



Direction générale de la santé

Questions/réponses sur les algues sargasses

Date de mise à jour : juillet 2018

Messages clés

- 1.** Compte tenu de l'augmentation en fréquence des échouages massifs d'algues brunes sargasses sur les côtes antillaises depuis le début de l'année, la DGS a sollicité le HCSP pour actualiser les mesures de gestion et disposer de recommandations actualisées visant à prévenir les effets sur la santé des populations exposées, notamment aux gaz d'ammoniac (NH_3) et de sulfure d'hydrogène (H_2S) émis par la décomposition des algues.
- 2.** Rendu public le 6 juillet 2018, ce nouvel avis propose notamment de nouvelles mesures de gestion, en fonction de ces seuils, permettant de réduire, limiter ou prévenir les impacts sur la santé des populations concernées (population générale et populations vulnérables) exposées aux émissions.
- 3.** Les préfetures et l'ensemble des collectivités locales de Guadeloupe et de Martinique, sont pleinement mobilisés aux côtés des Agences régionales de santé (ARS) et des professionnels de santé. Un dispositif de veille active permettant de recueillir et de suivre l'évolution des affections de santé est notamment mis en place localement. Les informations recueillies sont diffusées quotidiennement au niveau local.
- 4.** La plupart des concentrations de gaz mesurées Pour l' H_2S et le NH_3 en moyenne sur 24h à proximité du littoral antillais sont inférieures à 1 ppm (ordre de grandeur du milligramme par mètres cubes d'air).
- 5.** Les précautions générales suivantes sont recommandées aux populations exposées et particulièrement les plus vulnérables :
 - quitter les zones de bord de mer où les algues se sont accumulées ;
 - éviter de manipuler les algues en décomposition ;
 - éviter la baignade et le contact avec les masses d'algues flottantes ;
 - pour les personnes vulnérables (nourrissons, jeunes enfants, femmes enceintes, personnes âgées, asthmatiques, personnes atteintes de maladies cardiovasculaires, d'insuffisance respiratoire ou de fortes allergies), s'éloigner des zones où l'odeur d' H_2S est perceptible (odeur d'œuf pourri) ;
 - consulter un médecin en cas de symptômes irritatifs.

Le phénomène « sargasses »

1. D'où proviennent les algues sargasses qui s'échouent sur les plages antillaises ?

Les sargasses sont des algues brunes marines de la famille des *Sargassaceae*, comprenant un grand nombre d'espèces à travers le monde.

Les algues du genre Sargasse sont communément fixées sur les fonds marins côtiers hormis deux espèces qui se développent à la surface de l'océan et dérivent librement au gré de courants marins sous forme de nappes : ce sont les sargasses pélagiques *Sargassum fluitans* et *Sargassum natans*. Ces deux algues sont depuis toujours présentes dans l'océan nord atlantique et la région des caraïbes, avec un système de circulation bien connu entre le golfe du Mexique et la mer des Sargasses et la présence d'algues éparses dans le reste de la région.

En revanche, les échouages massifs de sargasses pélagiques qui affectent depuis 2011 la mer des caraïbes semblent trouver leur origine dans une nouvelle zone : la région de recirculation nord équatoriale, un courant marin circulaire situé entre les côtes du Brésil et le golfe de Guinée. Des recherches doivent être menées pour étudier d'autres hypothèses également émises.

2. Pourquoi a-t-on des échouages sur nos côtes ? Est-ce un phénomène à long terme ?

Si la compréhension du phénomène fait encore l'objet de travaux de recherche à l'heure actuelle, il semble que la région de recirculation nord équatoriale constitue une nouvelle zone d'accumulation de sargasses pélagiques, qui dirige par moment, en fonction de la croissance des algues et des courants saisonniers, de grandes quantités d'algues vers l'archipel des petites Antilles.

De nombreuses îles des Antilles sont donc affectées par le phénomène, mais également une partie de l'Amérique Centrale et une petite portion des côtes africaines.

3. Pourquoi cette recrudescence d'invasion des algues sargasses ? Est-ce un phénomène qui s'installe à long terme ?

L'année 2011 a été la première année d'échouage massif. Le phénomène d'échouage ayant été plutôt modeste auparavant. 2012 et 2013 ont été des années à nouveau calmes en termes d'échouage avec une reprise de ces échouages massifs en 2014 et 2015. Ce phénomène a continué depuis de manière variable, avec une recrudescence depuis mi-2017.

4. Ce phénomène est-il comparable à l'échouage des algues vertes en Bretagne ?

En Bretagne, ce sont des algues vertes qui se développent en partie à cause des nitrates qui sont apportés en mer par les fleuves. Ces algues plates ne sont pas du tout perméables à l'air, le processus de fermentation et donc de production d' H_2S est ainsi facilité. En comparaison aux algues vertes qui peuvent produire entre 4 et 35 % d' H_2S , les algues brunes en produisent 0,6 %.

5. Où en est la recherche sur les sargasses ?

Deux programmes de recherche français sont actuellement en cours pour mieux comprendre la biologie, la dynamique de croissance et d'accumulation des sargasses pélagiques dans la zone, évaluer la pérennité et améliorer la prédiction des échouages dans le futur. La complexité des courants, l'étendue de la zone concernée, et les données disponibles à ce jour ne permettent pas encore de prédire l'évolution de ce phénomène récent, sur le long terme.

La question sanitaire

6. D'où viennent les odeurs émises par les algues sargasses ?

Plusieurs gaz sont émis lors de la décomposition des algues. L'odeur caractéristique d'œuf pourri est celle de l'hydrogène sulfuré (H_2S). L' H_2S est un gaz qui provient de la décomposition naturelle des algues sargasses notamment lorsque des algues (comme toutes les matières organiques biodégradables) reposent sur une plage ou des rochers. Notre système olfactif est capable de détecter cette substance en très faible quantité (0,02 à 0,03 ppm). Un autre gaz odorant est également présent c'est l'ammoniac (NH_3) son odeur est perceptible en fonction des individus entre 0,04 et 25 ppm

7. Quel est le risque pour la santé des populations exposées au sulfure d'hydrogène (H_2S) ou de l'ammoniac (NH_3) émis par les algues sargasses lors de leur décomposition ?

Le H_2S et le NH_3 sont des gaz toxiques, mais la gravité de l'intoxication dépend de la dose respirée et de la durée d'exposition. Le risque est plus important en milieu confiné. Sur le littoral, les gaz sont dilués dans l'air et les concentrations sont plus faibles que dans les milieux confinés (atmosphères de travail...). C'est la raison pour laquelle, les autorités mettent en place des mesures de précaution et recommandent notamment aux personnes vulnérables et sensibles d'éviter l'exposition aux algues sargasses.

Parallèlement, une expertise conduite par l'Agence nationale de sécurité sanitaire de l'environnement et du travail (ANSES) pour mieux connaître les effets sanitaires liés à une exposition chronique (faibles niveaux de concentrations de H_2S pendant plusieurs jours) aux algues sargasses a été réalisée.

Consulter le dernier avis de l'ANSES sur <https://www.anses.fr/fr/system/files/AIR2015SA0225Ra.pdf>

En Guadeloupe, les concentrations en NH_3 dans l'air relevées ponctuellement à proximité immédiate des algues échouées, ont conduit la Direction générale de la Santé à solliciter en mai 2018 le HCSP concernant l'exposition des populations antillaises à la présence concomitante d'ammoniac et de sulfure d'hydrogène.

8. Quels sont les seuils d'intervention relatifs aux concentrations mesurées en ammoniac en fonction des expositions au H_2S et au NH_3 tels que définis par le HCSP dans son nouvel avis ?

- **entre 0,07 et 1 ppm de H_2S et pour des concentrations de NH_3 inférieures à 8,3 ppm** : mise en place rapide (sous 48 h au maximum) du chantier d'enlèvement des algues et information des personnes vulnérables afin qu'elles se tiennent éloignées des zones affectées ;
- **entre 1 et 5 ppm de H_2S et pour des concentrations de NH_3 inférieures à 8,3 ppm** : il est recommandé à l'ensemble de la population de se tenir éloigné des zones affectées ;
- **valeurs supérieures à 5 ppm pour H_2S ou supérieures à 8,3 ppm pour NH_3** : il est fortement recommandé d'éviter l'accès aux zones à risque et de ne pas se placer sous le vent des émissions. L'accès aux zones affectées doit être réservé aux professionnels équipés de moyens de mesure individuels avec alarmes. De plus, des mesures d' H_2S au niveau des habitations riveraines doivent être mises en œuvre et la fermeture temporaire d'établissements recevant du public pourra être décidée par les autorités locales, en concertation avec les services de l'état.

9. Quels sont les symptômes liés à une exposition au H₂S et au NH₃ ?

Les principaux symptômes irritatifs sont : yeux ou gorge qui piquent, larmolements, maux de tête, gêne à respirer, démangeaisons, vomissements...

10. Selon l'avis du HCSP, quels sont les effets à long terme sur la santé d'une exposition au H₂S et au NH₃ ? source : avis HCSP du 08/06/18

Très peu d'études existent concernant l'exposition humaine chronique au sulfure d'hydrogène et à l'ammoniac par inhalation.

Pour des expositions répétées au H₂S à des concentrations entre 50 et 100 ppm valeurs qui ne sont pas constatées localement, des troubles divers ont été décrits. Sont particulièrement affectés :

- le système nerveux (céphalée, fatigue, insomnie, perte de la libido, troubles de la mémoire...) ;
- le système oculaire (irritation oculaire, inconfort, photophobie, œdème cornéen), avec une régression des signes après éviction pendant 24 à 72h ;
- le système digestif (nausées, anorexie, douleurs abdominales, diarrhée).

Il a également été décrit des irritations, entraînant des bronchites irritatives, ou des érythèmes cutanés douloureux et prurigineux.

Concernant le NH₃, une étude a été effectuée chez des enfants fréquentant une école proche d'une usine fabriquant des fertilisants, sur une période de 6 mois. Le maximum d'exposition à l'ammoniac mesuré était de 1,0 ppm (Gomzi Saric, 1997). L'étude n'a pas mis en évidence d'effet sur leurs capacités respiratoires, mais une augmentation de la déclaration de troubles respiratoires aigus. En milieu professionnel, une augmentation de la gravité des symptômes respiratoires a été décrite (INRS 2007, INERIS 2012). L'ammoniac n'est pas considéré comme génotoxique, cancérigène ou reprotoxique (INRS, 2007 ; INERIS, 2012).

11. Que faire en cas de symptômes ?

En cas de symptômes, s'éloigner de tout dépôt d'algues sargasses et consulter un médecin ou un pharmacien, en lui signalant le lieu d'exposition aux algues sargasses.

Sur les chantiers d'enlèvement des algues sur le littoral, en cas d'irritation oculaire ou respiratoire, voire de malaise, le chantier doit être évacué immédiatement. Le responsable devra alors prévenir les pompiers ou le centre de secours le plus proche.

12. Quelles sont les concentrations de H₂S et NH₃ rencontrées généralement sur les plages suite aux échouages ou près des habitations et quelles sont les recommandations sanitaires pour les populations ?

La majorité des concentrations en H₂S mesurées à proximité du littoral antillais sont inférieures à 1 ppm, quelques pics au-delà de cette valeur ont cependant été relevés et rarement au-dessus de 5 ppm. Ces résultats sont publiés régulièrement par les ARS. Les concentrations en NH₃ dans l'air relevées ponctuellement à proximité immédiate (5 m) des algues échouées en Guadeloupe, ont conduit la Direction générale de la Santé à solliciter le HCSP en mai 2018 concernant l'exposition des populations antillaises à la présence concomitante d'ammoniac et de sulfure d'hydrogène.

Les précautions suivantes sont recommandées aux populations exposées :

- quitter les zones de bord de mer où les algues se sont accumulées ;
- éviter de manipuler les algues en décomposition ;
- éviter la baignade et le contact avec les masses d'algues flottantes ;
- pour les personnes vulnérables (nourrissons, jeunes enfants, femmes enceintes, personnes âgées, asthmatiques, personnes atteintes de maladies cardiovasculaires, d'insuffisance respiratoire ou de fortes allergies), s'éloigner des zones où l'odeur d'H₂S est perceptible ;
- consulter un médecin en cas de symptômes irritatifs.

13. Quelles recommandations en cas de pics de concentration élevés de H₂S et NH₃ ?

Source : avis HCSP du 08/06/18

Valeurs comprises entre 0,07 et 1 ppm pour H₂S et inférieures à 8,3 ppm pour le NH₃ :

- information d'un échouage d'algues à l'attention de l'ensemble de la population avec mention des communes concernées et des secteurs les plus impactés ;
- demander à la population générale, et en particulier aux personnes vulnérables, d'être attentives aux informations et recommandations sanitaires diffusées ;
- inviter les personnes vulnérables à se tenir éloignées des zones de présence des algues en décomposition dès la perception des odeurs (H₂S) et à éviter d'être sous le vent des émissions des gaz.

Valeurs comprises entre 1 et 5 ppm pour H₂S et inférieures à 8,3 ppm pour NH₃ :

- Population générale :
 - se tenir éloigné des zones affectées par les échouages des algues en décomposition,
 - s'adresser à un médecin ou un pharmacien en cas de symptômes tels que : les yeux ou la gorge qui piquent, des larmoiements, des maux de tête, une difficulté respiratoire, de la toux, des démangeaisons, des vomissements, des vertiges.
- Personnes vulnérables (nourrissons, jeunes enfants, femmes enceintes, personnes âgées, asthmatiques, personnes atteintes de maladies cardiovasculaires, d'insuffisance respiratoire ou de fortes allergies) :
 - ne pas séjourner sous le vent des émissions des gaz,
 - éviter l'exposition à d'autres substances irritantes et/ou allergisantes, notamment en intérieur (fumée de tabac, etc.).

Valeurs supérieures à 5 ppm pour H₂S ou à 8,3 ppm pour NH₃ :

- Il est fortement recommandé à l'ensemble de la population, d'éviter l'accès aux zones à risque et de ne pas se placer sous le vent.
- Les personnes qui présenteraient les symptômes signalés précédemment doivent s'adresser à leur médecin ou pharmacien.
- La fermeture temporaire d'établissements recevant du public pourra être décidée par les autorités locales, en concertation avec les services de l'Etat (ARS, Rectorat, Préfecture).
-

Le HCSP souligne cependant que de telles extrémités marquent la faillite de la gestion préventive des échouages des Sargasses et de leur élimination rapide.

Il est dans tous les cas recommandé aux personnes exposées de s'adresser à un médecin ou un pharmacien en cas d'apparition des symptômes suivants : yeux ou la gorge qui piquent, des larmoiements, des maux de tête, une difficulté respiratoire, de la toux, des démangeaisons, des vomissements, des vertiges,

14. Quelles sont les personnes considérées comme vulnérables ?

Il s'agit des nourrissons, jeunes enfants, femmes enceintes, personnes âgées, asthmatiques, personnes atteintes de maladies cardiovasculaires, d'insuffisance respiratoire ou de fortes allergies.

Sont également concernées, des personnes se reconnaissant comme sensibles lors des pics de pollution et/ou dont les symptômes apparaissent ou sont amplifiés lors des pics (par exemple: personnes diabétiques, personnes immunodéprimées, personnes souffrant d'affections neurologiques ou à risque cardiaque, respiratoire, infectieux).

15. Y'a-t-il déjà des conséquences sanitaires graves signalées pour l'Homme, liées à l'exposition d'algues sargasses ?

La surveillance sanitaire est organisée en Guadeloupe comme en Martinique à travers un réseau de médecins sentinelles au sein des communes les plus concernées. Les médecins sentinelles ont été destinataires d'une conduite à tenir et transmettent de manière hebdomadaire le nombre de consultations pouvant être liées à une exposition à l'H₂S ou aux sargasses. Il existe par ailleurs une procédure de signalement des cas graves à partir des services d'urgences des hôpitaux, du SAMU ou SOS Médecins. Un suivi de toutes les déclarations spontanées de particuliers ou autres professionnels de santé est également assuré dans les ARS, et il est régulièrement rappelé à l'ensemble des médecins généralistes des communes exposées à ce risque, de déclarer à l'ARS tout évènement en lien avec cette problématique sur les téléphones des Plateformes.

Aucun signalement de cas grave n'a été réceptionné à ce jour

16. Où se renseigner sur les mesures de H₂S et de NH₃ et les risques sanitaires ?

Sur le site des ARS et de leurs partenaires :

- **En Guadeloupe :**
 - <https://www.guadeloupe.ars.sante.fr/sargasses>
 - <http://www.gwadair.fr/publications/actualites-gwad-air/233-releve-par-l-ars-des-emissions-en-h2s-suite-a-l-echouage-des-sargasses-sur-les-littoraux-guadeloupeens>
- **En Martinique :**
 - <http://www.ars.martinique.sante.fr/Situation-regionale-des-algues.176365.0.html>
 - <http://www.madininair.fr/Mesures-du-reseau-Sargasses>

Les informations sont également disponibles également dans les mairies des communes de Martinique et de Guadeloupe ainsi qu'au niveau des Préfectures de Martinique et de Guadeloupe.

17. Comment ramasser les algues sargasses et quelles sont les précautions à prendre pour les personnes qui ramassent les algues sargasses ?

Afin de prévenir le risque de formation de gaz divers, il convient de procéder à l'enlèvement des algues sur le rivage dans les plus brefs délais après leur échouage.

Cette compétence est du ressort des maires qui sont accompagnés par l'Etat pour l'acquisition de moyens de ramassage mécanisés, la mise en place de brigade de ramassage manuel, mais aussi de conseils et d'appui technique pour la gestion des chantiers de ramassage.

Le ramassage des algues doit être effectué sous le contrôle de professionnels formés et équipés. Le port d'un détecteur de gaz tout au long des opérations de ramassage à pied est obligatoire.

Tous les travailleurs doivent être tenus informés sur les risques liés à leurs activités, les mesures de prévention et de protection à mettre en œuvre et la conduite à tenir en cas d'incident. Les équipes de secours susceptibles d'intervenir en cas d'accident ont également été formées.

A titre de précaution, ces chantiers doivent être déconseillés aux personnes asthmatiques, à celles présentant des insuffisances respiratoires, aux femmes enceintes et aux enfants de moins de 15 ans.

18. Pourquoi les mesures de protection des travailleurs qui ramassent les algues sont différentes de celles de la population résidant à proximité des zones d'échouages ?

Les travailleurs font l'objet d'une réglementation particulière visant à les protéger en fonction de leur niveau et durée d'exposition ainsi que de leur vulnérabilité éventuelle. Ainsi, différentes mesures de contrôle de leur exposition sont mises en œuvre en fonction du niveau et de la durée d'exposition. Les valeurs de référence utilisées pour protéger la population sont plus faibles pour tenir compte de la présence de personnes vulnérables et sensibles.

19. Quelles sont les risques sanitaires pour les personnes qui ramassent les algues sargasses ?

L'odeur perceptible du H₂S est détectable à des seuils inférieurs aux seuils pouvant présenter des risques pour la santé. Toutefois, l'exposition à des concentrations modérées de H₂S peut provoquer des irritations oculaires ou respiratoires. Ce niveau de concentration n'a jamais été atteint dans le cadre des campagnes de mesures réalisées. En cas d'irritation oculaire ou respiratoire, de malaise, le chantier doit être évacué immédiatement. Le responsable devra alors prévenir les pompiers ou le centre de secours le plus proche.

Mesures de gestion prises par les autorités

20. Au niveau national : sollicitation de l'Anses et du HCSP concernant l'exposition des populations antillaises aux émissions toxiques des algues en décomposition

En raison de l'augmentation en fréquence des échouages massifs d'algues brunes sargasses sur les côtes antillaises et malgré les moyens de prévention mis en œuvre, les populations de Martinique et de Guadeloupe sont particulièrement exposées aux effets indésirables issus de leur décomposition, et notamment l'émission de sulfure d'hydrogène et d'ammoniac dans l'air. Dans ce contexte, la DGS a à nouveau saisi le HCSP afin de prévenir les effets sur la santé des populations.

Dans un premier [avis du 22 mars 2012](#) relatif aux seuils d'intervention et mesures de gestion du risque sanitaire lié aux émissions toxiques provenant d'algues brunes échouées sur les côtes antillaises, le Haut Conseil de santé publique (HCSP) avait déjà conforté les mesures de gestion mises en œuvre localement s'agissant des valeurs seuils d'exposition à l'hydrogène sulfuré.

En 2018, les concentrations en ammoniac dans l'air relevées ponctuellement à proximité immédiate des algues échouées, ont conduit la Direction générale de la Santé à solliciter à nouveau le HCSP concernant l'exposition des populations antillaises à la présence concomitante d'ammoniac et de sulfure d'hydrogène. Rendu public le 6 juillet 2018, ce nouvel avis :

- définit des seuils d'intervention relatifs aux concentrations mesurées en ammoniac pour des expositions de courtes durées, de moyen ou plus long terme ;
- propose de nouvelles mesures de gestion, en fonction de ces seuils, permettant de réduire, limiter ou prévenir les impacts sur la santé des populations concernées (population générale et populations vulnérables) exposées aux émissions ;
- définit des protocoles de mesures associés à ces seuils à mettre en œuvre pour permettre l'interprétation des résultats en regard des seuils d'intervention (tenant compte des moyens métrologiques actuellement disponibles).

21. Quelles mesures de gestion sont mises en œuvre au niveau local ?

Les préfectures et l'ensemble des collectivités locales de Guadeloupe et de Martinique, sont pleinement mobilisées aux côtés des Agences régionales de santé (ARS) et des professionnels de santé (médecins généralistes sentinelle, services d'accueil hospitaliers) afin de suivre la situation sanitaire et mettre en œuvre des mesures de gestion renforcées pour protéger les populations exposées.

Les interventions des services de l'Etat s'articulent sous la coordination du Préfet, autour des axes suivants :

- l'ARS mesure l'exposition de la population, assure la surveillance sanitaire et la communication à destination du grand public, et des professionnels de santé ;
- la Direction de l'environnement, de l'aménagement et du logement (DEAL) assure la veille scientifique, le suivi cartographique des échouages, participe au développement de solutions techniques mécanisées pour le ramassage, accompagne sur le plan méthodologique et technique les municipalités et collectivités dans la gestion de la collecte des algues et de leur évacuation.

Un dispositif de veille active permettant de recueillir et de suivre l'évolution des affections de santé est notamment mis en place localement. Les informations recueillies sont diffusées quotidiennement au niveau local.

22. Comment est organisé le suivi des concentrations de H₂S et de NH₃ ?

Les ARS de Martinique et de Guadeloupe mettent en œuvre des mesures permettant le suivi des concentrations en gaz émis lors de la décomposition des algues Sargasses, en lien avec les associations de mesure de la qualité de l'air.

Ces mesures sont réalisées avec des détecteurs fixes et/ou mobiles, dans les zones résidentielles les plus impactées par les échouages. Les résultats de ces mesures sont transmis aux collectivités, aux médias et sont disponibles sur le site internet de l'ARS de Martinique et de Guadeloupe.

23. Comment est organisée la surveillance sanitaire ?

La surveillance sanitaire est organisée en Guadeloupe comme en Martinique à travers un réseau de médecins sentinelles au sein des communes les plus concernées. Les médecins sentinelles ont été destinataires d'une conduite à tenir et transmettent de manière hebdomadaire le nombre de consultations pouvant être liées à une exposition à l'H₂S ou aux sargasses. Il existe par ailleurs une procédure de signalement des cas graves à partir des services d'urgences des hôpitaux, du SAMU ou SOS Médecins. Un suivi de toutes les déclarations spontanées de particuliers ou autres professionnels de santé est également assuré dans les ARS, et il est régulièrement rappelé à l'ensemble des médecins généralistes des communes exposées à ce risque, de déclarer à l'ARS tout

évènement en lien avec cette problématique sur les téléphones des Plateformes. Aucun signalement de cas grave n'a été réceptionné à ce jour.

24. Qui organise le ramassage des algues sargasses ?

Le ramassage régulier de ces algues permet d'éviter tout trouble sanitaire des populations riveraines, de réduire l'impact sur les activités nautiques, et de limiter les conséquences en matière de fréquentation des plages. Le ramassage sur le littoral est de la compétence des maires dans le cadre de leurs pouvoirs de police générale au titre de la salubrité. Un certain nombre d'actions ont été réalisées en partenariat avec les communautés de communes, le conseil général et régional et l'ADEME. Pour les accompagner et les soutenir, les Préfectures procèdent à l'information des maires, appuient les communes en terme d'investissement et d'éventuels renforts en moyens humains en lien avec les autres collectivités et travaillent à la définition d'une politique de prise en charge de cette problématique sur le long terme. Des moyens aériens de l'Etat sont mobilisés pour des reconnaissances permettant de cartographier le phénomène et de mesurer son évolution