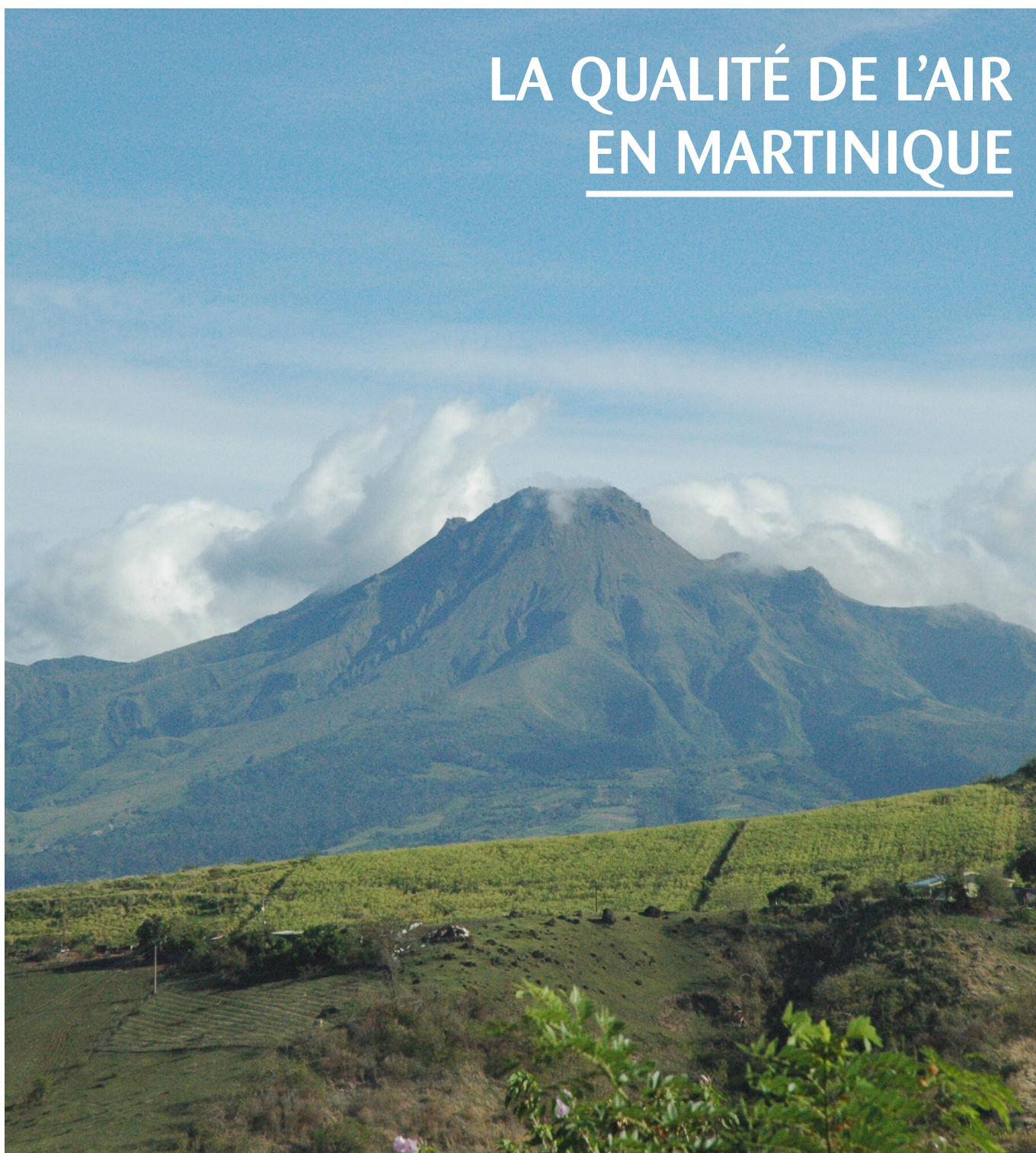




# RAPPORT D'ACTIVITÉ 2016



LA QUALITÉ DE L'AIR  
EN MARTINIQUE





**2016 a été marqué par les 20 ans de la Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie (LAURE).** Il y a 20 ans, des associations agréées de surveillance de la qualité de l'air ont commencé à se structurer dans chaque région française pour répondre aux obligations et enjeux décrits dans cette loi. Depuis, les AASQA se sont développées afin de répondre à de plus en plus d'attentes.

Madininair, présent depuis 18 ans en Martinique, a également beaucoup évolué. Et **2016 a permis à la structure un nouveau bond en avant important en terme d'expertise.**

Au-delà de la surveillance en continu, cœur de notre préoccupation à tous et cœur du métier de l'organisme, Madininair a pu, grâce à toutes ses collaborations - avec les acteurs locaux notamment -, prendre en considération un nombre de besoins croissant et développer des compétences fortes dépassant le seuil de la « simple » surveillance au quotidien.

Madininair devient, au fil des ans, un réel Observatoire de la Qualité de l'Air.

**2016 a donc été une année plutôt riche, notamment dans l'accompagnement des acteurs du territoire.**



**Marie-France Thodiard**  
Présidente de Madininair

En effet, **le projet de surveillance de l'hydrogène sulfuré lié aux Sargasses a pu être un élément moteur de la diversification de la surveillance au plus proche du citoyen et des autorités.** Ce réseau joue aujourd'hui un rôle important dans la prévision des événements de pollution par les algues.

De nombreux projets en lien avec l'air intérieur, que ce soit en termes d'études ou de sensibilisation, ont également pu être réalisés. **Madininair se tient prêt à accompagner les collectivités dans l'évaluation de l'air intérieur dans les lieux recevant du public et dans l'information de leurs gestionnaires et occupants, grâce à une expertise en pleine croissance sur le sujet.**

Il est à souligner, dans cette croissance de projets, **l'aide en hausse de l'Etat sur la partie « crédits de fonctionnement », fruit de nombreuses négociations pas toujours faciles,** compensée toutefois par une diminution progressive et tendancielle de la TGAP, point néanmoins positif sur les rejets de polluants sur le territoire.

L'apparition de nouvelles régions en métropole met Madininair face à des structures de surveillance de la qualité de l'air de taille et de poids importants. **Il faudra rester bien vigilant pour garder une stabilité des financements et conserver un développement.** En effet, ces structures auront pour l'avenir, une capacité de développement et d'expertise en hausse et notre stratégie devra également s'adapter.

**L'accréditation de notre laboratoire niveau 2, la phase « recherche » débutée en 2017 sur la composition et l'impact des brumes de sable, ainsi que le développement important de l'ère du numérique sont des opportunités** que Madininair saisit dès à présent pour envisager du mieux possible l'évolution des métiers de la qualité de l'air.

Madininair a pu largement compter sur ses membres, anciens et nouveaux, et il est à souhaiter que **ces multiples collaborations actuelles puissent contribuer à aller vers la stabilisation de notre expertise.**

**Souhaitons à la structure une année 2017 faite de nouveaux projets porteurs et de stabilisation des projets en cours !**



# SOMMAIRE

**1** L'ASSOCIATION MADININAIR  
p. 4

**2** LA SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR  
p. 6

**3** LA MÉTROLOGIE  
p.13

**4** LES COOPÉRATIONS  
p. 15

**5** L'INFORMATION ET COMMUNICATION  
p. 18

**6** LES PERSPECTIVES 2017  
p. 22

**7** LE BILAN DE LA QUALITÉ DE L'AIR  
p. 24

**8** LES ANNEXES  
p. 36

Madininair est une association régionale régie par la loi 1901, agréée par le Ministère chargé de l'environnement pour assurer la surveillance de la qualité de l'air en Martinique.

## DES MISSIONS AU SERVICE DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Les missions de Madininair sont :

- **surveiller en permanence la qualité de l'air** conformément à la réglementation ;
- **analyser, exploiter les données** issues des différentes techniques de surveillance ;
- **conseiller, aider** les décideurs locaux dans l'élaboration et la mise en oeuvre de plans/ schémas (SRCAE, PRSE, PPA, PCET) ;
- **alerter** lors des dépassements des seuils réglementaires
- **informer** régulièrement le public et les autorités compétentes sur la qualité de l'air ;
- **sensibiliser** le public à la problématique de la qualité de l'air.

## 4 COLLÈGES D'ADHÉRENTS

Au 31/12/2016, Madininair compte **33 adhérents** répartis dans 4 collèges distincts : «Etat et établissements publics», «Collectivités Locales», «Industriels» et «Associations et personnes qualifiées dans le secteur de l'environnement».

>> Voir la liste des adhérents en annexe 1

Son conseil d'administration associe des représentants de ces 4 collèges :

- dans le **collège «Etat et établissements publics»** : la DEAL, l'ARS, la DAAF et l'ADEME
- dans le **collège «Collectivités Locales»** : la Collectivité Territoriale de Martinique, la Ville de Fort-de-France, la Ville du Lamentin, la Ville de Schœlcher, la Ville du François et l'Association des Maires de la Martinique
- dans le **collège «Industriels»** : la SARA, l'AMPI, EDF SEI, EDF PEI, Lafarge Ciment Antillais et Soproglaces
- dans le **collège «Associations et personnes qualifiées»** : le Carbet des Sciences, Météo France, l'AFOC, l'Observatoire Régional de la Santé en Martinique, l'AMY PAC et l'IREPS.

Au 31 décembre 2016, les membres du bureau de Madininair élus par le Conseil d'Administration sont :

- **Mme Thodiard** de la Ville du François, présidente
- **Mme Cabrisseau** de Ciment Antillais et **M. Palany** de Météo France, vice-présidents
- **M. Cadot** de la DEAL, secrétaire
- **Mme Theverin** de la SARA, trésorière
- **Mme Merle** de l'ORMS, **M. Ledoux** de la Ville du Lamentin et **M. Alexis-Alphonse** de l'ARS, conseillers techniques

## LA CERTIFICATION ISO 9001

Le système de management de la qualité de Madininair a été audité le 26 avril 2016 par l'AFNOR, dans le cadre du maintien du certificat ISO 9001-2008.

Quatre processus ont été évalués : «management», «laboratoire», «surveillance/évaluation» et «amélioration continue». A l'issue de cet audit, ont été constatés : 0 non conformité, 0 point sensible, 0 piste de progrès et 8 points forts.

Cela démontre la maturité du système de management de la qualité de Madininair et l'implication de tous les acteurs dans le fonctionnement du système.

## UN EFFECTIF DE 14 PERSONNES



A la fin de l'année 2016, l'équipe de Madininair est constituée de **14 personnes** représentant 12,7 ETP. Elodie Roque, étudiante en 2<sup>ème</sup> année de BTS comptabilité gestion, a rejoint le 9 novembre 2016 Madininair en tant qu'employée administrative dans le cadre d'un contrat en alternance.

Après 4 années au sein de Madininair, Vanessa Rinaldi a quitté son poste d'animatrice en milieu scolaire le 6 décembre 2016, pour une nouvelle expérience professionnelle. Suite à ce départ et en réponse aux besoins du service communication, Madininair a recruté Alison Sabatier en CDD du 20 septembre au 8 décembre 2016, en tant qu'assistante communication.

Le temps de travail de ces 14 salariés se répartit sur **5 métiers** : mise en oeuvre du dispositif national, surveillance permanente, amélioration des connaissances, information et communication, administration (figure 1).

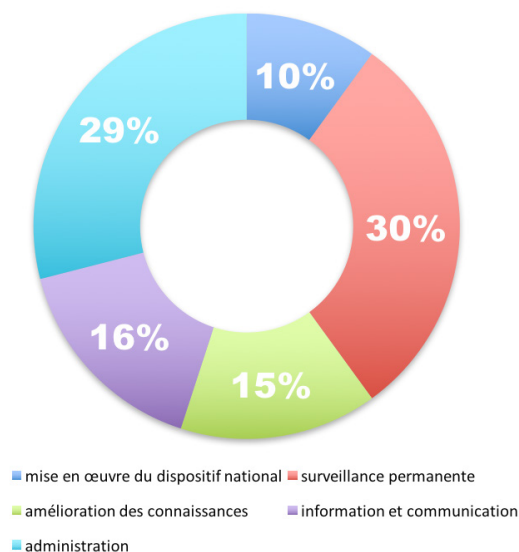
Par ailleurs, au cours de l'année 2016, Madininair a accueilli plusieurs stagiaires :

- Mathilde Seale, Leidy-Bray Ostologue et Alexandre Marie-Anne au service administratif,
- Stacy-Maëlle Marguerite, Maëlle Flobinus et Barbara Fromholtz au service communication.

Madininair tient à les remercier pour la qualité du travail effectué.

>> Voir l'organigramme en annexe 2

Figure 1. Répartition du temps de travail des 14 salariés de Madininair par métier



## UN BUDGET DE 1,4 M€

En 2016, le **budget global de fonctionnement de Madininair s'élève à 1 380 000 euros**. Il se répartit entre 1 185 000 euros de charges de fonctionnement et 195 000 euros de charges d'amortissement.

Le budget de fonctionnement de Madininair est en augmentation par rapport aux années précédentes, le nombre de projets locaux ou nationaux étant en perpétuelle croissance.

Ce budget de fonctionnement a été financé par l'Etat (27%), les industriels via la TGAP (41%), les collectivités territoriales (9%) et les prestations externes (23%).

Les **investissements 2016 s'élèvent à 254 000 euros**, principalement pour couvrir l'acquisition d'une nouvelle remorque laboratoire, de 6 analyseurs de gaz plus performants et de 2 préleveurs. Ces investissements ont été financés à 35% par le Ministère en charge de l'Ecologie.

Madininair assure la surveillance et l'évaluation d'une dizaine de polluants atmosphériques afin de répondre aux exigences nationales ou européennes et à des demandes locales spécifiques.

## LE RÉSEAU DE MESURES FIXES

Afin de répondre aux exigences de la directive européenne 2008/50/CE, la Martinique a été divisée en 2 zones administratives de surveillance (ZAS) :

- 1 **Zone Urbaine Régionale** (ZUR) regroupant Case-Pilote, Schoelcher, Fort-de-France, Lamentin, Saint-Joseph, Gros-Morne, Robert, François, Ducos, Saint-Esprit, Rivière-Salée, Rivière-Pilote, Sainte-Luce, Vauclin, Marin et Sainte-Anne
- 1 **Zone Régionale** (ZR) contenant les autres communes de Martinique.

Ce zonage européen est effectif depuis 2014. Il permet de faciliter le reporting européen, d'harmoniser et

d'optimiser la surveillance de la qualité de l'air. Une modification de ce zonage est prévue en 2017.

Au 31/12/2016, Madininair compte **11 stations fixes** de surveillance de la qualité de l'air sur le territoire. La figure 2 présente le réseau de mesures fixes dans les 2 ZAS.

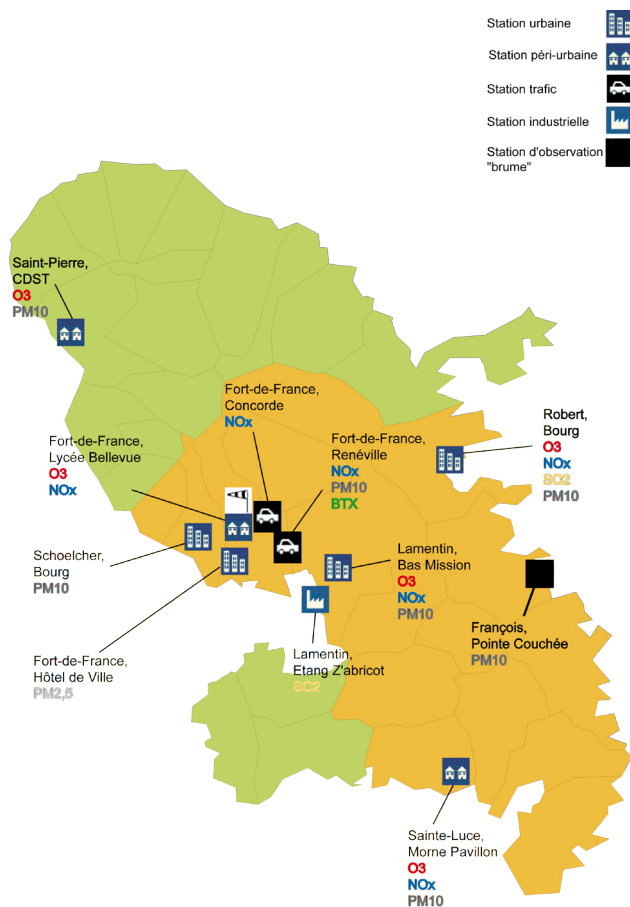


Figure 2. Zonage et implantation des stations fixes de surveillance de Madininair au 31/12/2016



Figure 3. Station d'observation «brume» au François

Dans un objectif d'optimisation et de mise en conformité du réseau fixe de surveillance de la qualité de l'air, Madininair a procédé en 2016 :

- à la **fermeture de 2 stations** : la station trafic Robert, Mansarde (juillet 2016) et la station urbaine Fort-de-France, Bishop (décembre 2016)
- la **mise en service d'une station d'observation dite «station brume»** (figure 3) à la Pointe Courchet au François pour mesurer les apports transfrontaliers de particules fines désertiques (juin 2016).

## SURVEILLANCE DES MÉTAUX LOURDS DU BENZÈNE ET DES HAP

Pour répondre aux exigences de la directive européenne 2008/50/CE, Madinair a procédé en 2016 à la **surveillance des métaux lourds et du benzène** dans les 2 zones de surveillance.

Dans la ZUR, Madinair a effectué en 2016 :

- la mesure des métaux lourds par préleveur actif bas débit, durant 14% du temps de l'année, sur le site urbain de «Bishop» ;
- la surveillance du benzène par préleveur actif (méthode de référence) pendant 33% du temps de l'année, sur le site trafic de «Renéville».

Aucune mesure d'HAP n'a été réalisée dans la ZUR en 2016, cette mesure n'étant pas obligatoire au regard des résultats obtenus lors des 5 années d'évaluation préliminaire effectuée de 2010 à 2014.



Figure 4. Site de prélèvement de métaux et benzène dans la Zone Régionale (Bellefontaine)

Dans la ZR, Madinair a réalisé en 2016 :

- une évaluation préliminaire du benzène par tubes passifs sur 5 sites (Bellefontaine, Carbet, Trois-

Ilets, Sainte-Marie et Trinité) ;

- une évaluation préliminaire des métaux par préleveur actif bas débit, durant 14% du temps de l'année, sur un site de la commune de Bellefontaine.

En 2016, suite à de nombreux problèmes techniques sur le préleveur, Madinair n'a pas pu réaliser l'évaluation des HAP dans la ZR. En effet, les mesures effectuées sur le site de Bellefontaine ne sont pas conformes aux exigences de représentativité de 14% du temps de l'année.

>> Les résultats détaillés des métaux lourds et du benzène sont présentés aux pages 36-39.

## ÉVALUATION PRÉLIMINAIRE DES PARTICULES FINES PM2,5 DANS LA ZR

Madinair a débuté l'évaluation préliminaire des particules fines PM2,5 dans la Zone Régionale en 2015, sur un site de la commune de Bellefontaine à l'aide d'un moyen mobile. L'évaluation a été relancée en janvier 2016 sur le même site, mais arrêtée en cours d'année du fait de la modification du zonage administratif de surveillance prévue en 2017. En effet, la commune de Bellefontaine, intégrera la ZUR (redéfinie en ZAR) en 2017 où la mesure des PM2,5 est déjà réalisée réglementairement.

Par conséquent, en 2016, l'évaluation des PM2,5 dans la ZR a été effectuée sur 11,8% du temps de l'année, ce qui est inférieur au temps minimum de 14% requis pour obtenir une moyenne annuelle représentative de l'année comparable aux seuils d'évaluation (supérieur et inférieur) et à une valeur limite. Sur la période de mesure, la concentration moyenne des particules fines PM2,5 sur le site «Bellefontaine» est égale à 14,9  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ .



## REDÉFINITION DES ZONES SENSIBLES

Les Schémas Régionaux Climat, Air et Énergie (SRCAE) instaurés par la Loi Grenelle 2, imposent de cartographier des zones dites sensibles en ce qui concerne la qualité de l'air. Ces zones se définissent par une forte densité de population ou la présence de zones naturelles protégées et par des dépassements des valeurs limites pour certains polluants (PM10 et NO<sub>2</sub>). Dans ces zones, les actions en faveur de la qualité de l'air sont prioritaires.

Suite à une mise à jour de la méthodologie de définition des zones sensibles en juillet 2016, Madinair a actualisé la **cartographie des communes sensibles pour la qualité de l'air en Martinique** (figure 5).

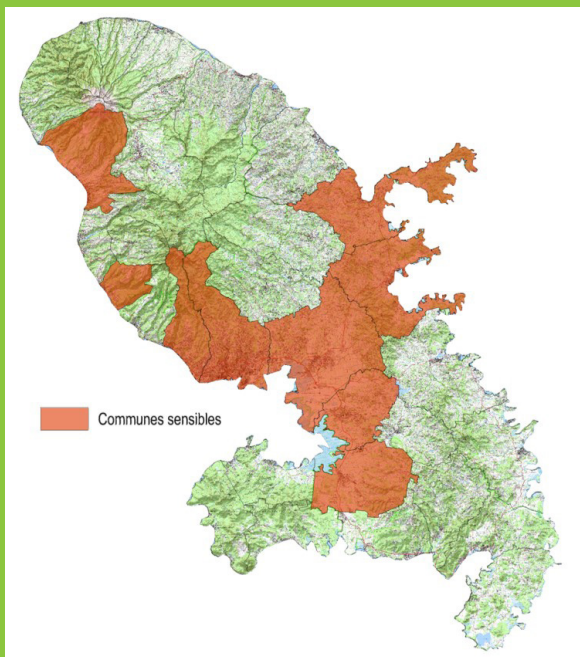


Figure 5. Cartographie des communes sensibles pour la qualité de l'air en Martinique en 2016

## ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DE LA QUALITÉ DE L'AIR À DUCOS

Dans le cadre de son Plan Climat Air Énergie Territorial (PCAET), la Collectivité d'Agglomération de l'Espace Sud de la Martinique a sollicité Madinair pour réaliser une **évaluation de la qualité de l'air sur la commune de Ducos, dans le quartier urbanisé de Petit Bac**.

L'objectif de cette étude a été d'évaluer l'impact sur la qualité de l'air du trafic aérien de l'aéroport Aimé Césaire, situé à proximité de ce quartier résidentiel. Madinair a réalisé cette étude sur des périodes d'affluence de l'aéroport : du 22 juillet au 22 août 2016, et du 1er décembre 2016 au 2 janvier 2017. Ces mesures ont été réalisées en continu et en temps réel pour les concentrations en dioxyde de soufre SO<sub>2</sub>, oxydes d'azote NO<sub>x</sub> et particules fines PM10, avec un moyen mobile.

Les concentrations enregistrées en SO<sub>2</sub> et NO<sub>2</sub> ont été relativement faibles. Et les pics en PM10 observés sont liés à des phénomènes de brume de sable présent sur l'ensemble du territoire. L'étude n'a donc pas mis en évidence d'impact des activités aériennes sur la qualité de l'air dans le quartier de Petit Bac

## MESURES DU DIOXYDE D'AZOTE À DUCOS ET RIVIÈRE-SALÉE

A la demande de l'Espace Sud, Madinair a également effectué du 23 mars au 18 mai 2016, des mesures du dioxyde d'azote (gaz indicateur de la pollution automobile) dans les communes de **Ducos** et **Rivière-Salée**. Les mesures ont été réalisées à partir de prélèvements d'air par tubes passifs sur près de 170 points répartis sur l'ensemble des deux communes (figure 6).





Figure 6. Mesures par prélèvements passifs du dioxyde d'azote à Ducos

Sur les 2 communes, les concentrations les plus élevées en  $\text{NO}_2$  sont mesurées le long de la RN5. A Ducos, près de cet axe routier, 2 sites dépassent la valeur limite pour la protection de la santé et 3 sites enregistrent un risque élevé de dépasser cette valeur pour une mesure effectuée toute l'année. A Rivière-Salée, aucun site ne dépasse la valeur limite pour la protection de la santé. Mais 3 sites ont atteint le Seuil d'Evaluation Supérieur. Dans les bourgs et à proximité des écoles des 2 communes, les concentrations sont relativement faibles.

>> Voir la cartographie des mesures  $\text{NO}_2$  effectuées sur Ducos et Rivière-Salée en 2016 en Martinique en annexe 3

## ÉVALUATION DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN ZONE NATURELLE PROTÉGÉE

En 2016, afin de répondre aux exigences de la directive européenne, Madinair a réalisé une **évaluation**

**de la qualité de l'air en zone naturelle protégée : à Fond Saint-Denis**, commune rurale située au cœur du Parc Naturel Régional de la Martinique. A l'aide d'un moyen de mesure mobile, Madinair a évalué du 20 avril au 13 juin, les concentrations de dioxyde de soufre et d'oxydes d'azote dans l'air.

Cette étude a permis d'améliorer les connaissances générales sur la qualité de l'air en Martinique et de montrer que cette zone naturelle n'est pas soumise à la pollution atmosphérique puisque les concentrations en  $\text{SO}_2$  et  $\text{NO}_2$  respectent les normes environnementales concernant la protection de la végétation et de la santé humaine.

## SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR À PROXIMITÉ DES CARRIÈRES DU NORD CARAÏBE

Depuis 2004, dans le cadre du Comité d'Information et de Suivi (CIS) des Carrières, Madinair réalise régulièrement des mesures à proximité des carrières Nord-Caraïbes afin de suivre l'impact de leur activité sur la qualité de l'air de Saint-Pierre.

En 2016, conformément à la demande du CIS, de nouvelles **mesures de particules fines et de dioxyde d'azote** ont été effectuées **sur 5 sites représentatifs des émissions directes ou indirectes de l'exploitation des carrières** : 3 sites à proximité des zones de stockage et traitement des carrières, 1 site influencé par le trafic de poids lourds transportant les gravats et 1 site de fond. Ce site de fond correspond à la station fixe de Madinair situé au CDST et permet la mesure simultanée des concentrations en particules fines en fond urbain et non loin des sources émissives.

Cette étude doit se poursuivre jusqu'en février 2017. Les résultats de cette étude devraient donc être présentés au CIS de Saint-Pierre en juillet 2017.

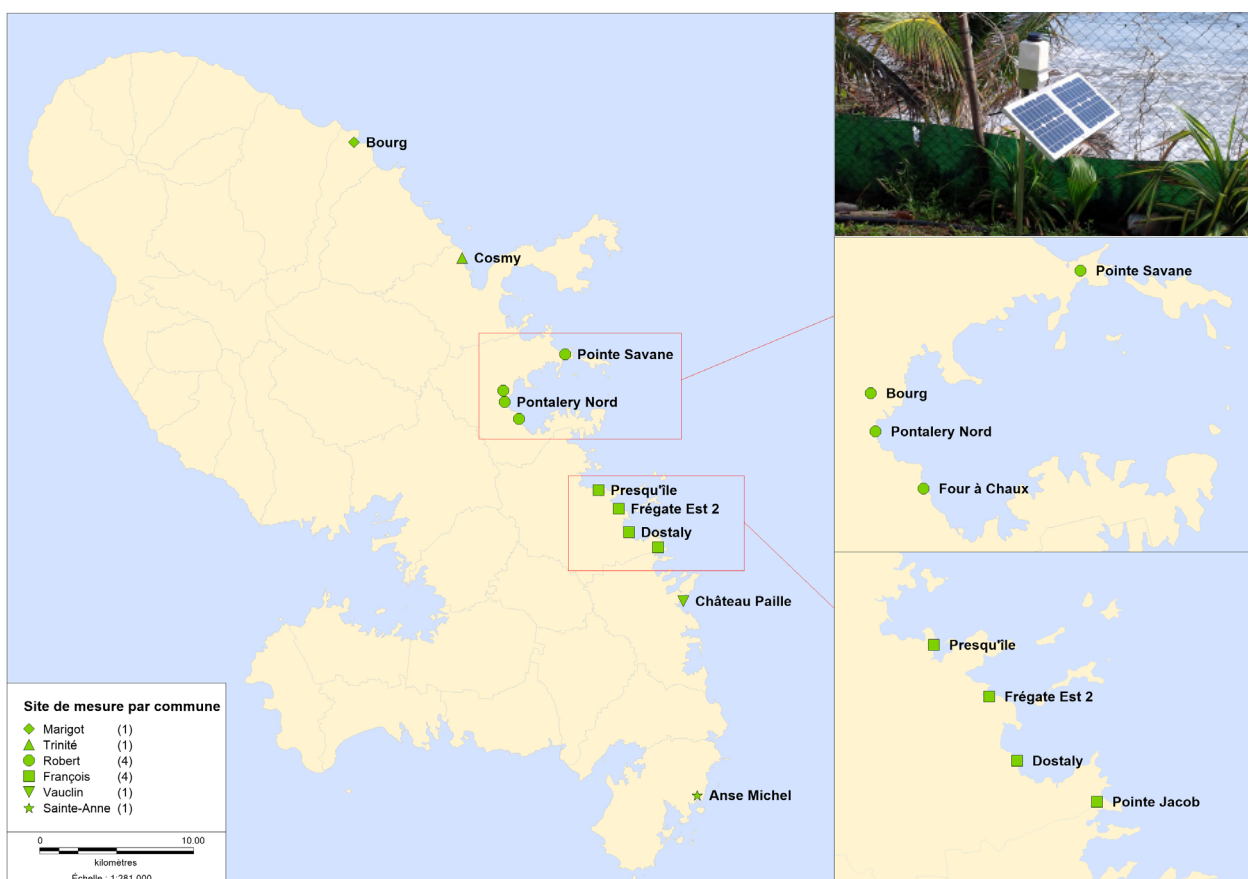


Figure 7. Réseau de surveillance de l'hydrogène sulfuré au 31/12/2016

## SURVEILLANCE DE L'HYDROGÈNE SULFURÉ SUR LE LITTORAL ATLANTIQUE IMPACTÉ PAR L'ÉCHOUAGE DES ALGUES SARGASSES

Suites aux échouages massifs d'algues Sargasses sur le littoral Atlantique de la Martinique en 2011, 2014 et 2015, un **réseau de surveillance de l'H<sub>2</sub>S** a été mis en place par l'Agence Régionale de Santé et Madininaise en septembre 2015.

Ce réseau est composé de **12 capteurs de type Cairpol** (figure 7) répartis sur différents sites choi-

sis par l'ARS Martinique en fonction des plaintes recueillies et des zones urbanisées impactées par les échouages. Il permet de transmettre des données journalières aux autorités compétentes.

En 2016, les résultats issus du réseau de surveillance de l'H<sub>2</sub>S montrent des concentrations relativement faibles sur l'ensemble des sites. Aucune dépassement du seuil horaire de 1 ppm en H<sub>2</sub>S n'a été enregistré. Mais le seuil journalier de 0.03 ppm a été dépassé ce qui permet d'attester la détection d'H<sub>2</sub>S par les capteurs dont les concentrations restent faibles sur les sites concernés. Ces résultats sont cohérents avec l'absence d'échouages massifs d'algues sargasses sur la côte atlantique en 2016.

>> Voir la synthèse des résultats de mesures d'H<sub>2</sub>S en 2016 en Martinique en annexe 4

## ÉVALUATION ENVIRONNEMENTALE DES INDUSTRIELS

Depuis 2008, conformément aux arrêtés préfectoraux, Madininair réalise l'évaluation environnementale de la qualité de l'air à proximité des principaux industriels de Martinique. Dans ce cadre, l'association effectue des mesures de divers polluants de l'air pendant 8 semaines, représentant 14% du temps de l'année (temps minimum à une représentativité annuelle, suivant la directive européenne 2008/50/CE).

En 2016, Madininair a ainsi mesuré :

- le benzène dans l'environnement proche de la **raffinerie pétrolière de la Martinique** ;
- le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, les particules fines et le benzène dans l'axe des vents dominants des rejets de cheminées de la **centrale thermique de Pointe des Carrières**, à Fort-de-France (figure 8) ;
- le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote, les particules fines, les métaux lourds et le benzène dans l'environnement de la **centrale thermique de Bellefontaine** ;
- les particules fines, les métaux lourds, le chlorure d'hydrogène et les dioxines dans l'environnement de l'**Usine d'Incinération d'Ordures Ménagères**, à Fort-de-France.



Figure 8. Evaluation environnementale autour de la centrale thermique de Pointe des Carrières

Les normes environnementales du  $\text{SO}_2$ ,  $\text{NO}_2$  et des  $\text{PM}_{10}$  sont respectées autour de tous les sites industriels où ces polluants sont mesurés. Parmi les métaux lourds mesurés, Madininair a constaté un dépassement du seuil d'évaluation supérieur pour le nickel sur 1 point autour de la centrale thermique de Bellefontaine et donc un risque de dépassement de la valeur cible, pour une mesure annuelle. Pour le benzène, l'objectif de qualité n'a pas été respecté sur le site Etang Z'abricot à Fort-de-France situé dans l'environnement de la raffinerie. A noter qu'il n'existe pas de normes environnementales pour le chlorure d'hydrogène, les dioxines et furanes.

## DEMANDES SPÉCIFIQUES DE MESURES

En 2016, Madininair a répondu à plusieurs demandes locales spécifiques.

Madininair a ainsi réalisé en 2016 une évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement de l'école élémentaire de Desrochers à Fort-de-France, afin d'élaborer un **état initial de la pollution automobile sur la zone en amont de la mise en place d'un Plan de Déplacement Scolaire, soutenu par l'ADEME Martinique**. Cette étude se poursuivra par la réalisation de nouvelles mesures après la mise en place du plan de déplacement, l'objectif étant de visualiser l'impact éventuel de ce plan de déplacement sur la qualité de l'air dans l'environnement de l'école.

Madininair a également réalisé en 2016 :

- une **évaluation des concentrations en ammoniac et formaldéhyde dans le laboratoire de l'usine Didier** ;
- une **évaluation des concentrations en particules fines et métaux lourds dans le centre de tir du Lamentin** ;
- une **évaluation de la qualité de l'air intérieur dans la crèche de l'Anse Mitan aux Trois-Ilets**.



## LE PROGRAMME «AIR CACEM»

La Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique (CACEM) a conventionné avec Madininair un **programme d'actions spécifiques de surveillance de la qualité de l'air** sur son territoire, pour 2 ans (2015-2016). En 2016, ce programme s'est décliné en 3 études.

### 1. Évaluation du dioxyde d'azote sur les principaux axes routiers de la CACEM et autour de 14 écoles maternelles et primaires situées près de ces axes routiers

Cette évaluation réalisée du 23 août au 19 octobre par tubes passifs, a permis de spatialiser les concentrations en NO<sub>2</sub> le long des axes routiers et de définir les zones les plus impactées par la pollution automobile. Les concentrations les plus élevées ont été mesurées sur la rocade et sur l'autoroute. La valeur limite annuelle pour la protection de la santé a été dépassée sur 16 sites. Le site qui a enregistré la concentration maximale en NO<sub>2</sub> est situé à proximité de l'entrée du tunnel de Concorde en direction du Lamentin. Toutefois, l'étude a montré que la pollution automobile se disperse rapidement lorsque l'on s'éloigne des principaux axes routiers. Cette évaluation a également permis d'identifier 4 écoles présentant un risque modéré à élevé de dépasser les normes environnementales en NO<sub>2</sub> : 2 écoles à Fort-de-France, une école au Lamentin et une à Saint-Joseph.

>> Voir la cartographie 2016 des concentrations moyennes en NO<sub>2</sub> sur les principaux axes routiers et les écoles situées près de ces axes en annexe 5

### 2. Évaluation de la qualité de l'air dans les ports à vocation intermodale de la CACEM

Du 22 février au 7 mars puis du 25 juillet au 8 août, Madininair a effectué des mesures par tubes passifs de dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>), dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) et de benzène, sur 4 ports à vocation intermodale de la CACEM : Port-Cohé, Pointe Simon, Etang Z'abricot et le bourg de Schoelcher. Ces ports ont été choisis par la CACEM selon les orientations d'aménagement et de gestion du territoire de son futur Schéma de COhérence Territorial. Cette évaluation a montré que, sur la période de mesure (1 semaine/site), les concentrations en NO<sub>2</sub>, SO<sub>2</sub> et benzène respectent les normes environnementales en vigueur.

### 3. Évaluation de la population impactée par la pollution automobile et industrielle dans les quartiers de Volga Plage et Dillon à Fort-de-France

Pour réaliser cette étude, Madininair s'est appuyé sur son inventaire des émissions et sur la modélisation du NO<sub>2</sub>, du SO<sub>2</sub> et PM10. L'étude a montré que, de manière globale sur ces 2 quartiers, les concentrations annuelles restent inférieures aux valeurs limites réglementaires pour les 3 polluants. Toutefois, les calculs effectués par Madininair établissent que les concentrations annuelles ne sont pas homogènes sur toute la zone et que certains points sont plus sensibles et donc susceptibles d'enregistrer des concentrations élevées. C'est notamment le cas pour la zone Nord de Dillon, où vivent environ 1200 personnes, en bordure immédiate de l'autoroute A1. Par ailleurs, les paramètres météorologiques peuvent nettement influencer l'exposition aigue des populations de ces quartiers. Ainsi épisodiquement avec des vents faibles de sud-ouest, apparaît un risque élevé de dépasser les normes environnementales horaires pour le SO<sub>2</sub> principalement sur Volga-Plage mais plus généralement sur toute la zone regroupant 11000 personnes.

Le laboratoire de métrologie de Madinair permet de garantir la qualité des mesures effectuées en Martinique. Ce laboratoire sert aussi de support au laboratoire interrégional d'étalonnage créé pour les régions avoisinantes : Guadeloupe et Guyane.

## RACCORDEMENTS



Le laboratoire d'étalonnage de Madinair a depuis 2012, le statut de «niveau 2» dans la chaîne nationale d'étalonnage (figure 9). Il est ainsi devenu un **laboratoire interrégional**, disposant d'étalons de référence raccordés régulièrement aux étalons de référence nationaux (figure 10).

Les réseaux de Gwad'air (Guadeloupe) et de l'ORA Guyane se raccordent donc à la chaîne d'étalonnage nationale via le laboratoire de métrologie de Madinair.

En 2016, Madinair a ainsi effectué **plusieurs raccords des étalons de transfert** (2 vers 3) :

- 1 raccordement du générateur d'ozone et 2 raccords de diluteur de gaz (NO, SO<sub>2</sub> et CO) **pour la Guyane** ;
- 1 raccordement du générateur d'ozone et 3 raccords de diluteur de gaz **pour la Guadeloupe** ;



Figure 10. Bouteille de gaz étalon

cordements de diluteur de gaz **pour la Guadeloupe** ;

- 3 raccords du générateur d'ozone et 4 raccords de diluteur de gaz pour son propre réseau, pour l'ajustage des analyseurs en station.

En tant que niveau 2, le laboratoire de Madinair a effectué le raccordement de ses étalons de transfert 1-2 avec le LCSQA-LNE (niveau 1), pour : un diluteur de gaz, un générateur d'ozone, deux thermomètres, un hygromètre, un manomètre, trois débitmètres.

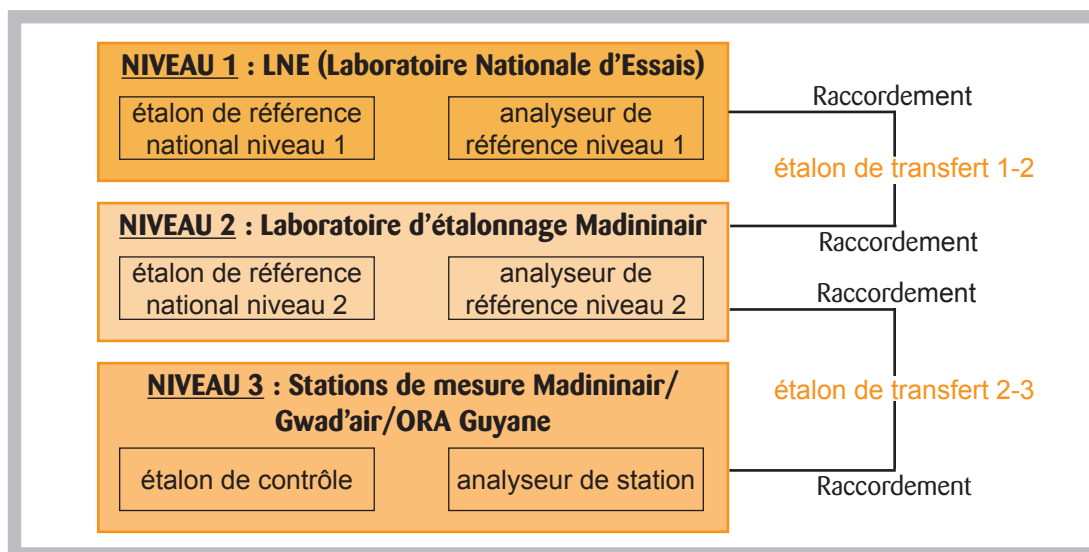


Figure 9. Schéma général de la chaîne nationale d'étalonnage

## INTER-COMPARAISONS

Des exercices d'intercomparaison sont organisés régulièrement entre le LCSQA-LNE et Madinair afin d'attester du bon fonctionnement du dispositif de surveillance de la qualité de l'air et de garantir la qualité des résultats de mesure.

En 2016, Madinair a effectué :

- un **exercice d'inter-comparaison avec un générateur ozone «aveugle»** envoyé par le LNE ;
- un **exercice d'inter-comparaison de microbalance TEOM** (analyseurs PM) avec l'EMD.

Les résultats de ces inter-comparaisons ont confirmé la qualité des étalonnages effectués par le laboratoire de Madinair.



Figure 11. Vérification des analyseurs

## CALCUL DES INCERTITUDES

En 2016, Madinair a évalué les **incertitudes de ses mesures automatiques** (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone) en s'appuyant sur le guide pour l'expression de l'incertitude de mesure NF ENV 13005.

Les résultats obtenus répondent aux exigences des normes européennes CEN.

mesures automatiques	INCERTITUDES	
	objectifs (normes CEN)	résultats madinair
SO <sub>2</sub>	15%	7%
NO <sub>2</sub>	15%	6%
NO <sub>x</sub>	15%	6%
CO	15%	15%
PM10	25%	attendus en 2017
PM2,5	25%	

## VÉRIFICATION DES ANALYSEURS

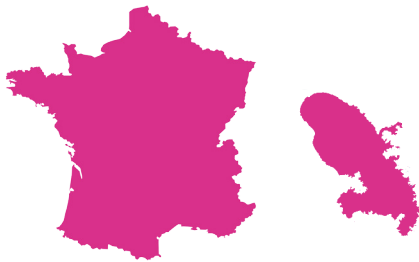


A l'échelle régionale, le laboratoire de métrologie contrôle annuellement les analyseurs de mesure du réseau de Martinique (figure 11).

Les principales caractéristiques métrologiques vérifiées, afin de répondre aux exigences des normes européennes CEN, sont : la dérive, la stabilité, la répétabilité, la linéarité et le temps de réponse.

En 2016, Madinair a poursuivi ses projets nationaux et renforcé ses relations avec les collectivités locales, notamment avec la Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud.

## ÉTUDES NATIONALES AVEC LE LCSQA



Depuis 2010, Madinair participe au programme national CARA, un programme de caractérisation chimiques des particules, porté par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) dont les principaux objectifs sont d'améliorer les connaissances sur la nature des principaux épisodes de pollution particulaire mais également d'identifier et quantifier les principales sources de particules fines. En Martinique, les résultats des analyses chimiques réalisées jusqu'alors sur le site de Bishop à Fort-de-France ont révélé une quantité élevée de Black Carbon, aussi appelé carbone élémentaire ou carbone suie, provenant de la combustion fossile.

En 2016, le LCSQA a donc souhaité mettre en place avec le soutien de Madinair, une **étude spécifique du Black Carbon sur le territoire**. Pour cela, un compteur optique (aethalomètre) a été envoyé en Martinique afin de suivre en continu et en temps réel l'évolution du Black Carbon et ainsi identifier et quantifier sa source principale. Malheureusement en raison de problèmes techniques, cette étude a dû être interrompue et reportée en 2017.

Par ailleurs, le LCSQA et Madinair travaillent également conjointement dans le cadre d'un **suivi d'équivalence de différents systèmes de mesure automatique (AMS) des particules fines**. Ainsi, plusieurs appareils de mesure ont été installés par le LCSQA en juin 2016 dans la station du lycée Bellevue à Fort-de-France et ont fait l'objet d'une inter-comparaison. Les résultats de cet exercice devraient permettre la publication d'une nouvelle norme CEN 16450 définissant la méthodologie à appliquer pour pouvoir utiliser des analyseurs équivalents en lieu et place de la méthode gravimétrique (de référence) pour la surveil-

lance des particules fines.

## RELATIONS INTER-AASQA AUX ANTILLES-GUYANE



En 2016, Madinair a poursuivi ses **échanges techniques avec les réseaux de surveillance de la qualité de l'air de la Guadeloupe et de la Guyane** :

centralisation des données sur le serveur basé à Madinair, raccordements vers le laboratoire niveau 2, etc.

Madinair a également effectué l'**analyse des tubes passifs de dioxyde d'azote** de Gwad'air, dans son laboratoire interne de chimie. Pour la première fois, Madinair a d'ailleurs pu fournir l'incertitude sur ces mesures (29,8%).

## PARTICIPATION À L'ÉLABORATION DU PPA DE GUADELOUPE

Sollicité par le bureau d'étude Burgeap pour **participer à l'élaboration du PPA de Pointe-à-pitre/Abymes**, Madinair a fourni une mise à jour de l'inventaire des émissions de Guadeloupe et a modélisé les concentrations et les risques de dépassement pour les NOx, les PM10 et les PM2.5.

Les rejets et les concentrations de ces polluants ont également été estimés à l'horizon 2025.

## ACCOMPAGNEMENT DES COLLECTIVITÉS LOCALES

En 2016, Madininair a travaillé étroitement avec la Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique (CACEM) dans le cadre du **programme d'actions «AIR CACEM 2015-2016»**. Madininair a ainsi réalisé :

- des **mesures du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) sur les principaux axes routiers de la CACEM et autour de 14 écoles maternelles et primaires situées près de ces axes routiers** ;
- une **évaluation de la qualité de l'air dans les ports à vocation intermodale de la CACEM** : Port-Cohé, Pointe Simon, Etang Z'abricot et le bourg de Schoelcher (figure 12) ;
- une **évaluation de la population impactée par la pollution automobile et industrielle dans les quartiers de Volga Plage et Dillon à Fort-de-France**
- une **causerie-débat sur la qualité de l'air intérieur** dans la commune du Lamentin ;
- un **dépliant d'information sur les brûlages des déchets verts à l'air libre**.



Figure 12. Mesure de NO<sub>2</sub> par tube passif dans le cadre de l'évaluation de la qualité de l'air dans les ports à vocation intermodale de la CACEM

Madininair a également collaboré avec la **Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud Martinique** dans le cadre de son **Plan Climat Energie Territorial**. Ainsi, Madininair a mené une **évaluation**

**de la qualité de l'air dans le quartier de Petit Bac à Ducos et des mesures du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) à Ducos et Rivière-Salée.**

Madininair a également participé, du 22 avril au 29 juin 2016, à des **forums citoyens** sur le thème du développement durable dans plusieurs communes du sud de la Martinique en animant des ateliers sur le thème de la qualité de l'air à l'intérieur du logement (figure 13).



Figure 13. Atelier Madininair lors d'un forum citoyen de l'Espace Sud

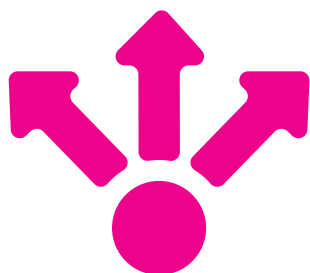
## ACTIONS EN SANTÉ ENVIRONNEMENTALE

En 2016, Madininair a participé à plusieurs projets en santé environnementale :

- **gestion avec l'ARS Martinique d'un réseau de surveillance en continu des gaz émis par les algues sargasses** sur le littoral atlantique de la Martinique (*plus de détails en page 10*) ;
- participation au groupe de travail «santé environnement» du **Plan Territorial de Santé** du centre de la Martinique ;
- participation au **comité de pilotage du débat public sur la santé environnementale** organisé par la Conférence Régionale de la Santé et de l'Autonomie (CRSA) prévu en juin 2017 ;
- participation au groupe de travail «santé environnement» du **Contrat Local de Santé de la Ville du Lamentin**.



## PARTAGE DE DONNÉES



En 2016, Madinair a participé aux groupes de travail de plusieurs observatoires régionaux et leur a fourni différentes données :

- l'**Observatoire des Transports** et l'**Observatoire Territorial de Martinique** animés par l'Agence d'Urbanisme et d'Aménagement de la Martinique (ADUAM) ;
- l'**Observatoire Martiniquais de l'Energie et des Gaz à effet de serre (OMEGA)** piloté par l'Agence Martiniquaise de l'Energie.

Madinair a également maintenu son engagement au sein de l'association **GéoMartinique**. En tant que membre du comité technique, Madinair a participé à la mutualisation des données, l'amélioration des connaissances et compétences sur l'Information géographique en Martinique avec une vingtaine d'autres acteurs. Cette année, Madinair a également participé à la **4<sup>ème</sup> Journée de l'Information Géographique** organisée le 25 novembre 2016 par GéoMartinique, au Palais des Congrès de Madiana (figure 14). En tant qu'utilisateur et producteur d'information géo-

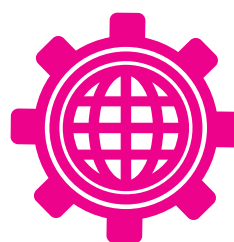


Figure 14. Stand Madinair à la 4<sup>ème</sup> Journée d'information Géographique

graphique, Madinair a été présent sur le salon des exposants avec un stand présentant la manière dont cette information est intégrée dans la surveillance de la qualité de l'air en Martinique.

Par ailleurs, Madinair a poursuivi ses **collaborations avec les organismes de recherche caribéens sur les particules désertiques** en partageant ses données sur la qualité de l'air en Martinique. Ces données permettent en effet d'alimenter des travaux de recherche sur la modélisation des apports transfrontaliers en particules fines.

## TRAVAUX INTER-AASQA



En 2016, Madinair a participé à plusieurs **groupes de travail nationaux** (GT) et **commissions de suivi** (CS) visant à mieux harmoniser la surveillance de la qualité de l'air en France : comité de pilotage de la surveillance (CPS), CS particules, CS benzène/HAP/métaux, CS modélisation, GT validation des données manuelles, GT micro-capteurs, comité de pilotage du Pôle de la Coordination nationale des Inventaires Territoriaux (PCIT), club communication, club qualité de l'air intérieur et club qualité.

En 2016, Madinair a également participé aux **Journées Techniques de l'Air** organisées les 13 et 14 octobre à Marseille. Cet événement a permis de faire un point sur l'actualité et les évolutions de la surveillance de la qualité de l'air ainsi que d'échanger sur les techniques et méthodes employées pour évaluer et rendre compte de la qualité de l'air.

Madininair assure au quotidien l'information du public et des autorités compétentes sur la qualité de l'air sous différentes formes.

## DIFFUSION QUOTIDIENNE DE L'INDICE ATMO

Chaque jour, Madininair calcule et diffuse vers un ensemble de destinataires relais (médias, collectivités, administrations, médecins, associations, etc.) l'indice de la qualité de l'air (indice ATMO) de l'agglomération Fort-de-France/Lamentin/Schoelcher.

>> Voir le bilan des indices ATMO de l'agglomération Fort-de-France/Lamentin/Schoelcher en page 24

## COMMUNICATION SPÉCIFIQUE EN CAS D'ÉPISODE DE POLLUTION

En cas d'épisode de pollution constaté ou prévu, Madininair est chargé de diffuser, par délégation préfectorale, un communiqué spécifique faisant état de la pollution en cours, ou à venir et de recommandations sanitaires, aux autorités et aux médias (figure 15).

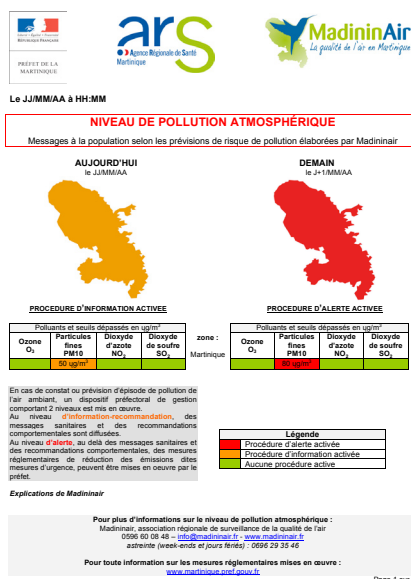


Figure 15. Communiqué diffusé en cas d'épisode de pollution



## NOUVEAU DISPOSITIF DE COMMUNICATION EN CAS D'ÉPISODE DE POLLUTION

Depuis le 1<sup>er</sup> janvier 2016, Madininair met en œuvre un nouveau dispositif de communication en cas d'épisode de pollution atmosphérique en accord avec l'arrêté préfectoral n°2015-05-DEAL-SREC-006 du 7 mai 2015.

Ainsi, Madininair peut déclencher des procédures d'information ou d'alerte à la population sur prévision, sans attendre que le dépassement du seuil soit constaté. Et lorsqu'une procédure préfectorale est déclenchée, Madininair par délégation préfectorale, doit diffuser un communiqué qui est applicable à l'ensemble de la région Martinique.

Ce communiqué décrit :

- le type de procédure mise en place (information ou alerte) sur le jour J et J+1 selon le risque de dépassement des seuils réglementaires ;
- le ou les polluants responsables du déclenchement ;
- les recommandations sanitaires et comportementales à suivre.

Par ailleurs, l'arrêté préfectoral prévoit également des mesures réglementaires de réduction de la pollution pouvant être prises par le préfet en cas d'épisode de pollution. Ces mesures visent tous les secteurs d'émissions de polluants de l'air (industrie, transport, résidentiel-tertiaire et agricole).

### Plus d'infos :

[http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/AP\\_no2015-05-DEAL-SREC-006-1\\_cle55b866.pdf](http://www.martinique.developpement-durable.gouv.fr/IMG/pdf/AP_no2015-05-DEAL-SREC-006-1_cle55b866.pdf)

Cette information est également mise à disposition du grand public par Madinainair, en particulier sur son site internet [www.madinainair.fr](http://www.madinainair.fr).

En 2016, Madinainair a diffusé **49 communiqués d'information et de recommandation** et **8 communiqués d'alerte**.

## PUBLICATIONS

Selon un principe de transparence et conformément aux attentes du Ministère en charge de l'environnement, les études de Madinainair font l'objet de rapports et/ou fiches synthétiques de résultats. Ces publications sont accessibles au plus grand nombre et disponibles sous format téléchargeable sur le site internet [www.madinainair.fr](http://www.madinainair.fr).

En 2016, Madinainair a mis en ligne **7 rapports d'études** et **29 fiches études**.

Madinainair publie également :

- chaque trimestre : **le bulletin d'information «L'air de Martinique»** qui est envoyé aux membres, collectivités, médias et mis en téléchargement sur le site internet ;
- chaque année : **le rapport d'activité** adressé à sa sortie aux membres de l'association et partenaires puis, distribué tout au long de l'année pour répondre aux demandes d'information (disponible également sur le site internet).

## SITE INTERNET

En 2016, Madinainair a assuré la **refonte de son site internet [www.madinainair.fr](http://www.madinainair.fr)** et l'a publié en septembre 2016, avec comme nouveautés :

- des nouvelles rubriques : «inventaire des émissions», une cartothèque et une médiathèque ;
- des espaces dédiés pour la presse, les collectivités et les enseignants, avec du contenu utiles et adaptés à chacun ;



## LES CHIFFRES CLÉS DE LA COMM

au 31/12/2016

---

### **VISITES DU SITE**

40 726 visites

---

### **NEWSLETTER**

840 abonnés

---

### **FACEBOOK**

2 626 fans

---

### **COMMUNIQUÉS EN CAS D'ÉPISODE DE POLLUTION**

49 communiqués d'information et recommandation

8 communiqués d'alerte

---

### **PUBLICATIONS EN LIGNE**

7 rapports d'études

29 fiches études

4 bulletins trimestriels

1 rapport d'activité

1 bilan territorial

---

### **SENSIBILISATION**

81 interventions scolaires

41 interventions auprès du grand public

---

### **MEDIA**

25 interviews TV et radio

26 articles parus



## LES INTERVENTIONS PUBLIQUES

**01/03/2016 :**

stand au Village Santé de Sainte-Luce

**15 et 16/04/2016 :**

stand au Village VALORA organisé par l'association 3ED

**Du 22/04 au 29/06/2016 :**

ateliers sur la qualité de l'air intérieur dans le cadre des forums citoyens organisés par la Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud

**Du 30/05 au 02/06/2016 :**

animations «Les experts de l'air» dans le cadre de la Semaine du Développement Durable

**21/09/2016 :**

conférence-débat «L'air de votre logement est-il sain ?» avec le Rotary Club de Schoelcher

**27/09/2016 :**

An ti kozé «Qualité de l'air intérieur et santé» organisé par la CACEM et la Ville du Lamentin

**Du 13 au 15/10/2016 :**

stand au Village des Sciences à Schoelcher

**Du 21 au 25/11/2016 :**

stand au Village Kaz Zero Gaspi à Fort-de-France

**25/11/2016 :**

stand lors de la 4<sup>ème</sup> Journée d'Information Géographique à Schoelcher

**Du 28/11 au 09/12/2016 :**

informations «asthme et qualité de l'air» pour le personnel enseignant et encadrant d'écoles primaires, avec la Société d'Hygiène de Martinique

- un design plus moderne et dynamique, un format s'adaptant aux différents supports (PC, tablette, smartphone).

## SUR LES RÉSEAUX SOCIAUX



En 2016, Madinair est présent **sur Facebook** et **Twitter**. Cette présence sur les réseaux sociaux permet d'apporter une information utile rapidement à la population et de créer des échanges directs. Madinair gère également une page **scoop.it** afin de partager avec ses membres une revue de presse sur les sujets «air, climat, énergie, santé».

## NOUVELLE EXPOSITION SUR LA QUALITÉ DE L'AIR INTÉRIEUR

En 2016, Madinair a dévoilé son **exposition «Halte à la pollution de l'air intérieur»** réalisée avec le soutien financier de la DEAL Martinique, de l'ARS Martinique et de la Collectivité Territoriale de Martinique. Cette exposition est **composée de 10 panneaux et d'une borne interactive**.

Les 10 panneaux balaiement différentes thématiques de l'air intérieur : polluants intérieurs, produits chimiques, produits de bricolage, tabagisme actif et passif, humidité et moisissures, allergènes biologiques, aération et ventilation, etc.

Sur la borne interactive, le public accède à un **jeu**



Figure 16. exposition «Halte à la pollution de l'air intérieur» (crédit photo : Valora 2017)

dont l'objectif est de trouver toutes les sources de pollution de l'air d'une maison : de la cuisine au garage, en passant par les chambres. Ce jeu (figure 17) est également disponible sur le site [www.madininair.fr](http://www.madininair.fr).

L'exposition «Halte à la pollution de l'air intérieur» permet donc de découvrir, de façon pédagogique, interactive et ludique, les polluants de l'air à l'intérieur du logement et de mieux connaître les gestes contribuant à réduire cette pollution au quotidien et limiter ainsi les risques sanitaires.

L'exposition a été présentée pour la première fois au Village des Sciences au Palais des Congrès de Madiana, du 12 au 15 octobre puis au CDST à Saint-Pierre en décembre 2016. Elle a vocation à se déplacer sur tout le territoire martiniquais.



Figure 17. jeu interactif «Halte à la pollution de l'air intérieur» disponible sur [www.madininair.fr](http://www.madininair.fr)

## SENSIBILISATION SCOLAIRE

En 2016, Madininair a réalisé **81 interventions en milieu scolaire**, que ce soit en écoles primaires, collèges ou lycées. Madininair a également maintenu son soutien au **concours C.Génial** sur l'Académie Martinique.

Par ailleurs, Madininair a créé un nouvel outil pédagogique : «**Le cahier d'activités des Exp'air**» destiné aux enfants de 7-10 ans. Depuis la rentrée de septembre 2016, ce cahier a été distribué gratuitement à des centaines d'élèves. Et, Madininair a mis en place une nouvelle animation adaptée au milieu scolaire ou périscolaire : un **rallye-enquête «Les experts de l'air»** constitué de 7 épreuves permettant aux enfants d'améliorer leurs connaissances sur la qualité de l'air, d'identifier les différentes sources de pollution en Martinique et de découvrir les éco-gestes à adopter, tout en s'amusant.

## JOURNÉES PORTES-OUVERTES

En 2016, Madininair a organisé pour la première fois des journées portes-ouvertes.

La première journée a eu lieu **le 21 septembre, à l'occasion de la Journée Nationale de la Qualité de l'Air** et s'est adressée au grand public. Madininair a accueilli une quinzaine de visiteurs, satisfaits de découvrir les laboratoires, échanger directement avec les ingénieurs et techniciens...

Madininair a également organisé **les 6 et 7 décembre, des journées portes-ouvertes réservées à ses adhérents**. Ces journées ont rencontré un vif succès : elles ont permis de présenter concrètement le travail de l'association et de montrer l'évolution de la qualité de l'air en Martinique depuis 1998. Elles ont offert un temps privilégié de convivialité et d'échanges entre le personnel et les adhérents de l'association.

Les actions 2017 s'inscriront dans le cadre du nouveau Plan Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air 2017-2021, élaboré en tenant compte des orientations du PNSQA, des obligations nationales et des enjeux locaux.

## ADAPTER LE DISPOSITIF DE SURVEILLANCE AUX ENJEUX

>> Un **nouvel arrêté relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant** a été publié le 30 décembre 2016. En Martinique, cet arrêté fixe 2 Zones Administratives de Surveillance de la qualité de l'air :

- la «Zone à Risques», d'une superficie de 481km<sup>2</sup>, avec 259 642 habitants, composée des communes suivantes : Bellefontaine, Le Carbet, Case-Pilote, Ducos, Fort-de-France, Le François, Le Lamentin, Rivière-Salée, Le Robert, Saint-Joseph, Saint-Pierre, Schoelcher et La Trinité.
- la «Zone Régionale» d'une superficie de 622km<sup>2</sup>, avec 125 909 habitants s'étendant sur le reste du territoire martiniquais.

Au 1er janvier 2017, Madininair mettra donc en oeuvre ce nouveau découpage de la Martinique, permettant d'établir la stratégie d'évaluation des polluants atmosphériques réglementés.

>> En 2017, suite au changement de zonage et conformément aux exigences nationales, Madininair débutera les **évaluations préliminaires des métaux lourds et HAP dans la ZR**, à Sainte-Luce. Madininair réalisera également la **surveillance du benzène, des métaux dans la ZAR**.

>> Afin de répondre aux exigences de la directive européenne, Madininair poursuivra l'**évaluation environnementale des zones protégées**.

>> En 2017, Madininair appliquera des **incertitudes sur ses mesures automatiques** afin de répondre aux exigences des **normes européennes CEN**.

>> Madininair souhaite également développer sa démarche qualité en obtenant sa **certification ISO 9001 version 2015** et en visant l'**accréditation ISO 17025** pour son laboratoire d'étalonnage niveau 2.

## ACCOMPAGNER LES ACTEURS EN FAVEUR DE LA QUALITÉ DE L'AIR

>> En 2017, Madininair participera à l'**élaboration du PRSE3** piloté par l'ARS et la DEAL, et du **PRS2** piloté par l'ARS.

>> Madininair devrait pérenniser ses collaborations avec les collectivités : Espace Sud et CACEM. Madininair accompagnera la **Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud Martinique** dans le cadre de son **Plan Climat Air Energie Climat**. Une étude de spatialisation de la pollution automobile dans les communes du Marin et Sainte-Anne est ainsi prévue. Madininair poursuivra également sa collaboration avec la **Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique** dans le cadre de son **programme «AIR»**. Les études et projets prévus sont :

- spatialisation de la pollution automobile dans les quartiers ayant des projets d'aménagement urbain permettant de limiter les déplacements ;
- évaluation de la qualité de l'air dans le bourg de Saint-Joseph ;
- scénarisation de l'impact sur la qualité de l'air de 2 à 3 actions du PCEAT ;
- animation d'ateliers sur la qualité de l'air intérieur dans les ERP dans les 4 communes membres ;
- co-organisation d'une conférence sur la thématique «mobilité, urbanisme et qualité de l'air».

## ORGANISER LA COMMUNICATION POUR FACILITER L'ACTION

>> En 2017, Madininair devrait **rendre plus accessible l'information sur la qualité de l'air** en renforçant sa présence sur les réseaux sociaux, en adaptant la communication pendant les épisodes de pollution.

>> Madininair souhaite **développer ses actions de sensibilisation en privilégiant la proximité** : des actions à destination du grand public devraient donc se multiplier sur l'ensemble du territoire. L'association poursuivra également ses actions en milieu scolaire et périscolaire, en engageant des jeunes en service civique pour des missions de sensibilisation du jeune public martiniquais.

>> L'association prévoit de **mobiliser les acteurs pour une meilleure communication** sur la problématique de la qualité de l'air. Pour cela, Madininair travaillera étroitement avec les collectivités locales pour sensibiliser sur des thématiques spécifiques comme la problématique des brûlages de déchets verts sur le territoire CACEM, etc. Madininair souhaite aussi renforcer ses relations avec les professionnels de santé afin qu'ils soient de véritables relais d'information.

>> En 2017, Madininair réalisera une **étude sociologique** afin d'analyser les perceptions, les comportements des martiniquais relatifs à la problématique de la qualité de l'air. Avec cette étude, l'association s'inscrit dans une **démarche de communication évolutive** permettant d'adapter ses actions en fonction des attentes, des enjeux locaux.

## **SE DONNER LES MOYENS D'ANTICIPATION**

>> En 2017, Madininair développera ses **collaborations avec le LCSQA**. L'association débutera des **travaux de recherche pour déterminer la contribution des particules fines désertiques aux dépassements mesurés en centre urbain**.

Madininair devrait également poursuivre ses études sur la pollution particulaire en mettant en place, avec le soutien technique du LCSQA, un compteur optique de particules. Avec cet appareil, Madininair a pour objectif de **mesurer le Black Carbon** (ou carbone suie) et ainsi d'**améliorer les connaissances sur**

### **les sources de particules fines en milieu urbain.**

>> En vue de la mise en oeuvre du nouveau dispositif réglementaire relatif à la surveillance de la qualité de l'air intérieur dans les ERP (principalement écoles, crèches) dès 2018, Madininair proposera aux collectivités gestionnaires de ces établissements, un **accompagnement dans le diagnostic de la qualité de l'air intérieur et des moyens d'aération et de ventilation** afin de mettre en place un plan d'action visant à améliorer la qualité de l'air intérieur.

>> L'association poursuivra l'**évaluation environnementale de la qualité de l'air des principaux industriels** : la raffinerie pétrolière, les centrales thermiques, l'UIOM.

>> Madininair maintiendra le **réseau de surveillance d'H<sub>2</sub>S** émis par la putréfaction des algues sargasses sur le littoral atlantique dans le sud de la Martinique. Madininair souhaite intégrer les collectivités de Cap-Nord et CAESM à ce projet. Ainsi, un partenariat devrait être établi avec ces collectivités permettant le maintien du réseau jusqu'en 2018.

## **ASSURER LA RÉUSSITE DU PRSQA**

>> En 2017, afin d'assurer la réussite du PRSQA, la direction de Madininair a pour objectifs de :

- **redéployer le réseau de surveillance** en conformité avec les exigences nationales et locales
- mettre en oeuvre une **nouvelle comptabilité analytique** reliée aux axes du PRSQA
- réaliser un suivi trimestriel et une revue annuelle du PRSQA
- conserver un financement multipartite en diversifiant les acteurs économiques partenaires et en faisant financer des projets de développement
- **stabiliser les ressources humaines**.

Les résultats obtenus en 2016 sur les polluants réglementés de l'air sont globalement bons. Toutefois, les particules fines, le dioxyde d'azote et le benzène constituent toujours une problématique en zone urbaine.

## BILAN DES INDICES DE LA QUALITÉ DE L'AIR

L'indice ATMO est calculé sur l'agglomération Fort-de-France/Lamentin/Schoelcher et diffusé quotidiennement aux médias et sur le site internet de Madinair.

En 2016, **la qualité de l'air de l'agglomération est globalement bonne** (figure 18). Les indices 1 à 4 sont rencontrés 67% du temps de l'année. Les indices mauvais à très mauvais (indices rouges 8 à 10) ont été calculés 25 jours. **L'indice 10 a été atteint 2 fois**, les 6 et 30 septembre, à cause des particules en suspension. Les situations les plus dégradées (indices 8 à 10) sont souvent liées à des épisodes de brume de sable.



### L'INDICE ATMO

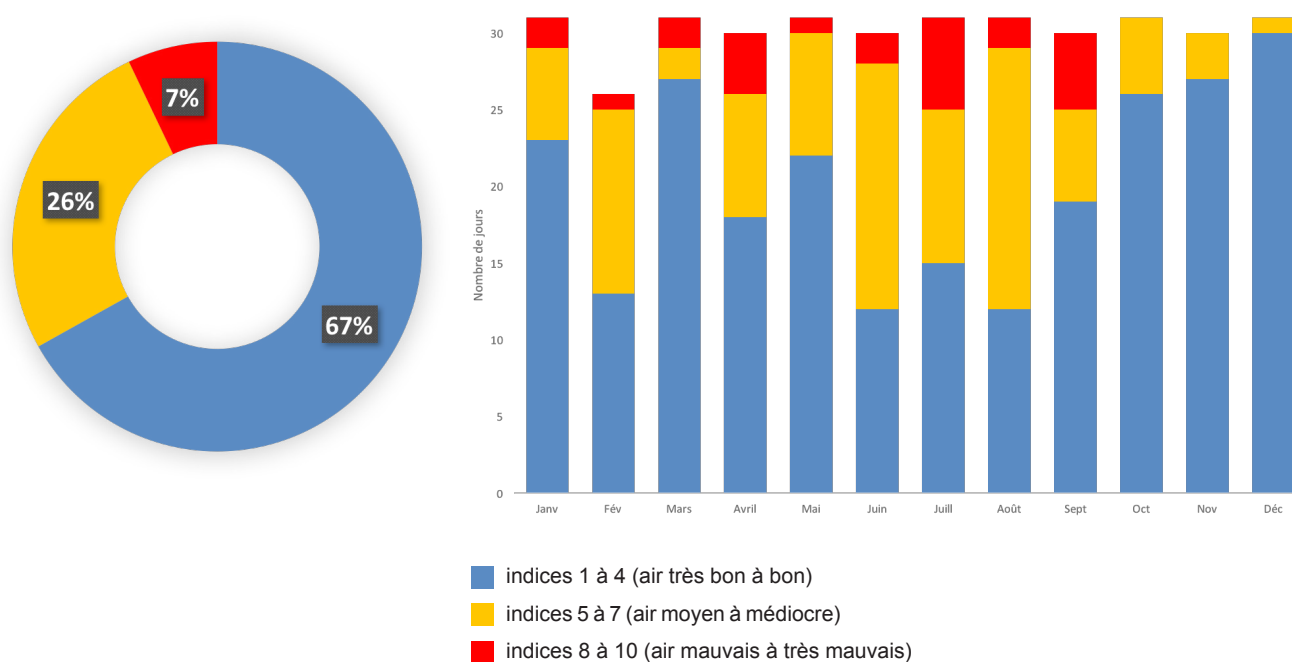
L'indice ATMO qualifie quotidiennement la qualité de l'air globale d'une agglomération de plus de 100 000 habitants. Il s'agit d'un nombre entier compris entre 1 et 10 (1 correspondant à un air très bon et 10, air très mauvais).

Le calcul de cet indice est basé sur les concentrations de 4 indicateurs de la pollution atmosphérique sur une journée : ozone, dioxyde d'azote, dioxyde de soufre et particules fines.

Chaque polluant est affecté d'un sous-indice suivant ses concentrations : plus la concentration est élevée, plus le sous-indice augmente.

L'indice ATMO est égal au plus grand des quatre sous-indices.

Figure 18. Indices ATMO sur l'agglomération Fort-de-France/Lamentin/Schoelcher en 2016





## SITUATION GÉNÉRALE PAR RAPPORT AUX SEUILS RÉGLEMENTAIRES DE LA QUALITÉ DE L'AIR

Le tableau ci-dessous (figure 19) résume la situation des 2 zones de surveillance en Martinique par rapport aux normes de la qualité de l'air pour chaque

polluant réglementé. Ce bilan est réalisé à partir des données produites par la mesure ainsi que l'estimation objective.

**Les PM10 et le dioxyde d'azote ont dépassé une valeur réglementaire** durant l'année 2016 sur une zone de surveillance. Les **dépassements des objectifs de qualité** concernent **les particules fines PM10 et PM2,5, le dioxyde d'azote et le benzène**. Les objectifs de qualité sont des seuils non contraignants. Ils correspondent à des niveaux de concentration de polluants à atteindre à long terme.





































		ZUR	ZR
Dioxyde d'azote	Valeur limite		
	Objectif de qualité		
Particules en suspension PM10	Valeur limite		
	Objectif de qualité		
Particules en suspension PM2,5	Valeur cible		
	Valeur limite		
	Objectif de qualité		
Dioxyde de soufre	Valeur limite		
	Objectif de qualité		
Ozone	Valeur cible		
	Objectif de qualité		
Benzène	Valeur limite		
	Objectif de qualité		
Monoxyde de carbone	Valeur limite		
HAP/Benzo(a)pyrène	Valeur cible		
Plomb	Valeur limite		
	Objectif de qualité		
Arsénic	Valeur cible		
Nickel	Valeur cible		
Cadmium	Valeur cible		

Figure 19. Situation de la Martinique par rapport aux normes de la qualité de l'air en 2016

## LES RÉSULTATS, POLLUANT PAR POLLUANT

### Particules fines : malgré des épisodes de pollution, des niveaux en baisse sur l'année

Comme tous les ans, toutes les stations enregistrent **des dépassements des seuils journaliers réglementaires sur les particules fines PM10**. Les dépassements généralisés de PM10, souvent liés à un passage de brume de sable désertique au dessus de la Martinique, ont conduit à l'activation, sur l'agglomération Fort-de-France/Lamentin/Schoelcher, de la **procédure d'information et de recommandation sur 49 jours** et l'activation de la **procédure d'alerte sur 8 journées**.

Toutefois, malgré ces épisodes de pollution, une **baisse des niveaux en PM10 est observée sur l'année**. **Seule la station trafic de Fort-de-France, Renéville n'a pas respecté les valeurs réglementaires**. Cette station a enregistré plus de 35 dépassements de la valeur limite journalière fixée à 50 µg/m<sup>3</sup>/24h (63 dépassements) et a dépassé la valeur limite pour la protection de la santé (40 µg/m<sup>3</sup>).

Pour les **particules PM2,5**, les concentrations enregistrées sur la ZUR ne respectent pas l'objectif de qualité de 10 µg/m<sup>3</sup> mais restent inférieures à la valeur limite pour la protection de la santé fixée à 25 µg/m<sup>3</sup>.

### Dioxyde d'azote : valeur limite annuelle dépassée à Fort-de-France

Malgré une baisse des concentrations en dioxyde d'azote, la **valeur limite annuelle est de nouveau dépassée sur la station trafic «Fort-de-France, Concorde»** à proximité de la rocade. Sur les autres stations, les normes environnementales sont respectées.

### Ozone et dioxyde de soufre : niveaux faibles

Les **niveaux enregistrés en ozone et dioxyde de soufre sont faibles** et respectent largement les

seuils réglementaires.

### Monoxyde de carbone : respect des normes en vigueur

En 2016, l'évaluation du monoxyde de carbone a été effectuée par estimation objective. Ce polluant **respecte les normes sanitaires et environnementales** sur le territoire.

### Métaux lourds : des concentrations inférieures aux seuils réglementaires

**Les concentrations en métaux lourds** (arsenic, cadmium, nickel et plomb) enregistrées dans la ZUR et ZR, **respectent les seuils réglementaires en 2016**. La concentration annuelle en nickel (supérieure à la valeur cible en 2015), est en baisse et respecte en 2016, la valeur de 20 ng/m<sup>3</sup>.

### Benzène : objectif de qualité non respecté dans la ZUR

En 2016, dans la ZUR, le benzène a été mesuré sur 2 sites. Une mesure a été effectuée par prélèvement actif pendant 33% du temps de l'année, **sur le site trafic «Fort-de-France, Renéville»**. La deuxième mesure a été faite par prélèvement passif pendant 14% du temps de l'année **sur le site industriel «Fort-de-France, Etang Z'abricot»**. **Les concentrations moyennes annuelles mesurées sur ces 2 sites ne respectent pas l'objectif de qualité de 2 µg/m<sup>3</sup>**.

Dans la ZR, l'évaluation des concentrations en benzène est effectuée par tubes passifs (figure 20) dans 5 communes : Bellefontaine, Carbet, Sainte-Marie, Trinité et Trois-Ilets. Les concentrations moyennes annuelles en benzène enregistrées sur ces 5 sites respectent les normes en vigueur.

### HAP : pas de risque de dépassement

En 2016, l'évaluation du benzo(a)pyrène a été effectuée par estimation objective dans la ZUR. Sur ce polluant, **les normes environnementales sont respectées**.

Dans la ZR, la mesure du benzo(a)pyrène n'a pas pu être effectuée en 2016.

Figure 20. Synthèse des principaux résultats de mesures des polluants réglementés dans la ZUR et la ZR en 2016

	ZUR											ZR						Réglementation
	Fort-de-France, Hôtel de Ville	Fort-de-France, Renévillé	Fort-de-France, Concorde	Fort-de-France, Etang Z'abricot	Fort-de-France, lycée Bellevue	Fort-de-France, Bishop	Lamentin, Bas-Mission	Schoelcher, bourg	Robert, Bourg	Sainte-Luce, Morne Pavillon	Saint-Pierre, CDST	Belfontaine	Carbet	Sainte-Marie	Trinité	Trois-lets		
Dioxyde d'azote	Moyenne annuelle	19 ↑	41 ↓		9		13 ↑		5	2							40 µg/m³ (objectif qualité et valeur limite)	
	Maxi horaire	86	186		58		82		105	23							200 µg/m³/h (seuil d'information) ; 400 µg/m³/h (seuil d'alerte)	
	Nb d'heures de dépassements seuil d'information de 200µg/m³	0 →	0 ↓		0		0 →		0 →	0								
Particules en suspension PM10	Moyenne annuelle	41 ↓					27 ↓	25 ↓	27*		24						30 µg/m³ (objectif qualité) 40 µg/m³ (valeur limite)	
	Nb de jours de dépassements valeur limite journalière de 50µg/m³	63 ↓					29 ↓	19 ↓	17		19						50 µg/m³ (valeur limite) à ne pas dépasser plus de 35 jours par an 50 µg/m³/j (seuil d'information) ; 80 µg/m³/j (seuil d'alerte)	
Particules en suspension PM2,5	Moyenne annuelle	12* →															25 µg/m³ (valeur limite)	
	Maxi horaire								1								50 µg/m³ (objectif qualité) 300 µg/m³/h (seuil d'information) ; 500 µg/m³/h (seuil d'alerte)	
Dioxyde de soufre	Nb d'heures de dépassements seuil d'information 300µg/m³								0									
	Moyenne annuelle						23 ↓		35	37 ↓							180 µg/m³/h (seuil d'information) ; 240 µg/m³/h (seuil d'alerte)	
	Maxi horaire						64		80	80								
Ozone	Nb d'heures de dépassements seuil d'information 180µg/m³								0									
	Moyenne annuelle																	
	Maxi horaire																	
Benzène	Moyenne annuelle	2 →							2 →								2 µg/m³ (objectif qualité) 5 µg/m³ (valeur limite)	
	Maxi horaire																250 ng/m³ (objectif qualité) 500 ng/m³ (valeur limite)	
Plomb	Moyenne annuelle																6 ng/m³ (valeur cible)	
	Maxi horaire																20 ng/m³ (valeur cible)	
Arsenic	Moyenne annuelle																5 ng/m³ (valeur cible)	
	Maxi horaire																	
Nickel	Moyenne annuelle																	
	Maxi horaire																	
Cadmium	Moyenne annuelle																	
	Maxi horaire																	

\* analyseur en continu dont le taux de fonctionnement est inférieur à 75% sur l'année  
A noter qu'aucune donnée n'est remontée pour la station Pointe Courchet du François du fait d'un faible taux de fonctionnement dû à sa mise en service en juin 2016.

• SOURCES :

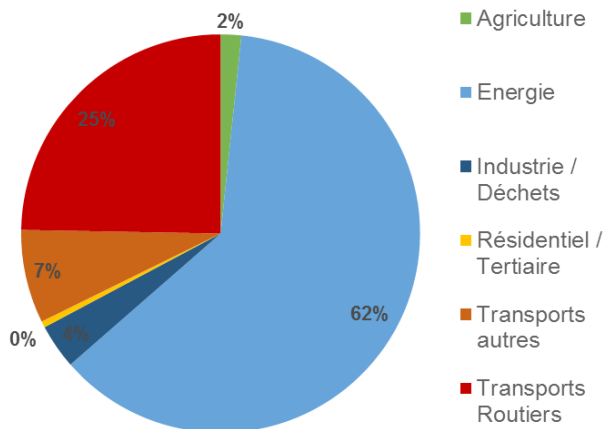
Les oxydes d'azote sont principalement émis lors de la combustion de matières fossiles. En Martinique, la production d'électricité est le principal secteur émetteur. Suivent les transports (automobile, maritime et aérien). Le dioxyde d'azote NO<sub>2</sub> est formé dès que le NO émis entre en contact avec l'air.

• EFFETS SUR LA SANTÉ :

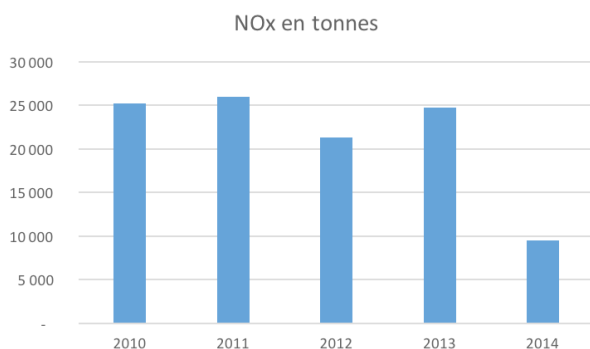
Le NO<sub>2</sub> est un gaz irritant pour les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

## ÉMISSIONS DE NO<sub>x</sub> EN MARTINIQUE

Répartition sectorielle des émissions de NO<sub>x</sub>

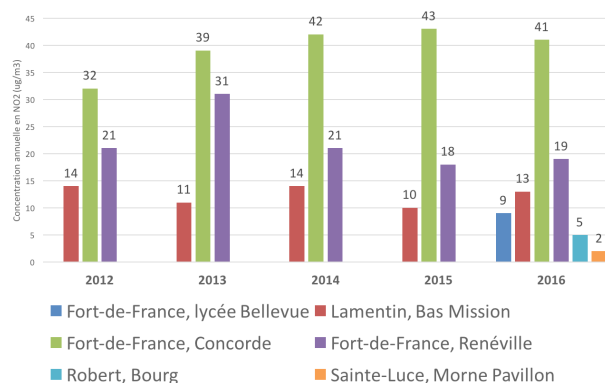


Évolution des émissions de NO<sub>x</sub> (en tonnes)



## CONCENTRATIONS DE NO<sub>2</sub> EN MARTINIQUE

Évolution des concentrations de NO<sub>2</sub> (en ug/m<sup>3</sup>)



Situation par rapport aux valeurs réglementaires en 2016

	Fort-de-France, lycée Bellevue	Fort-de-France, Concorde	Fort-de-France, Renéville	Lamentin, Bas Mission	Sainte-Luce, Morne Pavillon	Robert, Bourg
<b>EN MOYENNE HORAIRE</b>						
Valeur limite 200 µg/m <sup>3</sup> (18 dépassements autorisés)	●	●	●	●	●	●
Seuil d'information et de recommandation 200 µg/m <sup>3</sup>	●	●	●	●	●	●
Seuil d'alerte 400 µg/m <sup>3</sup> sur 3 heures consécutives	●	●	●	●	●	●
<b>EN MOYENNE ANNUELLE</b>						
Objectif de qualité 40 µg/m <sup>3</sup>	●	●	●	●	●	●
Valeur limite 40 µg/m <sup>3</sup>	●	●	●	●	●	●

# LE BILAN DE LA LA QUALITÉ DE L'AIR

## PARTICULES FINES PM10

### • SOURCES :

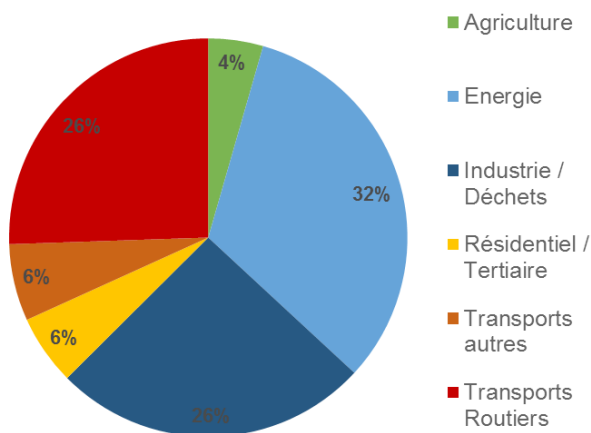
Les particules fines sont principalement émises par la combustion de matières fossiles. Elles peuvent donc être émises par la production d'électricité, le transport automobile, les industries. A ces émissions locales, s'ajoute l'apport des brumes de sable sahariennes. Les PM10 représentent la catégorie de particules dont le diamètre est inférieur à 10 micromètres.

### • EFFETS SUR LA SANTÉ :

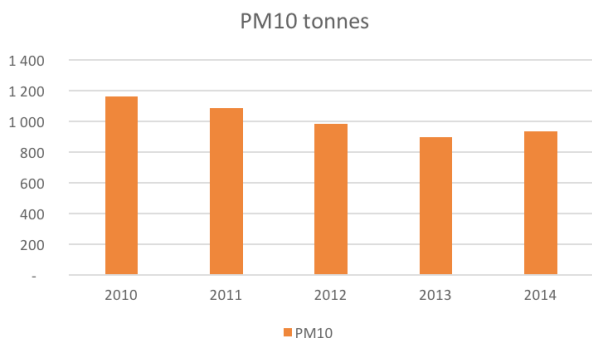
Les particules altèrent la fonction respiratoire. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

## ÉMISSIONS DE PM10 EN MARTINIQUE

Répartition sectorielle des émissions de PM10

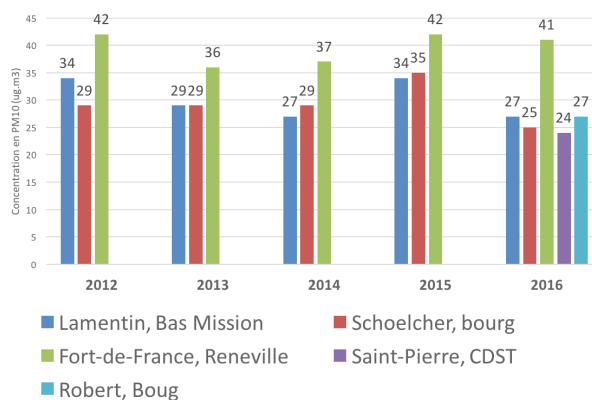


Évolution des émissions de PM10 (en tonnes)



## CONCENTRATIONS DE PM10 EN MARTINIQUE

Évolution des concentrations de PM10 (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Situation par rapport aux valeurs réglementaires en 2016

	Fort-de-France, Reneville	Lamentin, Bas Mission	Schoelcher, Bourg	Robert, Bourg	Saint-Pierre, CDST
--	---------------------------	-----------------------	-------------------	---------------	--------------------

### EN MOYENNE JOURNALIÈRE

Valeur limite 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (35 dépassements autorisés)	●	●	●	●	●
Seuil d'information et de recommandation 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	●	●	●	●	●
Seuil d'alerte 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	●	●	●	●	●

### EN MOYENNE ANNUELLE

Objectif de qualité 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	●	●	●	●	●
Valeur limite 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	●	●	●	●	●

# LE BILAN DE LA LA QUALITÉ DE L'AIR

## PARTICULES FINES PM2,5

### • SOURCES :

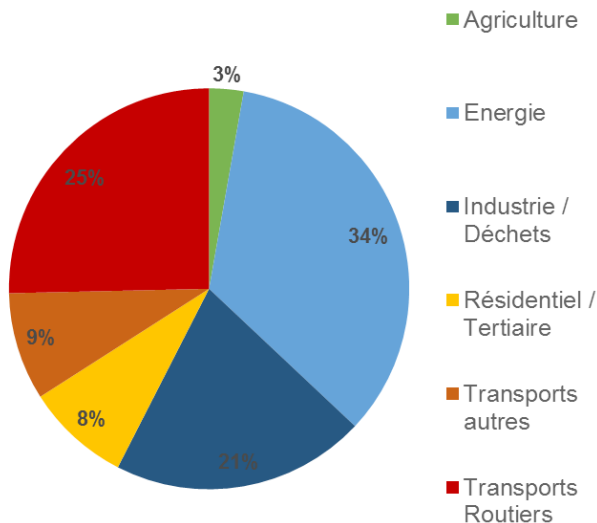
Les particules ultrafines dont le diamètre est inférieur à 2,5 micromètres, proviennent de l'activité humaine : principalement des activités avec une combustion de matières fossiles (production d'électricité, transports) mais également de l'usure des pneus ou des freins des véhicules routiers. Elles proviennent aussi de phénomènes naturels comme les brumes de sable sahariennes.

### • EFFETS SUR LA SANTÉ :

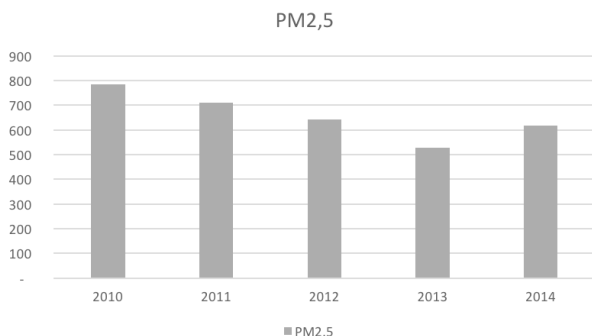
Plus fines que les PM10, les PM2,5 altèrent plus profondément l'appareil respiratoire. Elles vont atteindre les alvéoles pulmonaires. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérigènes.

## ÉMISSIONS DE PM2,5 EN MARTINIQUE

Répartition sectorielle des émissions de PM2,5

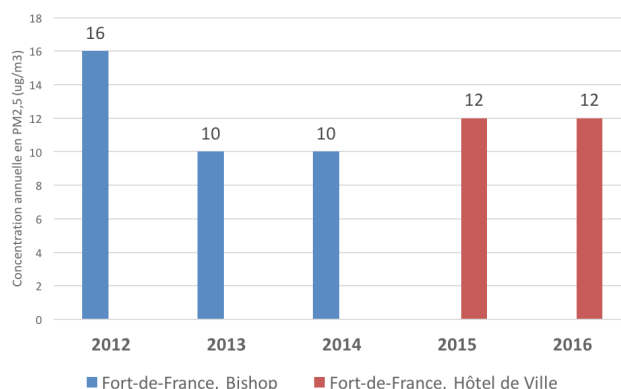


Évolution des émissions de PM2,5 (en tonnes)

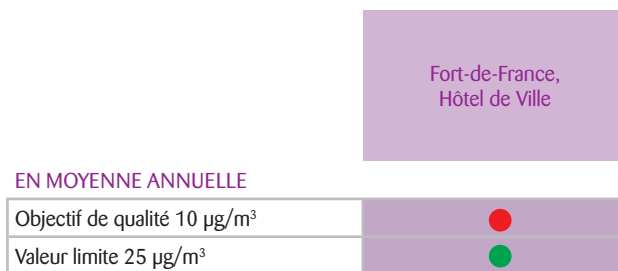


## CONCENTRATIONS DE PM2,5 EN MARTINIQUE

Évolution des concentrations de PM2,5 (en  $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )



Situation par rapport aux valeurs réglementaires en 2016



# LE BILAN DE LA LA QUALITÉ DE L'AIR

## DIOXYDE DE SOUFRE (SO<sub>2</sub>)

### • SOURCES :

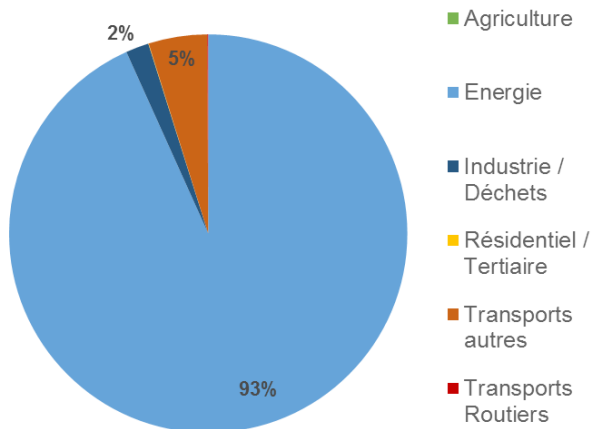
En Martinique, le SO<sub>2</sub> est produit majoritairement par la combustion de fioul lourd. La production d'électricité est le principal secteur émetteur, loin devant les transports maritimes et l'industrie.

### • EFFETS SUR LA SANTÉ :

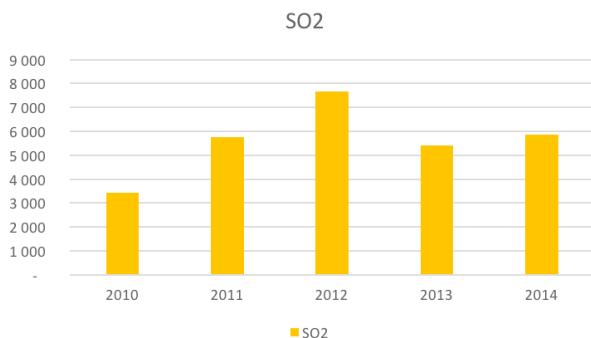
Le SO<sub>2</sub> est un irritant des muqueuses, de la peau et des voies respiratoires (toux, gêne respiratoire).

## ÉMISSIONS DE SO<sub>2</sub> EN MARTINIQUE

Répartition sectorielle des émissions de SO<sub>2</sub>

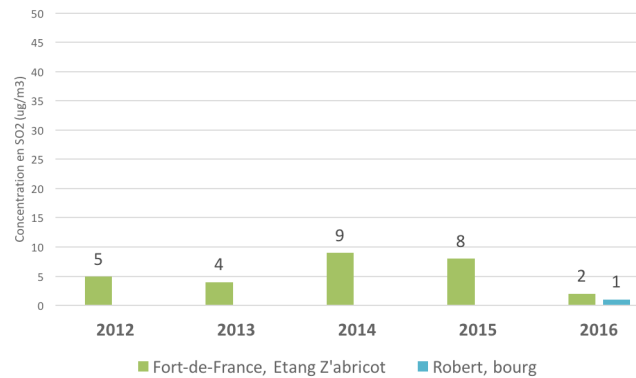


Évolution des émissions de SO<sub>2</sub> (en tonnes)



## CONCENTRATIONS DE SO<sub>2</sub> EN MARTINIQUE

Évolution des concentrations de SO<sub>2</sub> (en ug/m<sup>3</sup>)



Situation par rapport aux valeurs réglementaires en 2016

	Fort-de-France, Etang Z'abricot	Robert, Bourg
<b>EN MOYENNE HORAIRE</b>		
Valeur limite 350 µg/m <sup>3</sup> (24 dépassements autorisés)	●	●
Seuil d'information et de recommandation 300 µg/m <sup>3</sup>	●	●
Seuil d'alerte 500 µg/m <sup>3</sup> (3 heures consécutives)	●	●
<b>EN MOYENNE JOURNALIÈRE</b>		
Valeur limite 125 µg/m <sup>3</sup> (3 dépassements autorisés)	●	●
<b>EN MOYENNE ANNUELLE</b>		
Objectif de qualité 50 µg/m <sup>3</sup>	●	●

# OZONE O<sub>3</sub>

**SOURCES :**

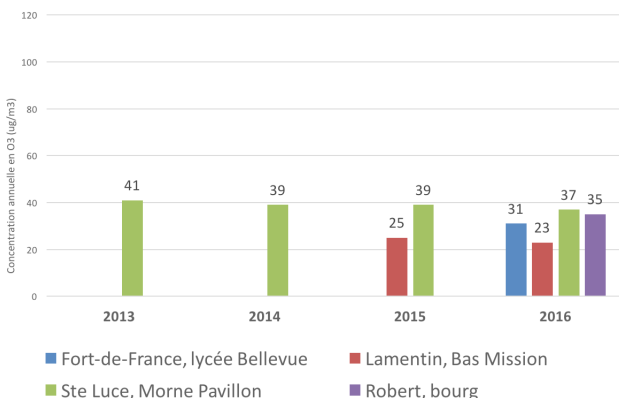
L'ozone est un polluant dit «secondaire». Il résulte de la transformation chimique dans l'atmosphère de certains polluants dit «primaires» (en particulier NO, NO<sub>2</sub> et COV), sous l'effet des rayonnements solaires.

**EFFETS SUR LA SANTÉ :**

L'O<sub>3</sub> est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires.

## CONCENTRATIONS DE O<sub>3</sub> EN MARTINIQUE

Évolution des concentrations de O<sub>3</sub> (en ug/m<sup>3</sup>)



**Situation par rapport aux valeurs réglementaires en 2016**

	Fort-de-France, Lycée Bellevue	Lamentin, Bas Mission	Robert, Bourg	Sainte-Luce, Morne Pavillon
EN MOYENNE HORAIRE				
Seuil d'information et de recommandation 180 µg/m <sup>3</sup>	●	●	●	●
Seuil d'alerte 240 µg/m <sup>3</sup>	●	●	●	●
EN MOYENNE JOURNALIÈRE				
Objectif de qualité 120 µg/m <sup>3</sup> /8h	●	●	●	●
Valeur cible 120 µg/m <sup>3</sup> /8h (25 dépassements autorisés sur 3 ans)	●	●	●	●

EN MOYENNE HORAIRE

	Fort-de-France, Lycée Bellevue	Lamentin, Bas Mission	Robert, Bourg	Sainte-Luce, Morne Pavillon
Seuil d'information et de recommandation 180 µg/m <sup>3</sup>	●	●	●	●
Seuil d'alerte 240 µg/m <sup>3</sup>	●	●	●	●

EN MOYENNE JOURNALIÈRE

	Fort-de-France, Lycée Bellevue	Lamentin, Bas Mission	Robert, Bourg	Sainte-Luce, Morne Pavillon
Objectif de qualité 120 µg/m <sup>3</sup> /8h	●	●	●	●
Valeur cible 120 µg/m <sup>3</sup> /8h (25 dépassements autorisés sur 3 ans)	●	●	●	●



## L'OZONE : PROTECTEUR OU NOCIF ?

L'ozone (O<sub>3</sub>) est un gaz indispensable à la vie terrestre. Naturellement présent dans l'atmosphère, il forme une couche dans la stratosphère (de 12 à 50 km au-dessus du sol), qui protège des rayons ultraviolets (plus de 97 % des rayons ultraviolets sont interceptés par cette couche). Dans les basses couches de l'atmosphère (troposphère, de 0 à 12 km au-dessus du sol), l'ozone est en revanche un polluant atmosphérique nocif pour la santé humaine, les animaux et les végétaux, à cause de son caractère oxydant.

L'ozone est un polluant secondaire, résultant de transformations photo-chimiques complexes entre certains polluants comme les oxydes d'azote (NOx), le monoxyde de carbone et les composés organiques volatils (COV). Il est irritant pour l'appareil respiratoire et les yeux et s'associe à l'augmentation du taux de mortalité durant les épisodes de pollution. Il affecte les végétaux et réduit le rendement des cultures par une perturbation de la photosynthèse. Il contribue à l'effet de serre et à l'oxydation de certains matériaux comme les textiles ou le caoutchouc.



# LE BILAN DE LA LA QUALITÉ DE L'AIR

## BENZÈNE (C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>)

### • SOURCES :

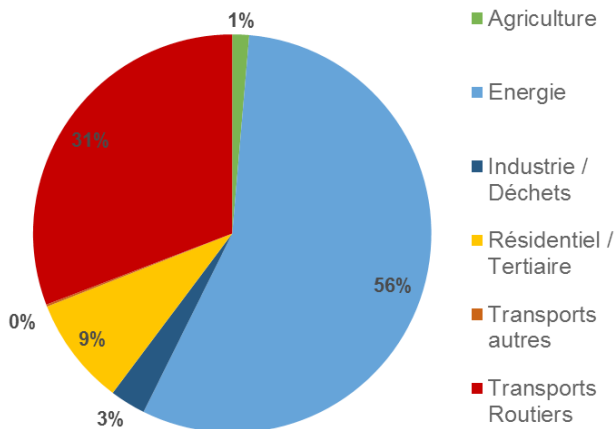
Les émissions de benzène dans l'atmosphère proviennent essentiellement de la combustion (gaz d'échappement des voitures, brûlages), mais aussi des pertes par évaporation (lorsque l'on fait son plein de carburant).

### • EFFETS SUR LA SANTÉ :

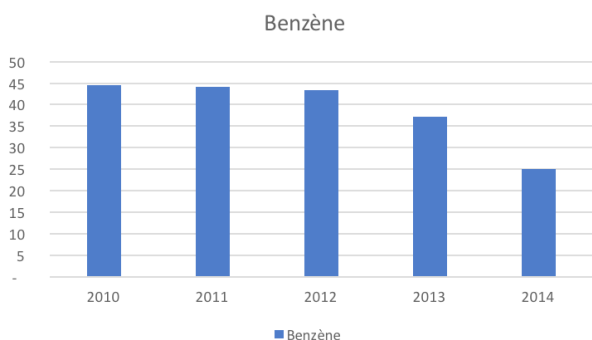
Le benzène est un Composé Organique Volatil aux effets mutagènes et cancérigènes. Il a des effets sur la santé, comme provoquer une gêne olfactive, des irritations et une diminution de la capacité respiratoire.

## ÉMISSIONS DE C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> EN MARTINIQUE

Répartition sectorielle des émissions de C<sub>6</sub>H<sub>6</sub>



Évolution des émissions de C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> (en tonnes)



## CONCENTRATIONS DE C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> EN MARTINIQUE

Situation par rapport aux valeurs réglementaires en 2016

	Objectif de qualité 2 µg/m <sup>3</sup>	Valeur limite 5 µg/m <sup>3</sup>
MÉTHODE DE RÉFÉRENCE prélèvement actif		
Fort-de-France, Renéville	● (rouge)	● (vert)
MÉTHODE ESTIMATIVE prélèvement passif		
Fort-de-France, Etang Z'abricot	● (rouge)	● (vert)
Bellefontaine	● (vert)	● (vert)
Le Carbet	● (vert)	● (vert)
Trois Ilets	● (vert)	● (vert)
Sainte-Marie	● (vert)	● (vert)
Trinité	● (vert)	● (vert)

**A Fort-de-France, Renéville**, suite à une évaluation préliminaire qui a montré des concentrations annuelles en benzène supérieures à 2 µg/m<sup>3</sup> et conformément à la directive européenne, Madinair a mis en place depuis 2013 une mesure du benzène par la méthode de référence : un préleveur actif sur 14% du temps de l'année. **Sur les autres points**, l'évaluation des concentrations en benzène s'effectue par la méthode estimative, c'est à dire par tubes passifs implantés sur différents sites impactés par la pollution automobile ou industrielle, pendant 14% du temps de l'année.

# MÉTAUX LOURDS (Pb, As, Cd, Ni)

**SOURCES :**

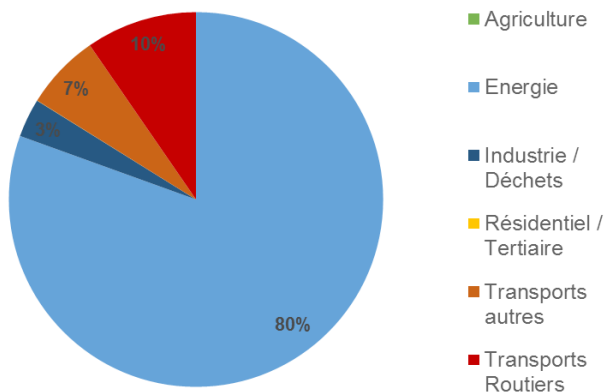
Les métaux lourds (plomb, arsenic, cadmium , nickel) proviennent de la combustion du charbon , pétrole ou des ordures ménagères... et de certains procédés industriels particuliers. La production d'énergie et les transports (automobile et maritime) sont les principaux émetteurs en Martinique.

**EFFETS SUR LA SANTÉ :**

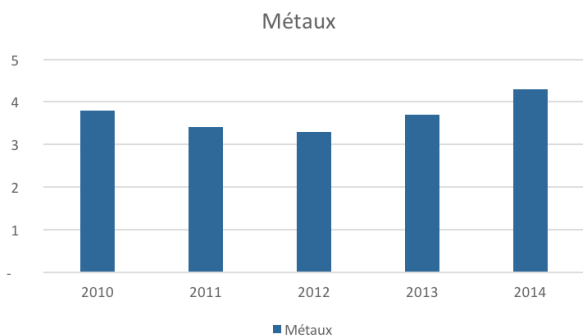
Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ou autres. comme provoquer une gêne olfactive, des irritations et une diminution de la capacité respiratoire.

## ÉMISSIONS DE MÉTAUX EN MARTINIQUE

Répartition sectorielle des émissions de métaux

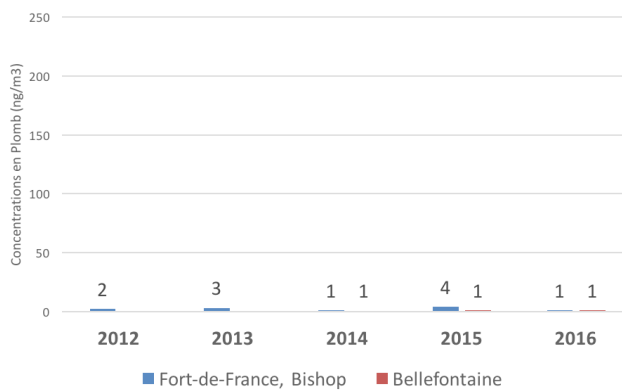


### Évolution des émissions de métaux (en tonnes)



## CONCENTRATIONS DE PLOMB EN MARTINIQUE

Évolution des concentrations en plomb (en ug/m³)

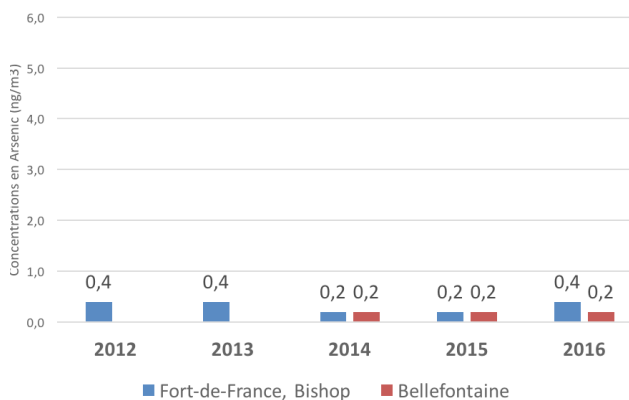


### Situation par rapport aux valeurs réglementaires en 2016

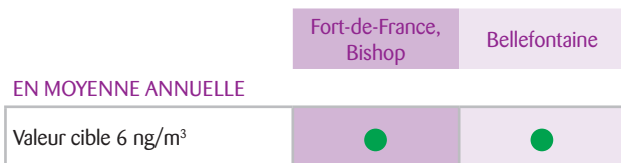
	Fort-de-France, Bishop	Bellefontaine
<b>EN MOYENNE ANNUELLE</b>		
Objectif de qualité 250 ng/m³	●	●
Valeur limite 500 ng/m³	●	●

## CONCENTRATIONS D'ARSENIC EN MARTINIQUE

Évolution des concentrations en arsenic (en ug/m<sup>3</sup>)

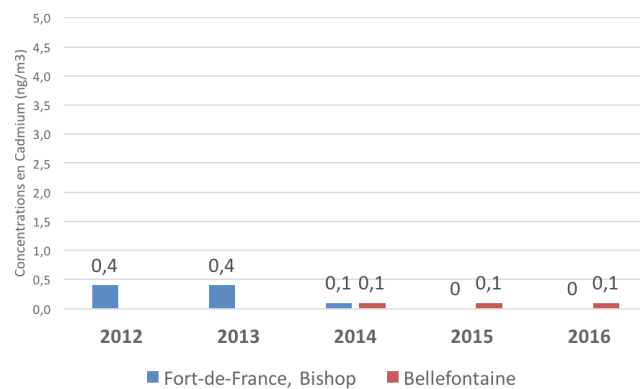


Situation par rapport aux valeurs réglementaires en 2016

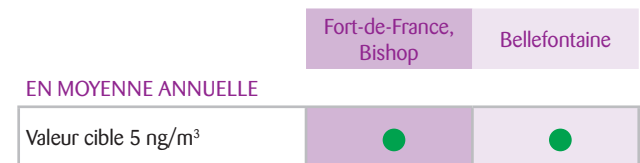


## CONCENTRATIONS DE CADMIUM EN MARTINIQUE

Évolution des concentrations en cadmium (en ug/m<sup>3</sup>)

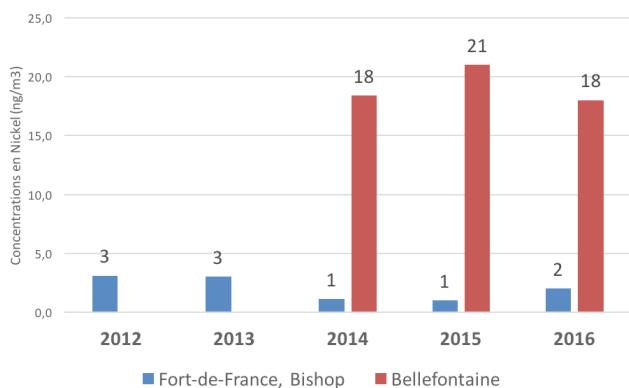


Situation par rapport aux valeurs réglementaires en 2016

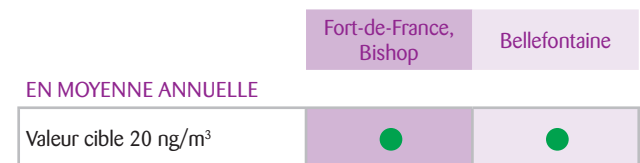


## CONCENTRATIONS DE NICKEL EN MARTINIQUE

Évolution des concentrations en nickel (en ug/m<sup>3</sup>)



Situation par rapport aux valeurs réglementaires en 2016



## ANNEXE 1 : LES ADHÉRENTS

Au 31 décembre 2016, les quatre collèges de Madininair sont constitués par :

### ÉTAT ET ÉTABLISSEMENTS PUBLICS

- Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL)
- Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie (ADEME)
- Agence Régionale de Santé (ARS)
- Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt (DAAF)

### COLLECTIVITÉS

- Collectivité Territoriale de Martinique
- Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique (CACEM)
- Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud Martinique (CAESM)
- Ville de Fort-de-France
- Ville de Schoelcher
- Ville du Lamentin
- Ville du François
- Association des Maires de la Martinique

### INDUSTRIELS

- Association Martiniquaise pour la Promotion de l'Industrie (AMPI)
- Caraïb-Moter
- Chambre de Commerce et d'Industrie de la Martinique (CCIM)
- Lafarge Ciments Antilles
- Colas Martinique
- Albioma Galion
- EDF SEI
- EDF Production Electrique Insulaire (EDF PEI)
- Métal Dom
- Poterie des Trois-Ilets
- Martiniquaise de Valorisation
- SAEM du Galion
- Société Anonyme de Raffinerie des Antilles (SARA)
- Soproglasses

### ASSOCIATIONS ET PERSONNES QUALIFIÉES

- Association Force Ouvrière Consommateurs (AFOC)
- Carbet des Sciences
- Météo France
- Observatoire Régional de Santé
- Association des Responsables des services compétents en Environnement et en Développement Durable des collectivités territoriales et EPCI de la Martinique (A.SEVE)
- Association de MYcologie et PARasitologie de la Caraïbe (AMYCAC)
- Instance Régionale d'Education et Promotion de la Santé (IREPS)

## ANNEXE 2 : LE PERSONNEL DE MADININAIR AU 31/12/2016



**DIRECTION**  
Stéphane GANDAR,  
directeur

**SERVICE  
ADMINISTRATIF ET FINANCIER**



Florence GALVA,  
responsable  
administrative et financière



Elodie ROQUE,  
employée  
administrative

**SERVICE TECHNIQUE**



Olivier NOTEUIL,  
responsable  
technique/qualité



Stephen ROCHE,  
technicien supérieur  
de maintenance



Thierry NEMORIN,  
technicien  
de maintenance




Olivia RANCELLI,  
technicienne  
métrologue

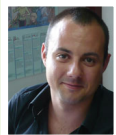


Nicolas DELINDE,  
technicien  
de maintenance

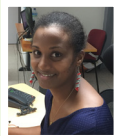
**SERVICE ÉTUDES**




Carole BOULLANGER,  
responsable études



Simon SOTO,  
ingénieur d'études  
(inventaire/modélisation)



Karen RAMASSAMY,  
chargée d'études



Stéphane FALGUIÈRE,  
chargé d'études

**SERVICE  
COMMUNICATION**

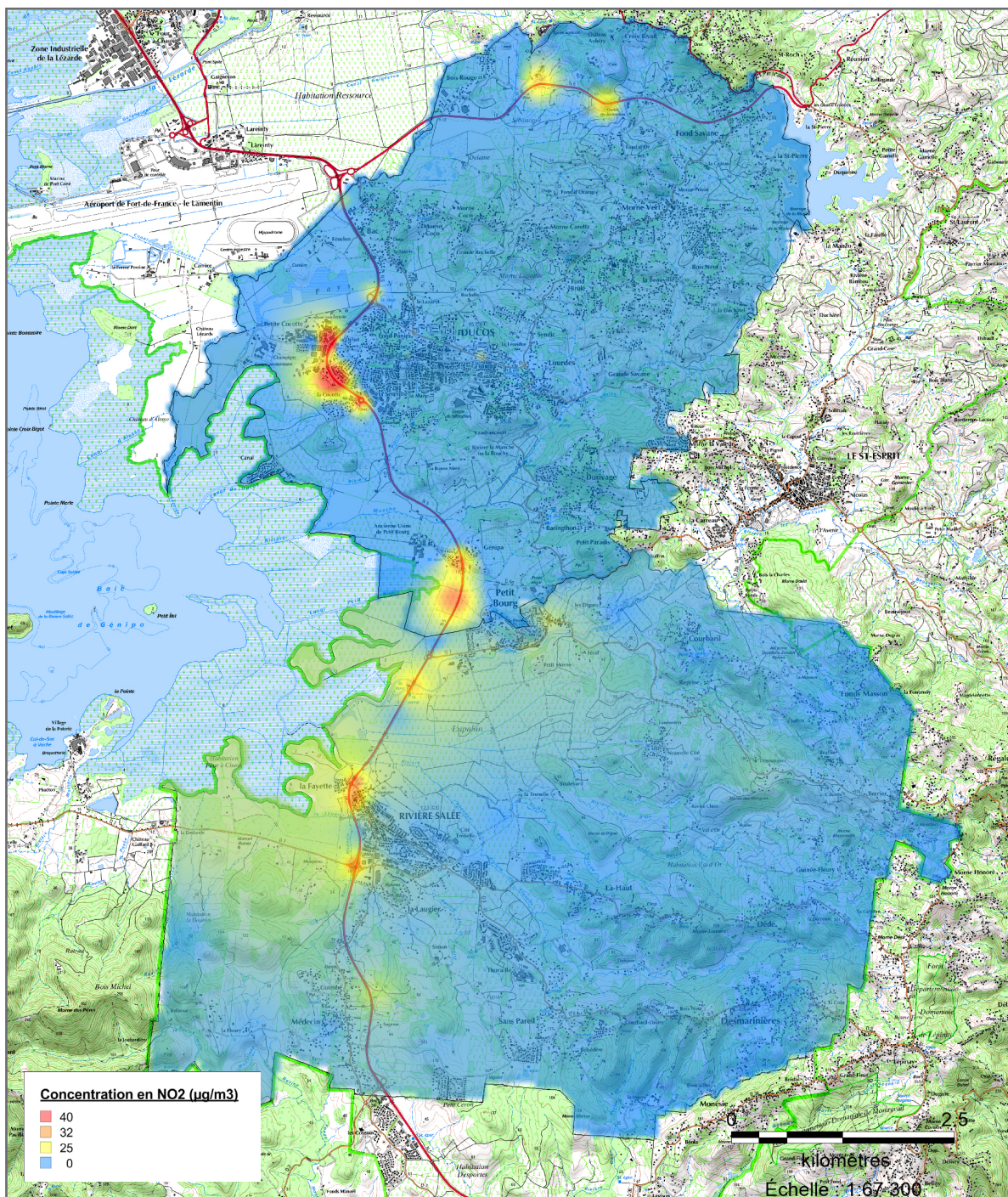


Gaëlle GRATALOUP,  
responsable  
communication



Alison SABATIER,  
assistante  
communication

## ANNEXE 3 : CARTOGRAPHIE DES MESURES NO<sub>2</sub> EFFECTUÉES À DUCOS ET RIVIÈRE-SALÉE EN 2016



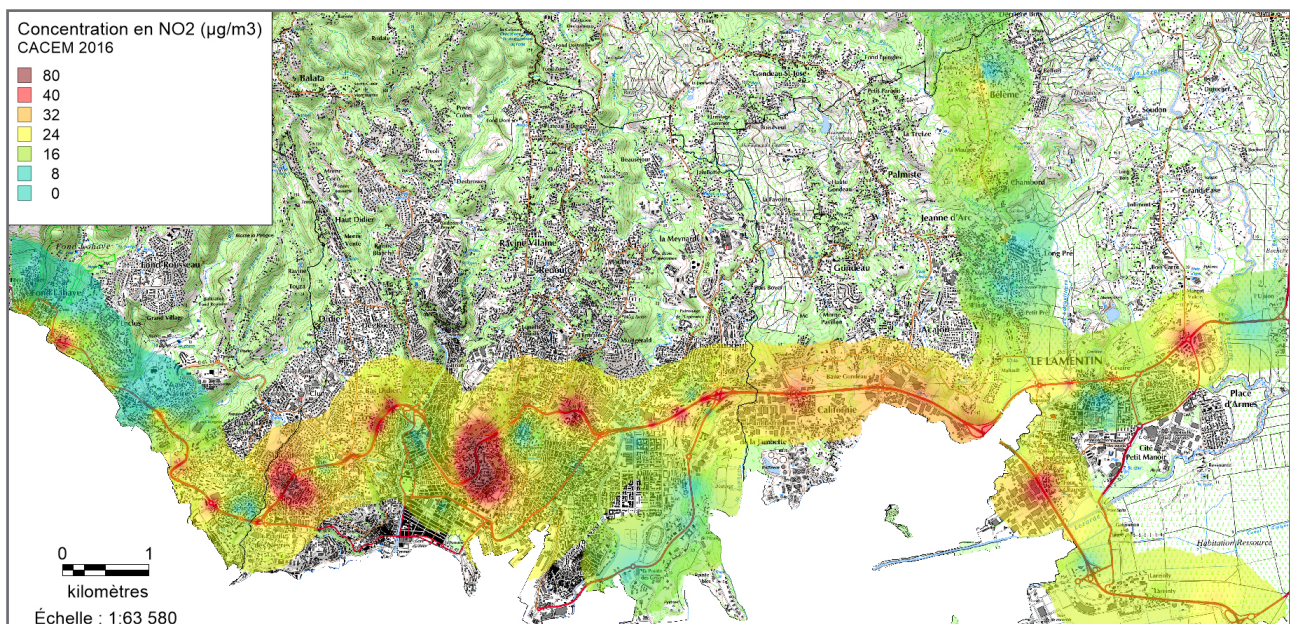
## ANNEXE 4 : TABLEAU SYNTHÉTIQUE DES RÉSULTATS DE MESURE H<sub>2</sub>S EN 2016

		EN MOYENNE HORAIRE			EN MOYENNE JOURNALIÈRE					
		concentrations horaires		nb de dépassements	concentrations journalières		nb de dépassements			
		moy.	max.	1 ppm	moy.	max.	0,03 ppm	1 ppm	3 ppm	5 ppm
<b>MARIGOT</b>	<b>Bourg</b>	0,02	0,62	0	0,02	0,06	45	0	0	0
<b>TRINITÉ</b>	<b>Cosmy</b>	0,05	0,56	0	0,05	0,11	269	0	0	0
<b>ROBERT</b>	<b>Pointe Savane</b>	0,01	0,54	0	0,01	0,05	12	0	0	0
	<b>Front de mer</b>	0,01	0,19	0	0,01	0,05	1	0	0	0
	<b>Bourg</b>	0,00	0,01	0	0,00	0,01	0	0	0	0
	<b>Pontalery Nord</b>	0,03	0,73	0	0,03	0,63	98	0	0	0
	<b>Four à Chaux</b>	0,04	0,35	0	0,04	0,10	305	0	0	0
<b>FRANÇOIS</b>	<b>Presqu'île</b>	0,01	0,70	0	0,01	0,06	3	0	0	0
	<b>Frégate Est 2</b>	0,02	0,47	0	0,02	0,09	42	0	0	0
	<b>Dostaly</b>	0,02	0,24	0	0,02	0,06	39	0	0	0
	<b>Pointe Jacob</b>	0,03	0,30	0	0,03	0,10	148	0	0	0
<b>VAUCLIN</b>	<b>Château Paille</b>	0,01	0,68	0	0,01	0,18	19	0	0	0
	<b>Bourg</b>	0,01	0,50	0	0,01	0,14	11	0	0	0
<b>SAINTE-ANNE</b>	<b>Anse Michel</b>	0,02	0,19	0	0,02	0,06	106	0	0	0

### INTERPRÉTATION DES SEUILS JOURNALIERS

- 0,03 à 1 ppm : les niveaux de H<sub>2</sub>S relevés peuvent entraîner des gênes olfactives et des irritations légères chez les personnes exposées et notamment les personnes sensibles et vulnérables.
- 1 à 3 ppm : les niveaux de H<sub>2</sub>S relevés peuvent entraîner des gênes respiratoires chez les personnes sensibles et vulnérables.
- 3 à 5 ppm : l'apparition de symptômes type maux de tête, irritations oculaires, irritations de la gorge est probable dans la population générale. Les personnes sensibles et vulnérables peuvent présenter une gêne et des signes plus importants à ces niveaux
- > 5 ppm : l'apparition de symptômes type maux de tête, d'irritations oculaires, d'irritations de la gorge est probable au sein de l'ensemble de la population. Les personnes sensibles et vulnérables peuvent présenter une gêne et des signes plus importants à ces niveaux.

## ANNEXE 5 : CARTOGRAPHIE DES MESURES NO<sub>2</sub> EFFECTUÉES SUR LE TERRITOIRE CACEM EN 2016





## GLOSSAIRE

### ABRÉVIATIONS EMPLOYÉES

**ADEME** : Agence De l'Environnement et de la Maîtrise de l'Energie  
**ARS** : Agence Régionale de Santé  
**B(a)P** : Benzo(a)pyrène  
**CACEM** : Communauté d'Agglomération du Centre de la Martinique  
**CAESM** : Communauté d'Agglomération de l'Espace Sud Martinique  
**CDST** : Centre de Découverte des Sciences de la Terre  
**CEN** : Comité Européen de Normalisation  
**CIS** : Comité d'Information et de Suivi  
**COFRAC** : COmité FRançais d'ACcréditation  
**CS** : Commission de Suivi  
**DAAF** : Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt  
**DEAL** : Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement  
**EDF** : Electricité de France  
**EMD** : Ecole des Mines de Douai  
**ERP** : Etablissement Recevant du Public  
**ETP** : Equivalent Temps Plein  
**GT** : Groupe de Travail  
**H<sub>2</sub>S** : Hydrogène sulfuré  
**HAP** : Hydrocarbure Aromatique Polycyclique  
**LCSQA** : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air  
**LNE** : Laboratoire National d'Essais  
**NO<sub>2</sub>** : Dioxyde d'azote  
**NH<sub>3</sub>** : Amoniac  
**O<sub>3</sub>** : Ozone  
**OMEGA** : Observatoire Martiniquais de l'Energie et des GAZ à

effet de serre

**PCET** : Plan Climat Energie Territorial

**PCEAT** : Plan Climat Air Energie Territorial

**PCIT** : Pôle de la Coordination des Inventaires Territoriaux

**PM<sub>2,5</sub>** : Particules en suspension de diamètre inférieur à 2,5 µm

**PM<sub>10</sub>** : Particules en suspension de diamètre inférieur à 10 µm

**PNSQA** : Plan National de Surveillance de la Qualité de l'Air

**PPA** : Plan de Protection de l'Atmosphère

**PRSE** : Plan Régional Santé Environnement

**PRSQA** : Plan Régionale de Surveillance de la Qualité de l'Air

**SARA** : Société Anonyme de Raffinerie des Antilles

**SEI** : Seuil d'Evaluation Inférieur

**SES** : Seuil d'Evaluation Supérieur

**SO<sub>2</sub>** : Dioxyde de soufre

**SRCAE** : Schéma Régional Climat Air Energie

**TGAP** : Taxe Générale sur les Activités Polluantes

**UIOM** : Unité d'Incinération d'Ordures Ménagères

**ZAR** : Zones à Risques - hors agglomérations de plus de 250.000 habitants

**ZAS** : Zone Administrative de Surveillance

**ZR** : Zone Régionale

**ZUR** : Zone Urbaine Régionale

### DÉFINITIONS

**Objectif de qualité** : niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre dans une période donnée, qui permet d'éviter, de prévenir ou réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine

**Seuil d'alerte** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel les autorités doivent immédiatement prendre des mesures

**Seuil d'Évaluation Inférieur (SEI)** : niveau en deçà duquel il est suffisant, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser des techniques de modélisation ou d'estimation objective

**Seuil d'Évaluation Supérieur (SES)** : niveau en deçà duquel il est permis, pour évaluer la qualité de l'air ambiant, d'utiliser une combinaison de mesures fixes et de techniques de modélisation et/ou de mesures indicatives

**Seuil d'information et de recommandation** : niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles de la population et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires

**Valeur limite** : niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine et/ou l'environnement dans son ensemble, à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser une fois atteint

## NOTES

A series of horizontal dotted lines for writing notes.





## **SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR EN MARTINIQUE**

31, rue Professeur Raymond Garcin  
97200 Fort-de-France  
Tél. : 05 96 60 08 48  
Fax : 05 96 71 32 02

[info@madininair.fr](mailto:info@madininair.fr)  
[www.madininair.fr](http://www.madininair.fr)

