

Les activités de Ramassage, Transport et Stockage/Traitement des ALGUES VERTES

GUIDE DES BONNES PRATIQUES POUR LA SECURITE DES TRAVAILLEURS

Document réalisé par un groupe de travail régional réunissant les services de prévention de BRETAGNE.

La collecte et le traitement des algues sont gérés par les communes au travers de marchés publics ou réalisés partiellement ou en totalité par leur personnel. Le financement de ces opérations est assuré par les communes, le conseil général et l'Etat par l'intermédiaire des préfetures. Plusieurs études précédentes (1) ont démontré l'existence d'un risque lié à l'exposition à des composés chimiques à potentiel dangereux, consécutifs à la décomposition de dépôts d'algues vertes, pour les opérateurs intervenants sur les chantiers de ramassage, collecte et transport ; et notamment l'exposition au sulfure d'hydrogène (H^2S).

Ainsi et notamment, il ressort de ces mesures :

- l'émanation principalement de **sulfure d'hydrogène** (H^2S), gaz incolore, plus lourd que l'air, d'odeur fétide caractéristique ;
- dont la concentration dans l'air peut, *dans certaines conditions*, dépasser la valeur limite d'exposition (fixée à $14\text{mg}/\text{m}^3$ sur 15 minutes d'exposition) et la valeur limite moyenne d'exposition (fixée à $7\text{mg}/\text{m}^3$ sur 8 heures d'exposition) : **en présence notamment de dépôts importants, fortement putréfiés (dépôt de plus de 5 jours ou stagnant dans de l'eau douce -pluie ou cours d'eau-) et pour un opérateur, placé sous le vent, qui intervient en déplaçant le tas d'algues.** Dans ces conditions en effet, la concentration d' H^2S atteint fréquemment des valeurs proches de la valeur moyenne et peut même dépasser, en pic, 5 fois la valeur limite.

Les risques pour les personnes présentes sur les chantiers de ramassage sont les suivants :

- Le sulfure d'hydrogène est un gaz extrêmement **inflammable**, pouvant émettre des fumées très toxiques en cas d'incendie.
- Pour l'homme, ce gaz est **toxique** : mortel au-delà de $1400\text{mg}/\text{m}^3$; avec perte de connaissance rapide puis coma au-delà de $700\text{mg}/\text{m}^3$; avec irritation des muqueuses oculaires et respiratoires dès $140\text{mg}/\text{m}^3$. Une exposition répétée peut-être aussi à l'origine de bronchites irritatives et d'une irritation cutanée.

Le groupe de travail réunissant des services agissant pour la prévention des risques en milieu de travail, propose un ensemble de recommandations pouvant être soit utilisées directement lorsque les travaux sont effectués par la collectivité elle-même; soit intégrées aux futurs appels d'offres publics.



1) Etude AIR BREIZH, campagne de mesure 2006
Rapport du CEVA pour la DDASS 22 du 28/04/07
Rapport d'étude INERIS du 19/08/09



1) Mise en œuvre d'une démarche de prévention :

Chaque entité réalisant au moins une partie des opérations de ramassage, collecte ou transport d'algues vertes devra préalablement :

- ◆ **Identifier les dangers,**
- ◆ **Analyser les risques,**
- ◆ **Définir des actions de prévention,**
- ◆ **Intégrer le tout dans le document unique de prévention des risques professionnels.**

Un mode opératoire complet sera ainsi défini, intégrant l'ensemble des mesures organisationnelles et techniques de travail, retenu par chaque entité.

Une information des opérateurs concernés par les dangers spécifiques liés à la nature des produits manipulés sera réalisée notamment par le biais de la remise d'une **notice de poste**; ainsi qu'il sera effectué une formation à l'usage des outils et appareils de prévention et de détection utilisés.

Différents organismes de formation peuvent réaliser ces prestations. *A titre d'exemple, figure à la fin de ce guide, 2 fiches de formation proposées par le CEVA, établies en concertation avec les services de prévention.*

Chaque entité réalisera avec le donneur d'ordre un **plan de prévention et/ou un protocole de sécurité** précisant les modes opératoires et les mesures de prévention arrêtées afin de limiter les expositions aux risques. Il détaillera entre autres les actions à engager lors du déclenchement des différents niveaux d'alarme des détecteurs utilisés. Ce document devra être porté à la connaissance des autres prestataires intervenant dans le cadre du traitement des algues.



2) Recommandations en fonction de l'évaluation du risque H²S :

- Dans tous les cas de figure, il est fortement recommandé de prendre toutes dispositions utiles permettant d'atteindre 2 objectifs fondamentaux :
 - ◆ **Assurer une collecte des algues fraîches avant leur décomposition, en effectuant donc un ramassage régulier.**
 - ◆ **Eviter le ramassage manuel :** privilégier le ramassage mécanique dès que possible, en mettant en œuvre tous moyens en amont pour permettre l'accès aux engins, pour éviter les dépôts dans des zones inaccessibles...
- **Si la pollution atmosphérique est stable :** lorsqu'un opérateur arrive sur un lieu où des algues sont stockées et non manipulées, le port d'un détecteur de gaz près des voies respiratoires (col de chemise, ...) avec une fonction hydrogène sulfuré lui permettra de connaître les niveaux de danger et de s'éloigner en conséquence (*voir § 3-2*).
- **Si la pollution atmosphérique est importante ou est susceptible de le devenir :** 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 de la mise en œuvre des mesures de prévention suivantes.
 - ⊕ **Le conducteur du chargeur** disposera près des voies respiratoires (col de chemise, ...) d'un détecteur de gaz H²S (*voir § 3-2*). 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 (*voir § 3-1*) et d'une climatisation (ou à minima d'un système de rafraîchissement de l'air). Ces équipements sont à utiliser sur tous types d'engins affectés au ramassage des algues (tracteurs agricoles, engins de travaux publics...).
 - ⊕ **Le conducteur de la benne** sera équipé d'un détecteur de gaz H²S (*voir § 3-2*). 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 n'est pas conseillé de mettre des bâches hermétiques sur la benne.
Lorsque le conducteur de 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 (*voir § 3-3*).
 - ⊕ **Le conducteur du chargeur du centre de traitement** sera équipé d'un détecteur de gaz H²S (*voir § 3-2*). 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 (*voir § 3-1*).
- **Pour les ramassages ne pouvant s'effectuer mécaniquement et en présence d'une situation potentiellement à risques, susceptible d'exposer les opérateurs à des concentrations importantes et soudaines de sulfure d'hydrogène** : équiper les travailleurs en contact avec les tas d'algues, d'appareils de protection respiratoire autonomes isolants (*conformément aux dispositions de l'article R. 4412-16 du code du travail*) et prendre toutes mesures d'organisations du travail qui en découle (entretien du matériel, formation des opérateurs au port des appareils, durée du travail, temps de pauses...).

3) NOTES TECHNIQUES :

➤ 3-1) Les cabines pressurisées à air épuré pour engins :

✓ 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 E sera renforcée.

Il est recommandé de démarrer la saison de collecte avec des filtres neufs.

- ✦ Une climatisation performante ou à minima un système de rafraîchissement de l'air (*pour éviter qu'un mauvais confort thermique incite le conducteur à ouvrir les fenêtres de sa cabine*).
- ✦ Le maintien d'un habitacle propre.

✓ Liste d'entreprises pouvant intégrer une filtration conforme à nos exigences.

Fournisseurs : 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/transelektro/>

➤ 3-2) Les détecteur de gaz :

Chaque conducteur de chargeur et de benne, sera équipé d'un détecteur portatif d'hydrogène sulfuré, situé près des voies respiratoires (col de chemise, ...). Il aura deux seuils d'alarme: sonore et visuel. **Cet appareil sera neuf en début de chaque campagne de collecte et de ce fait étalonné au début de chaque saison.**

Les deux seuils d'alarme sont pour l'hydrogène sulfuré :

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

Cet appareil permettra au conducteur de connaître les niveaux de dépassement d'un seuil d'alarme. Lorsque le détecteur de gaz détectera 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. *Un modèle de journal de bord est proposé en Annexe 1.*

- Liste de fournisseurs (non limitative) de détecteurs : voir document ci-joint – Annexe 2.

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 au cours de la prochaine campagne de ramassage afin de mieux appréhender les risques encourus.

➤ **3-3) Les bennes avec système de vidage automatique :**

Les bennes constituées par deux demi-portes peuvent heurter l'opérateur au moment de l'ouverture, en raison de la pression exercée par le chargement d'algues. De plus une partie de ces algues peut à ce moment là tomber au sol et libérer soudainement des quantités importantes de gaz. Nous préconisons en conséquence que les bennes soient équipées d'un système de vidage automatique.

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. C'est un équipement classique sur les bennes de travaux publics.

- Liste de fournisseurs (non limitative) de bennes avec porte arrière à ouverture automatique :
voir document ci-joint – Annexe 3.

4) Suivi des populations de travailleurs exposés :

(Régime général, régime agricole et agents de la fonction publique territoriale)

En partenariat avec le Médecin inspecteur du travail de Bretagne, les médecins du travail des services de santé au travail et de la MSA, les médecins du travail du CDG 22 et la CIRE OUEST, le suivi des populations de travailleurs exposés s'effectuera selon les orientations suivantes en 2010 :

- Action des médecins du travail en priorité sur la promotion des principes de prévention, à partir des éléments figurant dans le guide pratique, en insistant sur la démarche d'évaluation des risques, l'étude des postes de travail, la formation.
- Recensement des entreprises et des 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 médicaux-professionnels à la fin de la campagne à partir d'un questionnaire commun.



Ont participé aux travaux du groupe de travail régional :

- DIRECCTE de Bretagne, cellule régionale pluridisciplinaire d'appui
- CRAM de Bretagne, service prévention des risques professionnels
- DRASS de Bretagne, cellule interrégionale d'épidémiologie ouest
- DREAL de Bretagne, service prévention des pollutions et des risques
- Centre de gestion des Côtes-d'Armor, service de médecine du travail
- Service interentreprises de médecine du travail, AIDAMT 22, médecins du travail
- Service de médecine du travail, MSA 22-29



Pour plus d'informations vous pouvez contacter :

- **M. PETEGNIEF Gérard**, Ingénieur Conseil à la CRAM de Bretagne, Département Risques Professionnels, 236 rue de Chateaugiron – 35000 RENNES - Tél. : 02.99.26.74.59 – e-mail : gerard.petegnief@cram-bretagne.fr
- **M. LE GAILLARD Jean-Bernard**, Inspecteur du travail, DIRECCTE de Bretagne / Unité Territoriale des Côtes-d'Armor, Pl. Allende – 22000 Saint-Brieuc – Tél. : 02.96.62.65.45 - e-mail : jean-bernard.le-gaillard@travail.gouv.fr , pour les Côtes-d'armor uniquement.
- **Mme. MARESCAUX Laurence**, Médecin inspecteur régional du travail, DIRECCTE de Bretagne, 13/15 rue Dupont des Loges–35000 RENNES – Tél.: 02.97.26.70.68 - e-mail : laurence.marescaux@travail.gouv.fr.
- **Mme. SIMONOT-GUIVARCH'H Marie-Pierre**, Médecin du travail, Centre de Gestion 22, 1, rue Pierre et Marie Curie - 22190 Plérin - Tél. : 02.96.58.63.99 - e-mail : marie-pierre.guivarch@cdg22.fr
- **M. LERAT Yannick**, Docteur en océanographie, responsable service valorisation, CEVA, presqu'île de Pen-Lan – 22610 PLEUBIAN - Tél. : 02.96.22.89.24 - e-mail : yannick.lerat@ceva.fr, pour les questions relatives aux formations.



Journal des incidents lors de la collecte et le traitement des algues vertes

Date	Heure	Nom et prénom	Lieu	Description de l'incident	Valeur maximale d'H2S mesurée (ppm)	référence du détecteur



Doc
15 janvier 2010
F 425

Liste de fournisseurs de moyens de détection portable de l'hydrogène sulfuré/ammoniac

DRÄGER INDUSTRIE

3 quinquies, route de la Fédération
BP 141
67024 STRASBOURG

☎ 03 88 40 76 76
☎ 03 88 40 76 67

MSA de France (Matériel Sécurité) ZI Sud

BP 90
01400 CHATILLON SUR CHALARONNE

☎ 0474 55 01 55
☎ 04 74 55 24 80

OLDHAM

Rue Orfila
BP 962
62032 ARRAS Cedex

☎ 03 21 60 80 10
☎ 01 21 60 26 20

BW Technologies

Zone Athélia IV, Immeuble Le Forum A31
515, avenue de la Tramontane
13600 LA CIOTAT

☎ 04 42 98 17 70
☎ 04 42 71 97 05

Les listes de fournisseurs ne sont réalisées qu'à titre indicatif et ne représentent en aucune façon une publicité occulte ou avouée.

Les fournisseurs figurant sur ces documents ne sont ni recommandés ni agréés par la *CRAM de Bretagne*.

Ces listes ne sont pas exhaustives, l'insertion d'un fournisseur est gratuite et n'est pas un droit

Fournisseurs de bennes avec porte arrière à ouverture automatique

Garnier-Marrel
ZI Terras
53100 Mayenne

☎ 02.43.04.26.20
☎ 02.43.00.00.37

<http://www.bennes-garnier.com>

Thiévin
ZI
rue Riautières
44540 Saint Mars La Jalle

☎ 02.40.97.04.79
☎ 02.40.97.08.46

Carrosserie Industrielle Prioult
ZA
35133 Romagné

☎ 02.99.98.98.31
☎ 02.99.98.98.32
remy@carrosserieprioult.fr

Ateliers Mauneau
18, rue Charles Brison
35530 Servon sur Vilaine

☎ 02.99.00.16.64
☎ 02.99.00.27.84

Remorques Rolland
ZAC Landes
29800 Treflevenez

☎ 02.98.85.13.40
☎ 02.98.21.38.15

**SODIMAC (Sté Diffusion Matériel Agricole
Construction Métallique)**
25, rue du 19 Mars 1962
22 St Potan

☎ 02.96.83.71.52

<http://www.sodimac.fr>
contact@sodimac.fr

CHEVANCE
ZI Grâces
22200 Guingamp

☎ 02.96.43.40.62
☎ 02.96.43.66.57

<http://www.remorques-chevance.com>
remorques-chevance@wanadoo.fr

Les listes de fournisseurs ne sont réalisées qu'à titre indicatif et ne représentent en aucune façon une publicité occulte ou avouée.

Les fournisseurs figurant sur ces documents ne sont ni recommandés ni agréés par la *CRAM de Bretagne*. Ces listes ne sont pas exhaustives, l'insertion d'un fournisseur est gratuite et n'est pas un droit



Gestion du Risque associé aux Echouages d'Algues



Objectifs :

- Mettre en oeuvre les recommandations sécurité données dans le **Dossier Technique Algues Vertes** et les **Fiches de Prévention**, mis au point par le groupe de travail Régional – Services Préventions de Bretagne.
- Etre capable d'intégrer la gestion du risque « Algues Vertes » dans les procédures sécurité de l'organisation. Etre capable de mettre en place un **Plan de Prévention des Risques**
- Savoir intégrer les clauses de sécurité dans un appel d'offre pour les sous traitants.

Contenu Pédagogique :

- Présentation de la matière Algues : types, intérêt, fraîcheur
- Présentation des risques liés aux Algues
 - Phénomènes d'échouage massifs
- Rappel de la réglementation et des Responsabilités
- Cartographie des risques liés aux marées vertes / rouges
- Méthodes d'évaluation des risques, exemple d'intégration dans un DU Hygiène et Sécurité
 - Etudes des cas : photos / vidéo
- Méthodes pour la mise en place d'un **Plan de Prévention des Risques (PPR)**.
 - Réflexion sur les cas particuliers des participants
 - Sous traitants et Appels d'Offres
- Mise en oeuvre des Fiches de Prévention publiées par le groupe de travail régional « Services Préventions de Bretagne ».
 - Ramassage
 - Transport
 - Stockage / Traitement



Contenu Pédagogique (suite):

- Support au PPR :
 - capteurs H₂S, ARI (masques à gaz),
 - signalétique,
 - procédures, suivis, bonnes pratiques
- Evaluation de la formation, du formateur et des formés
- Contenu du Dossier remis aux candidats à l'issus de la formation :
 - Le document « Dossier Technique Prévention Algues »
 - Les 3 fiches de prévention : ramassage, transport, stockage
 - Fiche INRS H₂S
 - Exemples de DU, PPP, AO
 - Exemples de signalétique
 - Liste des contacts dans les organismes de préventions

Public Concerné :

- Services techniques des collectivités
- Responsable Sécurité des Entreprises sous traitantes
- Elus des collectivités

Pré-Requis :

- Connaissances en gestion et mise en oeuvre de moyens techniques
- Connaissances de base en hygiène et sécurité

Notes :

- Les intervenants sont des Experts du CEVA

Durée : 1 jour, 6 H Dates : à convenir
 Référence : FC10N Lieu : à convenir



Opérations sur Algues Vertes d'Echouage

Objectifs :

- Savoir mettre en œuvre les recommandations sécurité Opérationnelles données dans le Dossier Technique Algues Vertes et les Fiches de Prévention, mis au point par le groupe de travail Régional – Services Préventions de Bretagne.
- Savoir mettre en œuvre le plan de prévention des risques de son donneur d'ordre pour la manutention des algues d'échouage : Assurer sa sécurité, Savoir gérer les situations de crise, Assurer la sécurité des chantiers.

Contenu Pédagogique :

- Présentation de la matière Algue
- Présentation des risques liés aux Algues :
 - phénomènes d'échouage massifs
- Rappel de la réglementation et des Responsabilités
- Méthodes d'évaluation des risques en opération,
 - Etudes des cas : photos / vidéo
- Mise en œuvre du Plan de Prévention des Risques et des Fiches de Prévention publiées par le groupe de travail régional « Services Préventions de Bretagne ».
 - Ramassage
 - Transport
 - Stockage / Traitement

Centre d'Etude et de Valorisation des Algues – Presqu'île de Pen Lan, ZI 21510 Pleubihan, France
 Tél. : 02 9522 5350 Fax: 02 9522 8438
 Email : algue@ceva.fr, web : www.ceva.fr



Contenu Pédagogique (suite):

- Support au PPR :
 - capteurs H₂S, ARI (masques à gaz),
 - signalétique,
 - procédures, suivis, bonnes pratiques
- Evaluation de la formation, du formateur et des formés
- Contenu du Dossier remis aux candidats à l'issus de la formation :
 - Le document « Dossier Technique Prévention Algues »
 - Les 3 fiches de prévention : ramassage, transport, stockage
 - Fiche INRS H₂S
 - Exemples de signalétique

Public Concerné :

- Opérateurs des Services techniques des collectivités
- Opérateurs des Entreprises sous traitantes

Pré-Requis :

- Formation des Gestionnaires responsables des participants à la gestion du risque Algues Vertes
- Connaissance sur la mise en œuvre de moyens techniques

Notes :

- Les intervenants sont des Experts du CEVA

Durée: 1/2 jour, 3 H Dates : à convenir
 Référence : FC10M
 Lieu : à convenir

Centre d'Etude et de Valorisation des Algues – Presqu'île de Pen Lan, ZI 21510 Pleubihan, France
 Tél. : 02 9522 5350 Fax: 02 9522 8438
 Email : algue@ceva.fr, web : www.ceva.fr