

« L'air est **essentiel à chacun**
et mérite **l'attention de tous.** »

ETUDE 2011

**Mesures d'H₂S à Morieux (22) du
04/08/11 au 11/08/11**



ORGANISME
DE MESURE, D'ETUDE
ET D'INFORMATION SUR
LA QUALITE DE L'AIR
EN BRETAGNE



Air Breizh
3 rue du Bosphore - Tour ALMA 8^{ème} étage - 35200 Rennes
Tél : 02 23 20 90 90 – Fax : 02 23 20 90 95

www.airbreizh.asso.fr

I. Contexte

Suite à la découverte de cadavres de sangliers sur la plage de Morieux, zone touchée par le phénomène de marées vertes, Air Breizh a réalisé, à la demande de la préfecture des Côtes d'Armor et de l'ARS 22, des mesures de sulfure d'hydrogène dans l'air ambiant, à proximité du site concerné.

II. Polluant étudié : le sulfure d'hydrogène

Les algues vertes émettent principalement lors de leur décomposition, des composés soufrés, à l'origine de l'odeur caractéristique d'œuf pourri. Le sulfure d'hydrogène, émis en grande quantité, serait le plus dangereux. L'inhalation de ce gaz incolore, très toxique, plus lourd que l'air, est susceptible de provoquer des intoxications aiguës qui peuvent être graves, voire mortelles à fortes concentrations. Il est à l'origine de plusieurs accidents mortels d'animaux à proximité immédiate d'amas d'algues en putréfaction, les concentrations pouvant alors s'avérer particulièrement élevées à la surface de certains dépôts, supérieures à 500 ppm (700 000 µg/m³), voire 1000 ppm (source INERIS 2009). En bord de plage, des dépassements des valeurs guide de l'OMS (7 µg/m³ sur une demi-heure et 150 µg/m³ sur 24 heures) sont régulièrement observés par Air Breizh.

En Europe, le sulfure d'hydrogène n'est pas soumis à réglementation dans l'air ambiant. Des valeurs limites de référence existent néanmoins en milieu professionnel.

Valeurs de référence du sulfure d'hydrogène

RfC (US-EPA) : Inhalation Reference Concentration <i>Concentration estimée à laquelle aucun effet néfaste sur la santé, non cancérigène, n'est susceptible d'apparaître pour une exposition continue des populations, y compris les plus sensibles, par inhalation, pendant une vie entière.</i>	2 µg/m ³
MRL (ATSDR) : Minimal Risk Level <i>Concentration d'exposition au dessous de laquelle aucun effet néfaste sur la santé, non cancérigène, n'est susceptible d'apparaître pour une <u>durée spécifique d'exposition</u> [aiguë (1 à 14 j) - subchronique (15 à 364 j) - chronique (+ 365 j)].</i>	MRL aiguë : 98 µg/m ³ MRL subchronique : 28 µg/m ³
Valeurs limites professionnelles VLCT : Valeur limite d'exposition à court terme : <i>Valeur mesurée sur 15 minutes. Son respect prévient les risques d'effets toxiques immédiats ou à court terme.</i> VME : Valeur moyenne d'exposition : <i>Valeur mesurée sur 8 heures, destinée à protéger les travailleurs des effets à moyen ou long terme. La VME peut être dépassée sur de courtes périodes, à condition de ne pas dépasser la VLCT (si elle existe).</i>	14 000 µg/m ³ sur 15 min 7 000 µg/m ³ sur 8 h
Valeurs guide (OMS) : Valeur de recommandation relative à la gêne olfactive Valeur de recommandation relative à la santé humaine	7 µg/m ³ sur 1/2 h 150 µg/m ³ sur 24 h

Pour information, il existe des formes sur-aiguës d'intoxication avec perte de connaissance immédiate, brutale, décrite sous le nom de « knock-down » avec arrêt cardiaque. Ces formes sont décrites pour des concentrations de l'ordre de 1 000 ppm ou 1 400 000 µg/m³.

III. Méthodologie

III.1. Mesures en continu

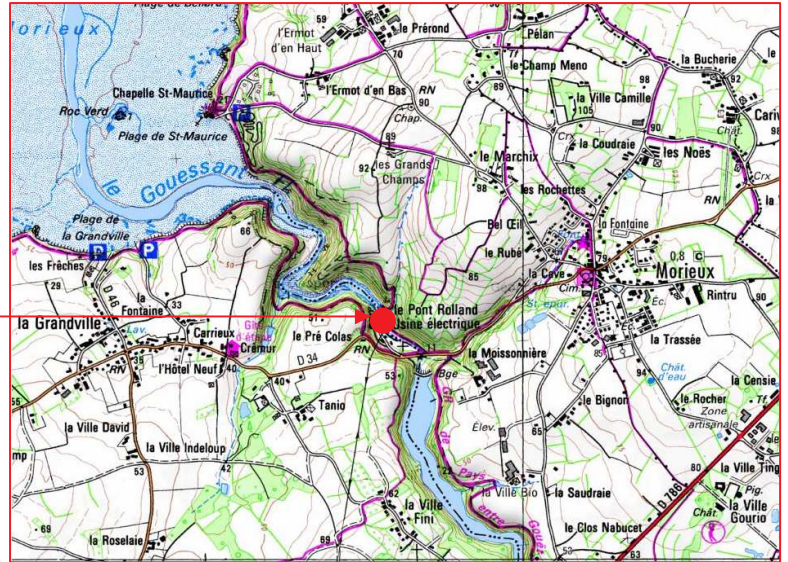
Le sulfure d'hydrogène est mesuré avec un analyseur de dioxyde de soufre, auquel est ajouté un module spécifique qui élimine le SO₂ contenu dans l'air. L'échantillon passe ensuite dans un convertisseur haute température (340°C) pour oxyder H₂S en SO₂. Le SO₂ est ensuite mesuré par fluorescence-UV au sein de la cellule de mesure. On en déduit ainsi la concentration en H₂S.

III.2 Dates de campagne

Air Breizh a installé la cabine de mesure du jeudi 4 août au jeudi 11 août 2011.

III.3. Site de mesure

En concertation avec l'ARS 22, le site de mesure a été installé au niveau des habitations qui jouxtent l'usine électrique de Morieux située dans la zone de vasière du Gouessant impactée par les phénomènes d'algues vertes. Il s'agit des seuls logements occupés à l'année, à proximité de la zone concernée.



IV. Résultats

IV.1. Synthèse des mesures en continu

Concentration en H ₂ S en µg/m ³							
Typologie des sites	Valeurs Réglementaires	Vasière	Plages				Site de traitement
Lieux et dates de campagnes		Morieux 04/08/11 11/08/11	Binic 12/05/11 19/06/11	Hillion Bon abri 03/06/10 22/09/10	Hillion Granville 03/07/08 10/09/08	Saint-Michel en Grèves 20/07/06 13/09/06	Ploufragan (site Sud) 30/06/11 15/07/11
Moyenne	-	18	1	3	42	33	2
Médiane	-	7	1	1	1	1	0
Maximale 1/4h	14 000 (VLCT)	166	65	1 314	3 787	3 408	28
Maximale horaire	-	145	28	470	2 854	1 492	17
Maximale 1/2 h	7 (gêne olfactive) % dépassement	166 52 %	52 0,3 %	901 4 %	3 250 27 %	2 447 31 %	24 2 %
Maximale sur 24h	150 (santé)	35	3	51	181	684	4

La concentration moyenne en H₂S s'établit à 18 µg/m³ et la valeur maximale horaire mesurée sur la période est de 145 µg/m³.

La valeur de recommandation de l'OMS pour ne pas susciter de gêne olfactive fixée à 7 µg/m³ sur une demi-heure a été dépassée environ 52% du temps.

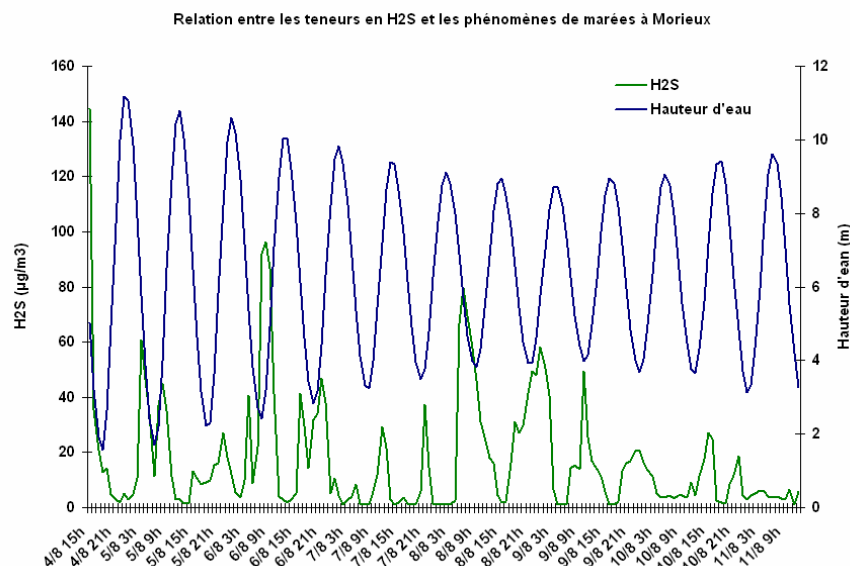
Aucun dépassement de la valeur de recommandation de l'OMS pour la santé (150 µg/m³ sur 24 heures), n'a été observé. La valeur maximale sur 24 heures atteint 35 µg/m³.

Comparativement aux autres campagnes de mesures réalisées par Air Breizh aux abords des plages et au niveau du site de traitement des algues vertes des Châtelets à Ploufragan, les niveaux de pointes relevés à Morieux se situent entre ceux relevés sur les plages à faibles échouages (Binic en 2011) et ceux mesurés à proximité d'échouages massifs (Saint-Michel en Grèves en 2006 ou Hillion en 2008). Du fait de la faible représentativité des mesures (7 jours) et du contexte météorologique favorable à la dispersion des polluants atmosphériques (précipitations), il n'est pas possible de conclure à l'absence de « pic important » à proximité des vasières.

En revanche, la médiane est particulièrement élevée pour le site de Morieux tendant à montrer que les hausses des concentrations en H₂S sont plus fréquentes et plus régulières qu'à proximité des grandes plages.

IV.2. Evolution temporelle

L'évolution des concentrations en H₂S à Morieux obéit aux variations des marées. Ainsi, les hausses observées coïncident avec les périodes de basse mer et à l'inverse, les niveaux sont proches de zéro à « marée haute », confirmant ainsi l'impact réel des algues vertes en décomposition sur les teneurs en H₂S.



V. Conclusion

Ces premières mesures réalisées à Morieux du 4 au 11 août 2010 confirment l'émission d'H₂S au niveau des zones de vasières. Si les concentrations maximales sont loin des records observés à proximité des grandes plages touchées par le phénomène des marées vertes, le niveau moyen est relativement élevé, révélant une exposition régulière des riverains à des teneurs susceptibles de provoquer des gênes (52% des valeurs sont supérieures à la valeur de recommandation de l'OMS pour ne pas susciter de gêne olfactive).

Compte tenu de la faible représentativité des mesures, des études complémentaires pourraient être menées au niveau de vasières, pour suivre les niveaux d'H₂S sur une plus longue période.