de menacer sa santé et sa sécurité ». Le recours aux EPI doit être fait en respectant les règles liées à leur utilisation, à savoir leur fourniture gratuite (art. R. 4321-4 du CT), le fait qu'ils doivent être appropriés aux risques à prévenir et aux conditions de réalisation du travail (R. 4323-91), leur maintien en état de conformité (R. 4322-1), l'information, la formation des salariés et l'entraînement au port des EPI (R. 4323-104 à 106), la durée de leur port (R. 4323-97). Tous les EPI doivent comporter le marquage CE qui matérialise la conformité des équipements aux exigences essentielles de santé et de sécurité de la directive 89/686/CEE.

- de prendre toutes les mesures pour qu'aucun travailleur ne soit isolé et que les secours puissent intervenir, si nécessaire, en connaissance des risques.

Par ailleurs, compte tenu de la forte toxicité du gaz H₂S et du fait que l'odorat n'est pas un indicateur fiable pour l'identifier, le recours à un détecteur de gaz H₂S portatif est alors un moyen indispensable pour définir les mesures de prévention à mettre en œuvre. L'employeur en dotera les opérateurs susceptibles d'être exposés au sulfure d'hydrogène.

Remarque : des campagnes de mesures avec des détecteurs-enregistreurs de gaz H₂S en cabine et à l'extérieur de celles-ci, seront effectuées par les services de prévention de la région Bretagne en lien avec l'AFSSET, la CARSAT Bretagne en lien avec l'INRS, l'INERIS, Air Breizh au cours de la campagne de ramassage de 2010 afin de mieux appréhender les risques encourus.

3.2- Les mesures de prévention suivant la nature de l'activité des opérateurs

L'évaluation du risque doit prendre en compte les différentes situations susceptibles de se présenter.

Lorsqu'un opérateur arrive sur un lieu où des algues sont stockées et non manipulées, le port d'un détecteur de gaz H₂S (voir la rubrique Notes techniques) près des voies respiratoires s'il s'agit d'un détecteur monogaz (col de chemise, ...) lui permettra de connaître les niveaux de danger et de s'éloigner en conséquence.

Sur la plage ou dans le centre de traitement, lorsqu'un chargeur remplit ou vide son godet, des poches de gaz peuvent être soudainement libérées en quantité importante. Il en est de même lorsqu'une benne est déversée. Ces situations, génératrices de risques importants, doivent faire l'objet des mesures de prévention suivantes :

- le **conducteur du chargeur** disposera d'un détecteur de gaz H₂S. Il évoluera dans une zone balisée, interdite à toute personne non intervenante. Il doit impérativement travailler cabine fermée, y compris lorsqu'il fait chaud, en plein été. La cabine doit donc être équipée d'un système de pressurisation-filtration et d'une climatisation (ou a minima d'un système de rafraîchissement de l'air). Ces équipements sont à utiliser sur tous types d'engins affectés au ramassage des algues ;
- le **conducteur de la benne** sera équipé d'un détecteur de gaz H₂S. Il restera dans sa cabine, vitres fermées durant le chargement (prévoir une climatisation ou un système de rafraîchissement de l'air dans la cabine). Les bennes après remplissage seront vidées le jour même (plate-forme de compostage...). Il est déconseillé de mettre des bâches hermétiques sur la benne ;
- lorsque le **conducteur de la benne** arrivera sur la zone de dépotage, il vérifiera l'absence de toute autre personne ou engin à proximité (moins de 20 m) et videra sa benne. Une fois les algues déchargées, une prise en charge rapide (se référer à la durée définie au §4.1) est nécessaire afin de limiter la production de gaz ;
- le **conducteur du chargeur** du centre de traitement sera équipé d'un détecteur de gaz H₂S. Il évoluera dans une zone balisée et éloignée à tout moment de tout autre engin (benne en cours de vidage...). Sa cabine sera équipée d'un système de pressurisation-filtration ;
- pour les **ramasseurs à pied d'algues fraîches**, situation exposant moins au risque d'H₂S, les opérateurs seront dotés d'un appareil de protection respiratoire (APR) filtrant anti-gaz qu'ils porteront pour évacuer la zone de travail dès que le détecteur signalera un danger lié à l'H₂S. Ils devront porter un masque complet filtrant anti-gaz à ventilation assistée pour poursuivre l'activité de ramassage manuel (se référer à la note technique sur les APR) ;
- pour les **ramassages manuels** qui représentent une situation **potentiellement à risque**, pouvant exposer les opérateurs à des concentrations importantes et soudaines de sulfure d'hydrogène, les travailleurs seront équipés d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants. Toutes les mesures d'organisation qui en découlent (entretien du matériel, formation des opérateurs au port des appareils, durée du travail, temps de pauses...) devront être mises en œuvre ;

- le stockage accroît les risques liés aux algues vertes en décomposition, il doit par conséquent être évité. S'il ne peut l'être, il doit être réalisé dans une benne ouverte empêchant ainsi l'accumulation de gaz toxiques qui entraînerait une émission brutale H₂S au moment de l'ouverture. La traçabilité du stockage est impérative. La date et l'heure du ramassage doivent être enregistrés pour chacune des bennes sur les plateformes de traitement afin d'informer les travailleurs de ces centres. Un dispositif électronique de type puce ou code barres pourrait être envisagé.

3.3- Le suivi des populations de travailleurs exposés

Ce suivi peut être mis en place pour tous les travailleurs quelque soit le régime auquel ils sont rattachés (Régime général, régime agricole et agents de la fonction publique territoriale).

Il sera conduit selon les orientations suivantes :

- recenser les entreprises et les communes concernées afin d'identifier précisément les travailleurs exposés ;
- effectuer les examens cliniques des travailleurs dans le cadre de l'aptitude médicale au poste de travail ;
- réaliser des entretiens médico-professionnels à la fin de la campagne à partir d'un questionnaire commun.

NOTES TECHNIQUES

Les cabines pressurisées à air épuré pour les engins de ramassage

Critères de performances nécessaires :

- contrôle continu de la pressurisation de la cabine (> 40 Pa) avec alarme en cas de dysfonctionnement ;
- renouvellement d'air neuf épuré équivalent à au moins 30 volumes/h ;
- filtration des particules au moins H11 selon NF EN 1822 dans le cas de particules sans risque spécifique - suivi d'une épuration ABEK des gaz vapeur par adsorption sur charbon actif. La fonction B (correspondant au gaz H2S) sera renforcée ;
- démarrage de la saison de collecte avec des filtres neufs ;
- climatisation performante ou a minima système de rafraîchissement de l'air (pour éviter qu'un mauvais confort thermique incite le conducteur à ouvrir les fenêtres de sa cabine) ;
- respect des conditions d'utilisation et de maintenance prévues par les fabricants des filtres ;
- maintien d'un habitacle propre.

Liste non exhaustive de fournisseurs de systèmes de filtration : Brotec, Alr et Railway-technology :

<http://www.brotec-france.fr/produits/brotec-filtration.php>

http://www.alrbelgium.com/images/bestanden/OFS03_F_a_Web.pdf

<http://www.railway-technology.com/contractors/hvac/transелектро/>

Les bennes avec système de vidage automatique

Il existe différents type de bennes. Les bennes à vidage automatique permettent d'éviter plusieurs risques, d'une part, celui du heurt de l'opérateur au moment de l'ouverture des deux demi portes, en raison de la pression exercée par le chargement d'algues et, d'autre part, celui lié à la libération soudaine de quantités importantes de gaz lors de la libération des algues à l'ouverture des portes.

Deux procédés sont envisageables :

- ouverture de la porte arrière par des vérins hydrauliques ;
- déverrouillage du système latéral de sécurité de la porte arrière à axe horizontal, puis levage de la benne pour que la pression ouvre automatiquement la porte arrière (équipement classique sur les bennes de travaux publics).

Les détecteurs de gaz

Un détecteur de gaz est un appareil qui fournit en temps réel une indication de la concentration d'un gaz en un point donné de l'atmosphère d'un local ou d'une zone. Il existe des appareils multifonctions qui peuvent comporter à la fois des fonctions de détecteur de gaz toxiques, d'explosimètre et de détecteur de niveau d'oxygène. Ce détecteur doit être porté près des voies respiratoires s'il s'agit d'un détecteur monogaz (col de chemise...) et disposer de deux seuils d'alarme, avec une indication sonore et visuel.

Les deux seuils d'alarme sont pour le sulfure d'hydrogène :

- alarme 1 : VME 5 ppm - Ne pas rester plus de 15 minutes dans cette ambiance ;
- alarme 2 : VLCT 10ppm - Evacuer immédiatement la zone.

Chaque conducteur de chargeur ou de benne et ramasseur à pied en sera équipé. Cet appareil sera neuf en début de chaque campagne de ramassage et correctement étalonné. Il importe de se conformer aux prescriptions du fabricant, en ce qui concerne la mise en marche, l'étalonnage et la maintenance du détecteur.

Cet appareil permettra au conducteur de connaître les niveaux de dépassement d'un seuil d'alarme. Lorsque le détecteur de gaz signalera une anomalie, l'opérateur, sans quitter sa cabine, s'éloignera de la zone polluée avec son véhicule. Arrivé dans une zone saine (au minimum à 50 mètres des zones d'accumulation des algues), il ouvrira sa cabine pour assainir l'air. Lorsque son détecteur validera l'absence de pollution, il pourra aller à l'atelier de maintenance de son entreprise pour vérifier l'efficacité de la ventilation et au besoin changer la cartouche de charbon actif de la cabine (une cartouche neuve sera toujours disponible à cet effet).

Un journal de bord de l'historique des incidents sera rédigé par chaque chauffeur et tenu à la disposition des services de prévention.

Les principaux paramètres à prendre en compte dans le choix et les recommandations de l'Afsset liées à l'utilisation des appareils sont présentés dans le tableau ci-après.

Paramètre	Recommandations
Concentration ou signal d'alerte : certains appareils peuvent ne fournir qu'un signal de dépassement de seuil pour la concentration d'H ₂ S dans l'air.	Les appareils doivent fournir une indication chiffrée en plus d'un signal, les autres sont à proscrire.
Gaz mesurés : les appareils peuvent être monogaz ou multigaz.	Le risque aigu principal concerne l'H ₂ S. L'utilisation systématique d'un détecteur monogaz d'H ₂ S, en l'état actuel des connaissances sur les niveaux d'exposition aux autres gaz, devrait suffire pour assurer la sécurité des personnels dans de bonnes conditions.
Gamme de concentrations	La gamme de concentration pour le H ₂ S doit se situer entre 0 et 100 ppm.
Spectre des substances présentes : Les mesures de H ₂ S pourraient subir des interférences par la présence d'ammoniac et de diméthylsulfure qui sont également émis par les algues vertes en putréfaction.	Il faut vérifier les interférences indiquées par les fabricants des appareils pour apprécier la surestimation ou la sous-estimation qu'elles entraînent.

Les appareils de protection respiratoire

Trois types d'appareils de protection respiratoire (APR) sont recommandés selon le niveau d'exposition au sulfure d'hydrogène. Les recommandations ci-après détaillées quant au choix de la protection sont donc à adapter aux situations concrètes rencontrées.

Les employeurs et utilisateurs peuvent se référer au document de l'INRS (2003) ED 780 pour l'utilisation des appareils de protection respiratoire. Entre deux utilisations, l'appareil et le filtre sont conservés dans un emballage à l'abri des polluants.

- Demi-masque filtrant anti-gaz

Dans les situations de ramassage à l'aide d'un engin mécanisé, du transport et du traitement des algues vertes, la protection respiratoire appropriée est un demi-masque muni d'une cartouche filtrante anti-gaz.

Les opérateurs disposeront dans leur cabine d'un détecteur de gaz et d'un demi-masque conforme à la norme NF EN 140 muni de filtres anti-gaz A2B2E2K1 ou A1B1E1K1² conçus selon la norme NF EN 14387. Ces APR devront être portés pour évacuer la zone de travail dès que le détecteur de gaz émettra un signal indiquant un danger.

Dans les situations de ramassage à pied, dans les 36 heures après échouage, les opérateurs seront également équipés d'un demi-masque filtrant, identique à celui décrit ci-dessus. Ces APR devront être portés pour évacuer la zone de travail dès que le détecteur de gaz émettra un signal indiquant un danger.

- Masque complet filtrant anti-gaz à ventilation assistée

Les ramasseurs à pied, qui ont évacué la zone de travail, situation évoquée ci-dessus, ne pourront reprendre l'activité qu'en portant une cagoule à ventilation assistée TH3 conçue selon la norme NF EN 12941 équipée de filtres de type TH3 A2B2E2K1 ou TH3 A1B1E1K1.

L'air ambiant épuré par des cartouches adsorbantes est insufflé dans une cagoule par un moteur porté à la ceinture. Ces ensembles présentent l'avantage d'une bonne étanchéité, y compris pour les salariés portant une barbe ou des lunettes, ils sont également plus facilement tolérés pour des travaux de longue durée. Ils protègent simultanément les voies respiratoires et les yeux.

Le moteur porté à la ceinture (débit minimum 150 l/mn) est équipé d'une alarme faible charge et faible débit. Il sera nécessaire de prévoir une alimentation de rechange. Les batteries seront rechargées tous les soirs.

Les cartouches filtrantes seront stockées dans leur emballage d'origine dans un local non pollué. Elles seront changées chaque jour. Une procédure d'élimination des cartouches usagées doit également être définie.

- Appareil de protection respiratoire isolant autonome

Les opérations de ramassage manuel d'algues vertes en décomposition avancée, susceptibles d'exposer les travailleurs à des concentrations élevées d'H₂S, nécessitent le port d'un appareil respiratoire isolant. Ces situations sont à éviter dans la mesure du possible.

Les conditions de travail avec ces équipements sont particulièrement pénibles (poids des bouteilles). L'organisation du temps de travail prendra en compte les contraintes liées au port d'un tel équipement, associé aux exigences de la tâche. L'autonomie des bouteilles est faible, en générale, inférieure à une heure.

Les APR autonomes à circuit ouvert, à air comprimé, à la demande à pression positive sont conseillés, avec demi-masque selon la norme NF EN 14435 ou avec masque complet selon la norme NF EN 137, qui protègent également les yeux.

² Les coefficients 1 ou 2 correspondent à la capacité de la cartouche vis-à-vis d'un polluant donné. Plus l'indice est important plus cette capacité est importante.

Equipements de protection contre le risque chimique par contact cutané (EPI)

Le risque d'absorption du gaz H₂S par contact cutané est minime. Toutefois, Il est possible que des substances présentes dans les jus de fermentation des algues puissent présenter des risques par contact cutané. Au-delà, l'eau de mer, les gaz très hydrosolubles comme l'ammoniac et les autres déchets pouvant se trouver sur les plages nécessitent une protection. Des tenues adaptées au risque chimique, notamment des gants en matériau butyle, nitrile ou néoprène et des chaussures, bottes sont à recommander. La notice d'instructions du fabricant qui accompagne les EPI doit être consultée attentivement. Elle permet de se renseigner sur les produits chimiques pour lesquels ils apportent une protection. Le choix ne pourra se faire que sur la base d'informations complémentaires permettant d'identifier précisément les substances chimiques (voire des micro-organismes) contre lesquelles il est nécessaire de se protéger.

Recommandations

► Le port de gants est recommandé dans toutes situations où l'opérateur est en contact avec des algues en décomposition.

Les gants doivent être étanches à l'eau et garantir une protection contre les produits chimiques. De tels gants sont conçus selon la norme EN 374, ils comportent le pictogramme matérialisant la protection contre les produits chimiques.

► Chaussures ou bottes (NF EN 13832) apportant une protection contre les produits chimiques sont également recommandées dans toutes situations où l'opérateur est en contact avec des algues en décomposition.

Pictogramme étanche à l'eau



Pictogramme protection chimique



Bibliographie :

- Guide des bonnes pratiques de la région Bretagne : « Les activités de ramassage, transport et stockage/traitement des algues vertes », avril 2010.
- Note AFSSET relative aux recommandations de prévention des risques liés aux algues vertes pour la santé et la sécurité des populations avoisinantes, des promeneurs et des travailleurs, juin 2010.
- Fiche toxicologique FT 32 de l'INRS relative au sulfure d'hydrogène, 2009
- Fiche toxicologique FT 16 de l'INRS relative à l'ammoniac et solutions aqueuses, 2007
- ED 780 de l'INRS relatif au choix et à l'utilisation des appareils de protection respiratoire, 2002.
- ED 112 Des gants contre les risques chimiques, INRS, 2003
- ED 127 Quels vêtements de protection contre les risques chimiques ? INRS, 2006
- Rapport Ineris sur les détecteurs de gaz, INERIS-DRC-10-113094-05297A

10