



La qualité de l'air à La Réunion en 2016

Rapport d'activité

Juin 2017



Rapport moral.....	3
Généralités sur l'air.....	4
Les effets sur la santé de la pollution de l'air.....	6
Les impacts sanitaires chez l'homme.....	6
La surveillance de la qualité de l'air.....	9
Les missions de l'ORA – Le projet associatif.....	10
Les administrateurs de l'ORA.....	11
Les membres du Bureau.....	12
Le personnel de l'ORA.....	12
Le bilan financier.....	12
Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air.....	13
Le dispositif fixe.....	13
Le dispositif mobile.....	15
Le fonctionnement du réseau.....	15
Le taux de couverture des données.....	16
La métrologie de la qualité de l'air.....	18
Le cadastre des émissions : La Plateforme ICARE (Inventaire CAstré REgional).....	20
Le bilan régional des mesures.....	21
Le dioxyde de soufre (SO ₂).....	21
Les oxydes d'azote (NO ₂ et NO _x).....	23
L'ozone (O ₃).....	26
Les fines particules en suspension (PM10).....	28
Les très fines particules en suspension (PM2,5).....	30
Les composés organiques volatils : le benzène (C ₆ H ₆).....	31
Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).....	32
Les métaux lourds.....	32
Le bilan intercommunal des mesures.....	33
La CINOR.....	33
Le TCO.....	39
La CIVIS.....	44
La CASUD.....	50
Le bilan des études.....	52
Elaboration des fiches stations en application du guide d'implantation des stations de surveillance.....	52
Détermination d'un nouveau site pour la remise en service de la station de surveillance ' proximité trafic ' à Saint-Denis.....	52
Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique de Bois Rouge.....	53
Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique du Gol.....	53
Surveillance atmosphérique autour de la nouvelle centrale thermique EDF-PEI.....	53
Gestion des demandes de données et informations sur la qualité de l'air.....	54
Gestion des plaintes.....	55
Participation aux ateliers et comités de suivi dans le cadre des plans et programmes régionaux et nationaux.....	55
Surveillance des odeurs par jury de nez autour de la station d'épuration du Grand Prado à Sainte-Marie.....	55
L'information, la sensibilisation et la communication.....	56
Evènementiel.....	56
Sensibilisation des scolaires.....	56
Site internet.....	60
Indices ATMO.....	61
La procédure d'information et d'alerte du public.....	63
Le déclenchement des procédures en 2016.....	64
La réglementation.....	65

Rapport moral



En juillet 2016, la gouvernance de l'ORA a évolué avec le renouvellement de sa Présidence. Compte tenu de mes fonctions de Conseillère Régionale et représentante du Conseil Régional au Collège Collectivité Territoriale de l'ORA, j'ai pris avec dévouement les fonctions de Présidente de la structure. A ce titre, je voulais remercier au nom des membres de l'ORA, Yvette DUCHEMANN qui a assuré la Présidence les 6 premiers mois de l'année 2016 en œuvrant auprès des collectivités, sujet que j'ai repris avec conviction.

En effet, la surveillance de la qualité de l'air sur La Réunion doit aller bien au-delà d'une obligation réglementaire en apportant aux collectivités, acteurs majeurs du territoire, l'ensemble des réponses à leur problématique Air. Il en va également pour moi de la pérennisation de notre structure.

2016 marque également la 17ème année de mesures par l'ORA sur La Réunion. Avec un excellent taux de couverture des données sur l'ensemble de notre réseau de mesure, l'ORA démontre encore son savoir-faire technique et métrologique.

L'association a également continué à assumer ses missions « Mesurer, Surveiller et Informer » et asseoir son rôle d'expert en matière de surveillance de la qualité de l'air.

En effet, l'ORA a été au côté de nombreux partenaires pour assurer son rôle d'expert et les accompagner dans leur problématique « Qualité de l'Air ». Je pense aux services de l'Etat avec la DEAL et l'ARS, aux collectivités avec le Conseil Régional et les différents EPCI et aux acteurs privés comme EDF et ALBIOMA.

L'ORA poursuivra ce travail de partenariat avec l'ensemble des acteurs réunionnais qui le souhaite dans le but ultime de toujours mieux connaître et comprendre l'exposition de la population réunionnaise aux polluants atmosphériques.

Parallèlement, l'ORA a lancé, en 2016, sa réflexion sur la rédaction du nouveau Plan Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA) dont j'ai l'honneur de vous présenter aujourd'hui le projet décliné en 46 actions centrées sur la surveillance de l'air, la compréhension des impacts et l'accompagnement des réunionnais. Ce PRSQA répondra à la fois aux travaux réglementaires et aux études partenariales. Je tiens néanmoins à souligner que ce PRSQA ne sera viable qu'en impliquant financièrement l'ensemble des acteurs réunionnais soucieux de la santé, et de l'environnement de nos concitoyens.

2016 a vu également le rapprochement de l'ORA et d'Hawa Mayotte. L'objectif de ce partenariat est de mutualiser nos outils, et d'apporter notre savoir-faire métrologique et notre expérience d'un peu moins de vingt ans dans la surveillance de la qualité de l'air.

L'année 2016 fût également marquée par l'acquisition de nos futurs locaux sur la zone de La Mare à Sainte-Marie, qui permettront d'améliorer à la fois le confort de travail du personnel de l'ORA et également les finances en abandonnant une location immobilière très coûteuse. J'ai le plaisir de vous annoncer que les travaux ont commencé avec une livraison de nos nouveaux locaux pour décembre 2017. L'occasion également pour vous informer que le système de climatisation sera innovant avec un équipement solaire et que nous avons également contractualisé avec une association de réinsertion pour l'entretien des espaces verts.

Ce changement de locaux s'accompagnera également d'un changement de nom et de logo. L'ORA deviendra *ATMO REUNION parten'air*.

2017 sera marqué également par l'implication de l'ORA au sein du bureau d'ATMO FRANCE, avec la tâche de représenter nos collègues des DOM à la Fédération.

Pour terminer, je tiens à féliciter le professionnalisme et l'implication du personnel de l'association qui durant cette année 2016 a su répondre aux difficultés et mettre tout en œuvre pour assurer les missions de l'association. Merci à eux !

Denise Hoarau
Présidente de l'ORA

Généralités sur l'air

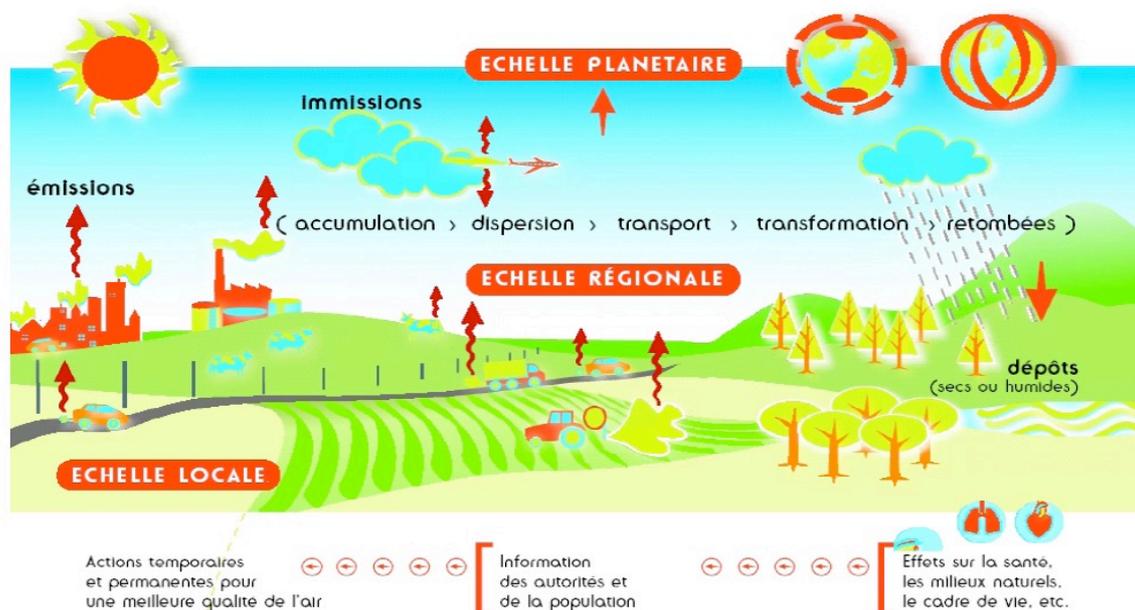
L'air constitue le premier des éléments nécessaires à la vie. Chaque jour, environ 15 000 litres d'air transitent par nos voies respiratoires.

L'homme introduit dans l'atmosphère des substances ayant des conséquences préjudiciables à la santé et à l'environnement. Ces éléments perturbateurs sont émis par des sources fixes ou mobiles : installations de combustion, activités domestiques, industrielles, agricoles, transport routier,...

Les effets de la pollution de l'air se manifestent à tous les niveaux : à l'intérieur des locaux (cuisinières à gaz, revêtements de sol, le tabagisme joue ici un rôle particulier et important), mais également à l'extérieur selon plusieurs échelles.

Une pollution sans frontière et multi-échelle

L'émission des polluants peut avoir une incidence plus ou moins marquée en fonction de la nature et des quantités rejetées. Son impact peut être très localisé (quartier) mais également planétaire (effet de serre, couche d'ozone).



Pollution locale

Elle se traduit par des **émissions de proximité** à l'échelle d'un axe routier ou sous un panache industriel. Les polluants souvent mis en cause sont les oxydes d'azote, le monoxyde de carbone, les composés organiques volatils, les particules fines en suspension, le dioxyde de soufre, les métaux lourds,

A l'échelle de la ville, la pollution résulte des émissions de proximité et de leur transport.

Les polluants généralement associés sont liés aux véhicules et aux chauffages (oxydes d'azote, monoxyde de carbone, composés organiques volatils, particules fines en suspension, ...).

A l'extérieur de la ville, une transformation photochimique des polluants primaires s'opère et l'on constate notamment une augmentation des concentrations en ozone (Cf. page ozone).

Pollution régionale

Il s'agit principalement du **transport des polluants à plus ou moins longue distance**, de la mesure de l'ozone et du dioxyde de soufre d'origine volcanique pour La Réunion.

Pollution planétaire

Il s'agit de la migration de composés halogénés (à base de fluor, de brome ou de chlore) vers la stratosphère qui altèrent la **couche d'ozone**, ou de l'**augmentation de gaz à effet de serre** (protoxyde d'azote, dioxyde de carbone, méthane, ...) qui contribuent au **réchauffement climatique**.

Les facteurs modifiant la qualité de l'air



Couche d'inversion observée sur le Piton de la Fournaise

La qualité de l'air dépend en grande partie des **conditions météorologiques** (température, vent, précipitations) qui peuvent favoriser la dispersion des polluants ou, au contraire, les concentrer sur une zone particulière. Ainsi, les périodes de temps calme, avec un vent faible, accompagnées parfois d'une inversion de température, concourent parfois à une augmentation rapide de la concentration des polluants au niveau du sol.

Le relief, les effets de vallée, de brises de terre ou de mer, ainsi que la présence de bâtiments dans le coeur des villes sont également des facteurs de modifications des concentrations de polluants.

Climat

La plupart du temps, la Réunion est sous l'influence des vents alizés dirigés par l'anticyclone semi-permanent de l'Océan Indien. Ces vents sont plus ou moins intenses selon les saisons.

De mai à novembre (hiver austral), le courant d'alizé relativement stable entraîne alors un temps relativement sec et frais dans de nombreux endroits de l'île.

De décembre à avril (été austral), les vents alizés faiblissent et un courant de nord-est prédomine. Cette saison est caractérisée par un temps chaud, humide et pluvieux et des cyclones tropicaux peuvent se manifester.

Pluviométrie

La pluviométrie est très contrastée. En effet, au nord du Piton des Neiges, la pluviométrie est importante sur les hauts de l'île et diminue progressivement vers le littoral ainsi que d'Est en Ouest.

De façon générale, la pluie améliore la qualité de l'air en particulier pour les poussières et les éléments solubles comme le dioxyde de soufre, par des processus de lessivage.

Brise de terre et brise de mer.

Les brises de terre et de mer sont générées par le contraste thermique entre la terre et la mer.

Durant la journée, la terre se réchauffe plus vite que la mer, et par conséquent un air plus frais se met à souffler de la mer vers la terre. C'est ce qu'on appelle la **brise de mer**.

Après le coucher du soleil, la différence de température entre la terre et la mer s'inverse et apparaît alors une brise qui souffle de la terre à la mer : la **brise de terre**.

Les effets sur la santé de la pollution de l'air

Chaque jour, un adulte inhale environ 15 mètres cube d'air en fonction de sa morphologie et de ses activités. Outre l'oxygène et l'azote, qui représentent environ 99 % de sa composition, l'air peut également contenir des "substances ayant des conséquences préjudiciables de nature à mettre en danger la santé humaine et à nuire aux écosystèmes. Elles peuvent également influencer sur les changements climatiques, détériorer les biens matériels et provoquer des nuisances olfactives excessives".



Les impacts sanitaires chez l'homme

Une problématique de santé publique

Toute la communauté scientifique est unanime, la pollution de l'air a des impacts importants sur la santé. Elle est à l'origine de nombreuses maladies et de décès prématurés.

La pollution de l'air peut avoir des effets différents selon les facteurs d'exposition :

- La durée d'exposition : hétérogène dans le temps et l'espace, elle dépend notamment des lieux fréquentés par l'individu et des activités accomplies ;
- La sensibilité individuelle : l'état de santé et les antécédents pathologiques, qui vont modifier la sensibilité vis-à-vis de la pollution atmosphérique, sont différents pour chaque individu ;
- La concentration des polluants ;
- La ventilation pulmonaire.



Pyramide des effets aigus associés à la pollution atmosphérique : plus la gravité des effets diminue, plus le nombre de gens touchés augmente. Source : Direction de la santé publique de Montréal. 2003

Il existe trois voies de contamination chez l'homme :

- la voie respiratoire : c'est la principale entrée pour les polluants de l'air ;
- la voie digestive : les polluants présents dans l'air retombent dans l'eau, sur le sol ou les végétaux et contaminent les produits que l'on ingère (ex. : pesticides, métaux lourds) ;
- la voie cutanée : elle reste marginale (ex. : éléments toxiques contenus dans certains pesticides).

Pics de pollution versus pollution de fond : quels impacts ?

Les effets de la pollution sur la santé sont classés en deux groupes :

- Les **effets à court terme**, c'est-à-dire après une exposition de courte durée.

Les épisodes de pollution, par exemple, entraînent une hausse importante des concentrations par rapport aux niveaux de fond, de manière temporaire.

- Les **effets à long terme** qui surviennent en raison d'une exposition chronique à la pollution de l'air, c'est-à-dire après des expositions répétées ou continues tout au long de la vie.

En termes d'impacts sanitaires, pour une même durée d'exposition, les pics de pollution présentent des impacts plus importants que les niveaux de fond. C'est pourquoi des mesures spécifiques sont prises en cas de concentration élevée en polluants. Par contre, du fait de la durée d'exposition, c'est bien la pollution chronique qui cause globalement le plus d'impacts sanitaires.

Les populations dites sensibles

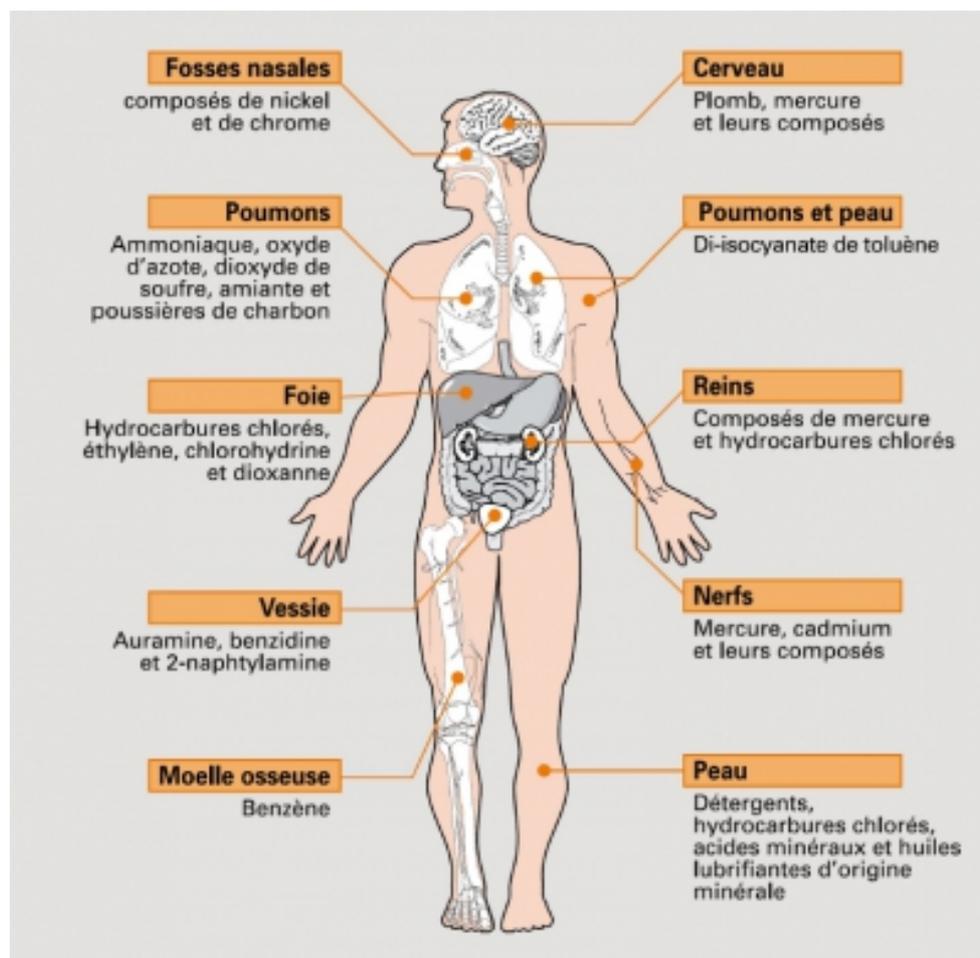
Des groupes d'individus peuvent également être touchés différemment par la pollution de l'air. Parmi les plus fragiles :

- **Les enfants** dont les poumons ne sont pas complètement formés (la fin de la croissance de l'appareil pulmonaire se produit vers 10-12 ans selon les enfants),
- **Les personnes âgées**, en raison du vieillissement des tissus respiratoires et de pathologies plus fréquemment associées, ainsi que d'une diminution des défenses respiratoires,
- **Les personnes souffrant de pathologies chroniques** (par exemple maladies respiratoires chroniques allergiques et asthmatiques ou maladies cardio-vasculaires), les diabétiques,
- **Les fumeurs**, dont l'appareil respiratoire est déjà irrité par le tabac.

En revanche les populations les plus exposées ne sont pas forcément les personnes dites sensibles. En effet, les personnes pratiquant une activité sportive seront soumises à une exposition plus importante étant donné l'augmentation de la ventilation lors de l'activité physique.

Conséquences et symptômes selon les polluants

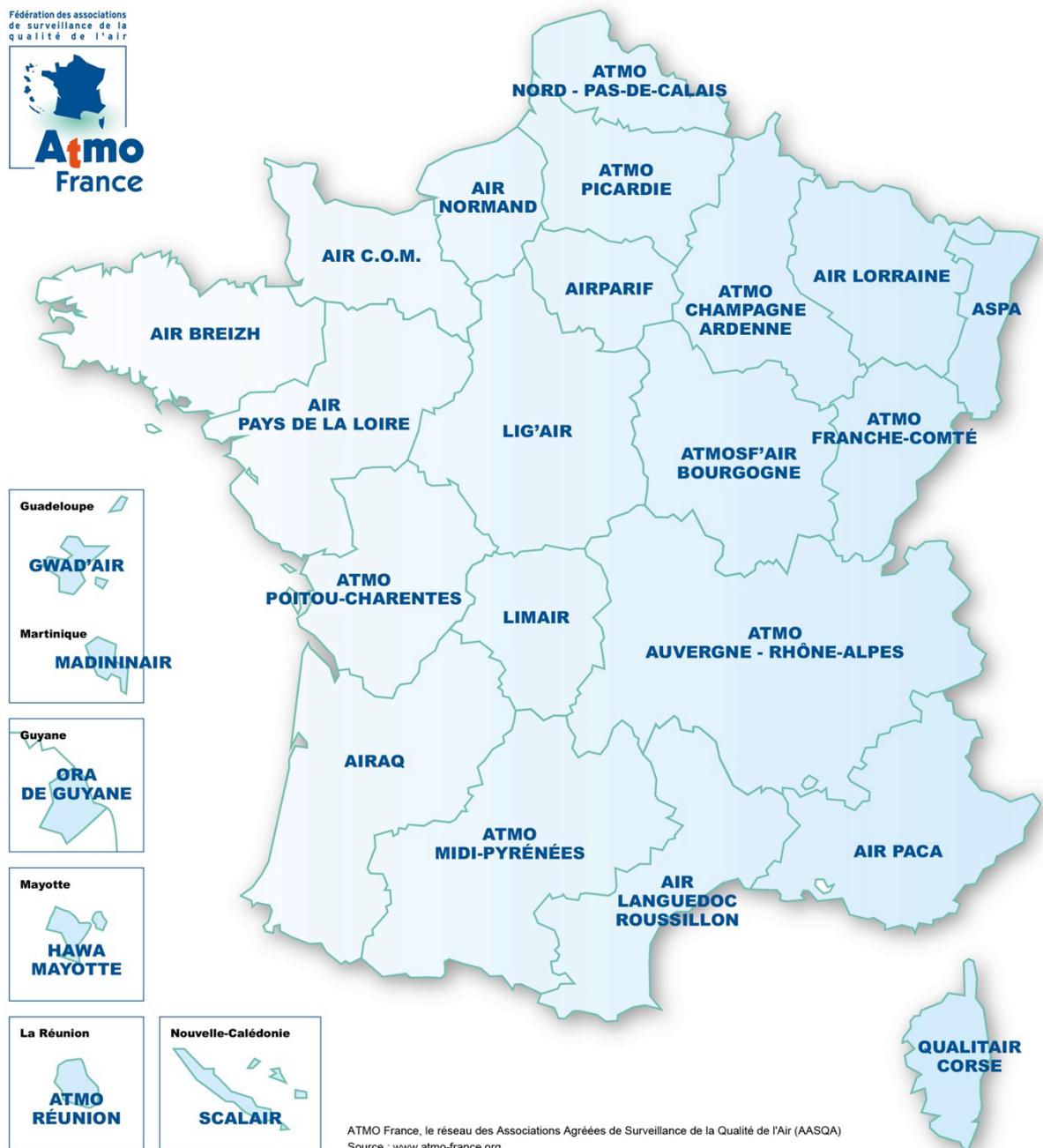
- **Maladies respiratoires** (asthme, toux, rhinites, angines, bronchiolite, douleur thoracique ou insuffisance respiratoire)
- **Maladies cardio-vasculaires** (infarctus du myocarde, accidents vasculaires cérébraux, angine de poitrine)
- **Infertilité** : baisse de la fertilité masculine, augmentation de la mortalité intra-utérine, naissances prématurées
- **Cancer** : la pollution de l'air extérieur a été classée cancérogène pour l'homme en octobre 2013 par le Centre International de Recherche sur le Cancer (CIRC), il estime que « la pollution atmosphérique est l'une des premières causes environnementales de décès par cancer.
- **Morbidité** : l'Organisation Mondiale de la Santé estimait en 2012 à 3,7 millions le nombre de décès prématurés provoqués dans le monde par la pollution ambiante (de l'air extérieur) dans les zones urbaines et rurales.
- **Effets reprotoxiques et neurologiques** de la pollution atmosphérique. Par exemple l'exposition à la pollution atmosphérique est associée à des changements dans l'expression des gènes impliqués dans les lésions et la réparation de l'ADN, l'inflammation, la réponse au stress immunologique et oxydant.
- **Autres pathologies** : maux de tête, irritations oculaires, dégradations des défenses de l'organisme



Zones du corps pouvant être affectées par certains polluants
Source : Organisation internationale du travail

La surveillance de la qualité de l'air

L'ORA, agréée par le Ministère de l'Écologie, du Développement Durable et de l'Énergie pour la surveillance de la qualité de l'air à La Réunion (arrêté du 20 avril 2016) est une **Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA)** membre de la Fédération **Atmo France** composée de 27 membres couvrant l'ensemble du territoire national.



Les missions de l'ORA – Le projet associatif

Créée juridiquement en 1998, sous la forme d'une association, l'ORA a déployé son réseau automatique de surveillance et son expertise à partir de 2000.

Dans le cadre législatif en vigueur, notamment précisé par le code de l'environnement et les textes pris pour application, ou pour répondre aux besoins de ses membres, l'ORA assure l'évaluation de la qualité de l'air à La Réunion.

Des missions au service du public

Mission centrale

- Mesures réglementaires de la qualité de l'air (production de données).

Missions de base

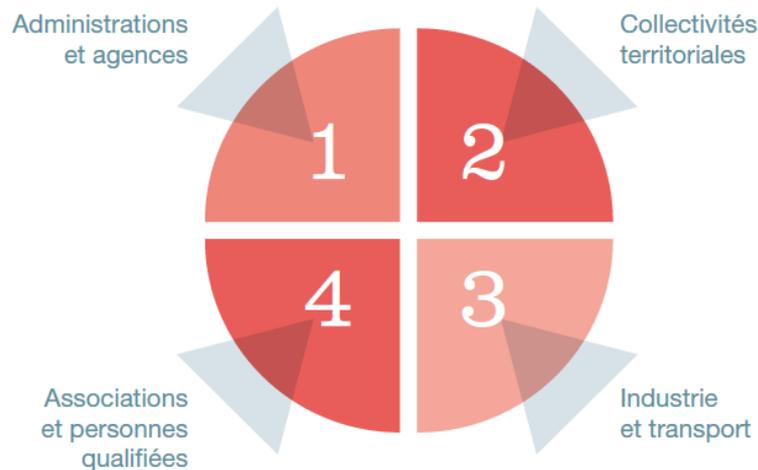
- Diffuser les alertes en cas de pic de pollution, selon les modalités prévues par l'arrêté préfectoral en vigueur (n°2016-90/SG/DRCTCV du 23 mai 2016)
- Informer de façon continue la population sur la qualité de l'air constatée et prévisible (www.atmo-reunion.net).
- Assurer la surveillance par rapport aux normes.
- Réaliser des études sur les problématiques de pollution.

Missions d'expertise

- Réaliser des diagnostics et des prospectives pour orienter sur le moyen et le long terme.
- Missions pédagogiques et stratégiques
- Répondre aux demandes de formation et de conseils, être force de sensibilisation et de proposition.



Les administrateurs de l'ORA



1. Collège des administrations de l'Etat et agences

- ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie)
- DEAL (Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement)
- ARS-OI (Agence Régionale de Santé de l'océan indien)
- Préfecture de La Réunion

2. Collège des collectivités territoriales

- Conseil Régional de la Réunion
- Conseil Départemental de la Réunion
- CINOR (Communauté Intercommunale du Nord de la Réunion)
- CIVIS (Communauté Intercommunale des Villes Solidaires)
- TCO (Territoire des Communes de l'Ouest)

3. Collège des industriels et des transports

- EDF SEI (Electricité de France, Systèmes Energétiques Insulaires)
- EDF PEI (Electricité de France, Production d'Énergie Insulaire)
- ABR (Albioma Bois-Rouge)
- ALG (Albioma Le Gol)
- CCIR (Chambre de Commerce et d'industrie de la Réunion)

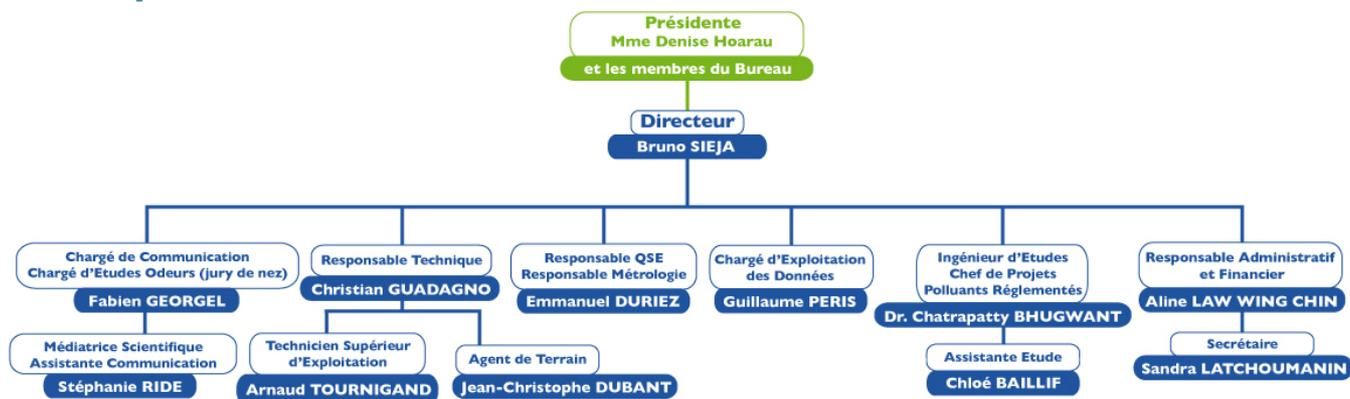
4. Collège des associations de protection de l'environnement, des consommateurs et des personnes qualifiées

- Ecologie Réunion
- SREPEN (Société Réunionnaise pour l'Étude et la Protection de l'Environnement)
- UCOR (Union des Consommateurs de la Réunion)
- ORS (Observatoire Régional de la Santé)
- Météo France
- Université de La Réunion (LACy)

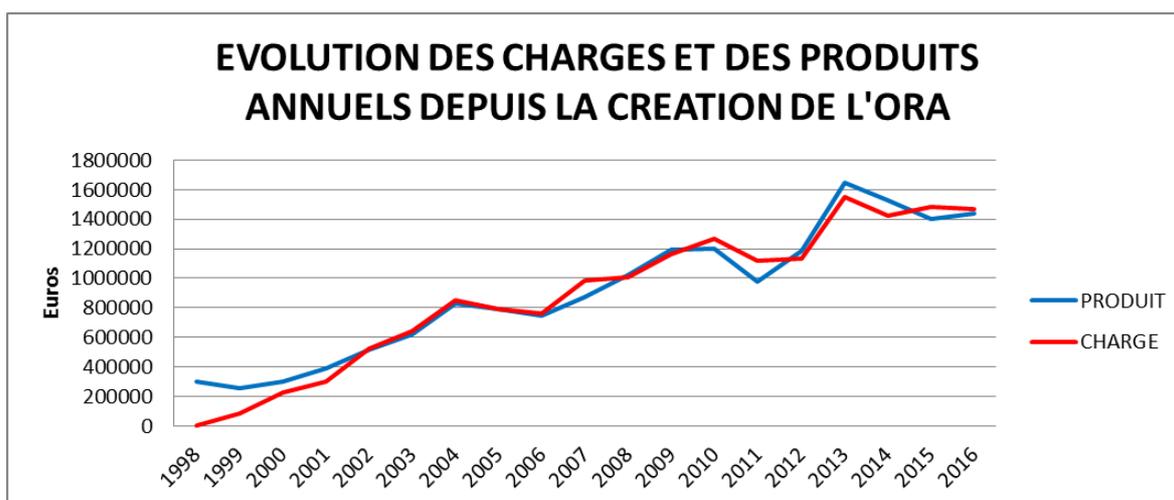
Les membres du Bureau

- **Présidente** : Madame **Denise HOARAU**, Conseillère Régionale
- **Président d'honneur** : Monsieur **Adrien BEDIER**, Ecologie Réunion
- **Vice Président** : Monsieur **Michel CHANE KON**, Société Réunionnaise pour l'Etude et la Protection de l'Environnement (SREPEN)
- **Vice Président** : Monsieur **François MAURY**, Directeur Général de l'ARS OI
- **Vice Président** : Monsieur **Cédric DUPUIS**, Directeur d'établissement EDF PEI Port Est
- **Secrétaire Général** : Monsieur **Michel MASSON**, Chef du service prévention des risques et environnement industriels à la DEAL Réunion
- **Secrétaire Général Adjoint** : Monsieur **Frédéric CELLIER**, Chef du Service Production Moyens de Pointe Service EDF – SEI
- **Trésorier** : Monsieur **Jean-François BOURDAIS**, Directeur des exploitations thermiques d'ALBIOMA à La Réunion (ALG et ABR)
- **Trésorière adjointe** : Madame **Yvette DUCHEMANN**, Elue de la CINOR

Le personnel de l'ORA



Le bilan financier



Les charges du compte de résultat de l'exercice 2016 s'élèvent à | 464 933 euros.

Les produits du compte de résultat de l'exercice 2016 s'élèvent à | 435 505 euros.

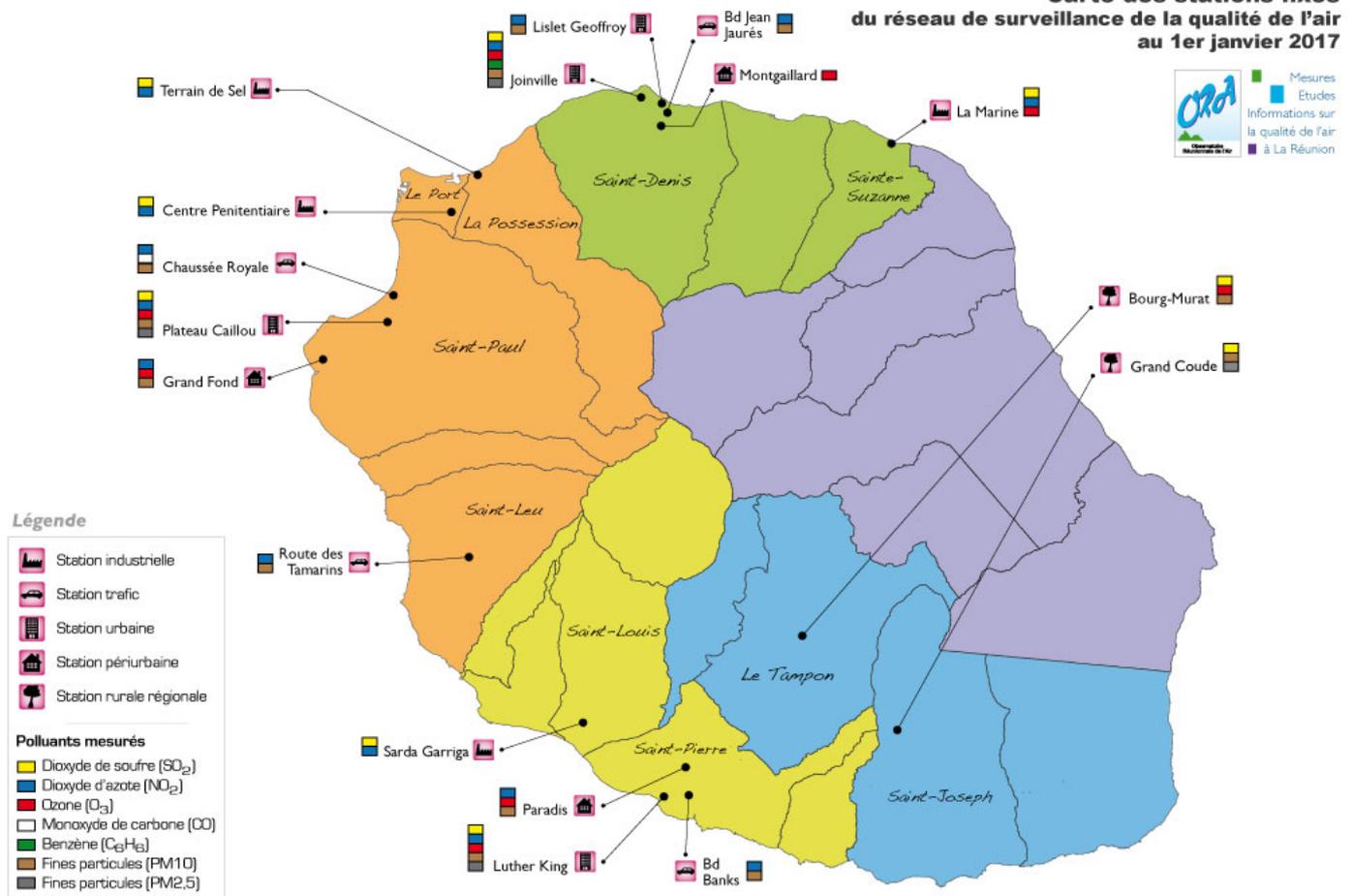
Le dispositif de surveillance de la qualité de l'air

Le réseau de surveillance de la qualité de l'air se compose d'outils techniques spécifiques pouvant répondre à différentes obligations pour la mesure et l'information de la qualité de l'air.

Le dispositif fixe



**Carte des stations fixes
du réseau de surveillance de la qualité de l'air
au 1er janvier 2017**



La finalité des stations de surveillance est de mesurer, de la façon la plus représentative possible, la teneur en polluants de l'air d'une certaine zone. Selon la proximité, proche ou lointaine, de sources de pollution, selon l'implantation en ville ou en campagne, les stations donneront des informations de représentativités différentes.

Les stations de fond :

Selon leurs localisations, elles sont de trois types :

- **Urbaine**
- **Périurbaine**
- **Rurale régionale (ou d'observation)**

Ce sont des stations de mesure de la qualité de l'air permettant le suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique. Leurs emplacements, hors de l'influence directe d'une source de pollution, permettent de mesurer, pour un secteur géographique donné, les caractéristiques chimiques représentatives d'une masse d'air moyenne dans laquelle les polluants émis par les différents émetteurs ont été dispersés.

Les stations de proximité :

Selon leurs localisations, elles sont de deux types :

- **Trafic**
- **Industrielle**

Ce sont des stations de mesure de la qualité de l'air permettant de fournir des informations sur les concentrations mesurées dans les zones représentatives des niveaux les plus élevés auxquels la population riveraine d'une source fixe ou de sources mobiles est susceptible d'être exposée, par des phénomènes de retombée de panache ou d'accumulation.

Les mâts météorologiques, disposés sur chaque station de surveillance permettent l'accompagnement des mesures de pollution et une meilleure compréhension des phénomènes rencontrés.

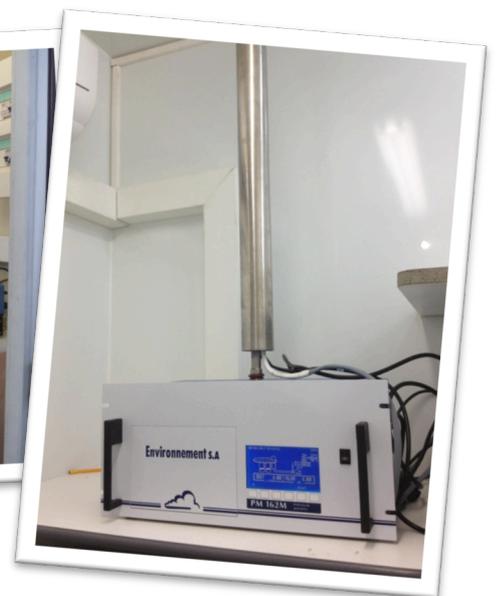
17 stations fixes de surveillance
8 stations mobiles de surveillance
80 analyseurs automatiques
6 préleveurs spécifiques
25 mâts météorologiques
3 millions de mesures ¼ horaires par an



Station Lislet Geoffroy



Appareils de mesure en station



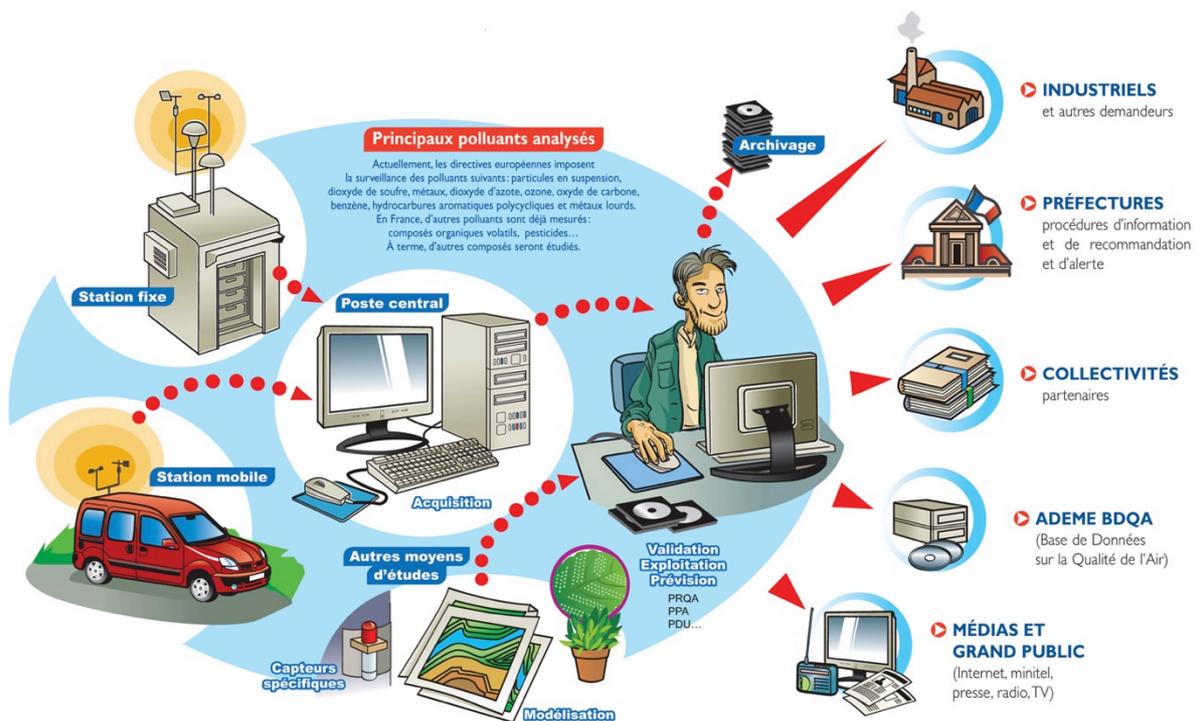
Préleveur de particules

Le dispositif mobile



Le renforcement du dispositif de mesure fixe est réalisé par différents matériels de mesure et/ou de prélèvement (évaluation de la qualité de l'air dans des zones non surveillées, et/ou pour des études spécifiques) Il permet une information locale complémentaire. Utilisé dans le cadre de plans de surveillance industriels ou lors de mesures en milieu urbain ou rural, il permet la rédaction de documents d'expertise spécifiques.

Le fonctionnement du réseau



Le taux de couverture des données

Il désigne le pourcentage de données horaires valides sur l'année.

Type de mesure et polluant	Couverture temporelle minimale [%]	Taux de saisie minimal [%]	Couverture des données minimale* [%]
Mesure fixe			
SO ₂ , NO ₂ , NO _x , CO	100	85	85
PM ₁₀ , PM _{2.5}	100	85	85
O ₃ , Avril – Sept	100	85	85
O ₃ , Jan.-Mars + Oct.-Déc.	100	70	70
Benzène, site industriel	90	85	77
Benzène, site urbain de fond et de trafic	35	85	30
Pb	100	85	85
As, Cd, Ni	50	85	43
B[a]P	33	85	28
Mesure indicative			
Tous polluants hors O ₃ estival et dépôt total	14	90	13
O ₃ estival	> 10 en été	90	9
Dépôt total	33	90	30

Afin de garantir une certaine représentativité des données que nous produisons, des objectifs de qualité pour l'évaluation de la qualité de l'air ambiant sont définis dans les directives 2008/50/CE et 2004/107/CE. Pour les mesures fixes et indicatives, ces objectifs comprennent notamment la « couverture temporelle minimale » et le « taux de saisie minimale » des mesures.

La « couverture temporelle » désigne la proportion de l'année sur laquelle des mesures ont été planifiées (dans notre cas, l'année civile). Le taux de saisie, quant à lui, désigne la proportion de données valides contenues dans la période de mesure.

La couverture des données correspond au produit de la couverture temporelle par le taux de saisie.

Elle est déclarée suffisante si sa valeur arrondie à l'entier est supérieure ou égale au pourcentage minimum déduit des objectifs de qualité des Directives. Le respect de ce critère permet d'assurer la validité des statistiques annuelles et saisonnières, dans le cas contraire les données ne sont pas considérées comme exploitables et aucun calcul statistique réglementaire n'est réalisé.

Ville	Station	Polluant	2016	
SAINT-DENIS	Joinville	NO ₂	93%	
		NO _x	93%	
		SO ₂	97%	
		PM ₁₀	97%	
		PM _{2.5}	92%	
		O ₃	97%	
	Lislet Geoffroy	NO ₂	99%	
		NO _x	99%	
		PM ₁₀	98%	
SAINTE-SUZANNE	La Marine	Montgaillard	O ₃	97%
		NO ₂	96%	
		NO _x	96%	
		SO ₂	96%	
		PM ₁₀	54% *	
		O ₃	96%	
		CO	57% *	
LA POSSESSION	Terrain de Sel	NO ₂	99%	
		NO _x	99%	
		SO ₂	99%	
LE PORT	Centre Pénitentiaire	NO ₂	99%	
		NO _x	98%	
		SO ₂	99%	
SAINT-PAUL	Chaussée Royale	NO ₂	99%	
		NO _x	99%	
		PM ₁₀	94%	

SAINT-PAUL	Plateau Caillou	NO ₂	100%
		NO _x	100%
		SO ₂	100%
		PM ₁₀	98%
	Grand Fond	PM _{2.5}	95%
		O ₃	100%
		NO ₂	98%
		NO _x	98%
SAINT-LEU	Route des Tamarins	PM ₁₀	96%
		O ₃	98%
		NO ₂	98%
SAINT-LOUIS	Sarda Garriga	NO _x	98%
		SO ₂	98%
		PM ₁₀	58% **
		CO	59% **
		NO ₂	98%
SAINT-PIERRE	Paradis	NO _x	98%
		PM ₁₀	93%
		O ₃	98%
		NO ₂	96%
	Luther King	NO _x	96%
		SO ₂	99%
		PM ₁₀	96%
		PM _{2.5}	88%
		O ₃	97%
	Boulevard Banks	NO ₂	97%
		NO _x	97%
PM ₁₀		92%	
LE TAMPON	Bourg-Murat	SO ₂	90%
		PM ₁₀	90%
		O ₃	91%
SAINT-JOSEPH	Grand Coude	SO ₂	99%
		PM ₁₀	99%
		PM _{2.5}	95%

* Mesure non obligatoire arrêtée le 3 août 2016

** Mesure non obligatoire arrêtée le 5 août 2016

La métrologie de la qualité de l'air

Le laboratoire de métrologie



L'ensemble des mesures des polluants gazeux (SO_2 , NO_2 , NO , NO_x , O_3 , CO) par analyseurs automatiques est raccordé grâce à la chaîne nationale d'étalonnage (voir ci-dessous).

Le laboratoire de métrologie de l'ORA (niveau 2) est chargé du raccordement des étalons de transfert (1 vers 2 du LNE) aux analyseurs de référence du niveau 2 et du raccordement des étalons de transfert (2 vers 3) servant à l'ajustage des analyseurs en station.

Le raccordement à la chaîne nationale d'étalonnage permet :

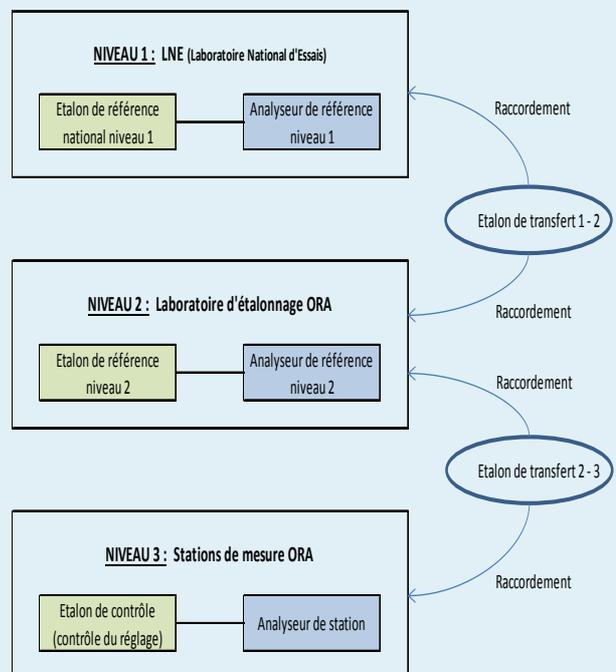
- d'assurer la fiabilité et la traçabilité des mesures
- de déterminer les incertitudes de mesure
- d'améliorer la qualité du dispositif de surveillance.

Le raccordement à la chaîne nationale d'étalonnage : Le bureau national de métrologie

Le **Laboratoire National d'essai (LNE)**, entité du bureau national de métrologie, est chargé de superviser la chaîne nationale d'étalonnage, de maintenir la qualité des étalons de référence du niveau 1 et de raccorder ces étalons aux étalons de transfert (1 vers 2) utilisés par les AASQA (association agréée de surveillance de la qualité de l'air) ayant un laboratoire de métrologie de niveau 2.

Cette chaîne nationale d'étalonnage permet l'intercomparabilité de l'ensemble des mesures du territoire national.

Le **Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA)** intervient comme appui scientifique et technique des Associations Agréées. Il contribue à l'amélioration de la qualité des mesures et assure la liaison entre la recherche et l'application sur le terrain.



Les incertitudes de mesures

Le calcul des incertitudes de mesure fait partie intégrante des exigences relatives aux normes applicables aux AASQA avec notamment la Directive 2008/50/CE sur la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe ainsi que la Directive 2004/UE/CE sur des métaux lourds et les hydrocarbures aromatiques polycycliques.

Les mesures concernées sont celles des polluants réglementés, issues aussi bien des analyseurs automatiques (SO₂, NO₂, NO, NO_x, CO, O₃, PM10, PM2.5) que des préleveurs actifs avec analyses en différé (métaux lourds, benzène, benzo(a)pyrène).

Les méthodes de calcul sont issues des différents guides et normes applicables tels que le GUM (guide pour l'expression de l'incertitude de mesure), la norme ISO 5725 (Exactitude, justesse et fidélité, des résultats et méthodes de mesure), ainsi que différents guides pratiques d'utilisation de l'incertitude de mesure des concentrations en polluants dans l'air ambiant (AFNOR ou LCSQA).

Les incertitudes suivantes sont donc calculées pour les concentrations des valeurs limites ou cibles propres à chaque polluant :

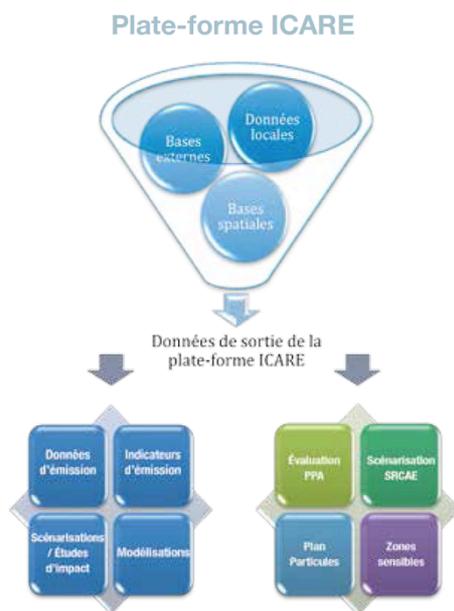
Polluant en air ambiant	Valeur limite ou cible	Objectif qualité	Incertitude relative
SO ₂	350 µg/m ³	< 15 %	12,8 %
NO ₂	200 µg/m ³	< 15 %	10,2 %
O ₃	240 µg/m ³	< 15 %	13,0 %
CO	10 mg/m ³	< 15 %	14,6 %
PM10	50 µg/m ³	< 25 %	20,1 %
PM2.5	25 µg/m ³	< 25 %	20,0 %
C ₆ H ₆	5 µg/m ³	< 25 %	15,8 %
B(a)P	1 ng/m ³	< 50 %	30,6 %

Les objectifs de qualité des directives sur les incertitudes de mesures en polluants réglementés sont tous respectés.

Les incertitudes n'ont pas été calculées pour les mesures en métaux lourds qui n'ont pas fait l'objet de prélèvements pour l'année 2016.

Le cadastre des émissions : La Plateforme ICARE (Inventaire CAdastré REgional)

Un co-développement pour la mise en place d'un inventaire des émissions des polluants à effet sanitaire (PES), des gaz à effet de serre (GES) et des consommations d'énergie à une échelle fine a été initié dès 2010 entre Atmo Poitou-Charentes et Limair matérialisé par la plateforme ICARE. Cette plateforme s'est étoffée et permet désormais une étroite collaboration entre de très nombreuses AASQA régionales dont l'ORA. Ce travail partagé est à la base de la réussite du projet. Il permet de disposer d'une plate-forme de haut niveau avec de multiples compétences.



Finalités et objectifs stratégiques

La plate-forme ICARE, s'appuie sur les méthodologies définies par des groupes de travail d'experts nationaux et les prescriptions réglementaires. Elle s'articule autour du développement d'une base de données géospatiale pour le stockage des données, et des calculs des émissions (polluants rejetés par les secteurs d'activités).

En utilisant différentes données sources provenant de différents organismes nationaux et régionaux, de nombreux calculs sont effectués de façon à recenser les émissions des principaux secteurs d'activités (industrie, transport, résidentiel, tertiaire, agriculture, traitement des déchets, biotique) et ceci pour de multiples polluants atmosphériques, pour les gaz à effet de serre et pour les consommations d'énergie.

Cette approche est réalisée à l'échelle communale.

Finalités et possibilités de la plate-forme

- Réaliser les bilans exhaustifs de 2012 à l'échelle communale pour les polluants, gaz à effet de serre et consommations d'énergie.
- Mieux appréhender les zones particulières à expertiser par la suite.
- Utiliser l'inventaire comme données d'entrée à la modélisation urbaine et passer de la mesure vers l'exposition des personnes afin de répondre :
 - aux études sanitaires,
 - à une surveillance « en tout point du territoire »,
 - à des études prenant en compte différents impacts.
- Proposer une vision d'ensemble du territoire aux décideurs locaux.
- Proposer des éléments « scénarisation, indicateurs » dans le cadre des différents plans nationaux et locaux (Agenda 21, SRCAE, PCEAT, PPA, zones sensibles,...).
- Être conforme à l'évolution réglementaire.
- Travailler dans le cadre d'observatoires régionaux (partenariat SPL Energie Réunion).

Le bilan régional des mesures

Il existe deux types de polluants :

- **Les polluants primaires.** Ils sont directement émis dans l'atmosphère (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, monoxyde de carbone, composés organiques volatils, ...),
- **Les polluants secondaires,** (ozone, ...). Ils sont le résultat de la transformation dans la basse atmosphère de polluants primaires, sous l'action du rayonnement solaire.

Le dioxyde de soufre (SO₂)

Origines

Ce gaz résulte essentiellement de la combustion de matières fossiles contenant du soufre (charbon, fuel, gazole...) et de procédés industriels. A La Réunion, la production d'électricité à partir de fuel ou de charbon est le principal contributeur des émissions de ce gaz. Les émissions naturelles liées aux éruptions du Piton de la Fournaise peuvent être très importantes et bien supérieures aux émissions industrielles.

Effets sur la santé

C'est un gaz irritant qui agit en synergie avec d'autres substances, notamment les particules en suspension. Il est associé à une altération de la fonction pulmonaire chez l'enfant et à une exacerbation des symptômes respiratoires aigus chez l'adulte (toux, gêne respiratoire). Les personnes asthmatiques y sont particulièrement sensibles.

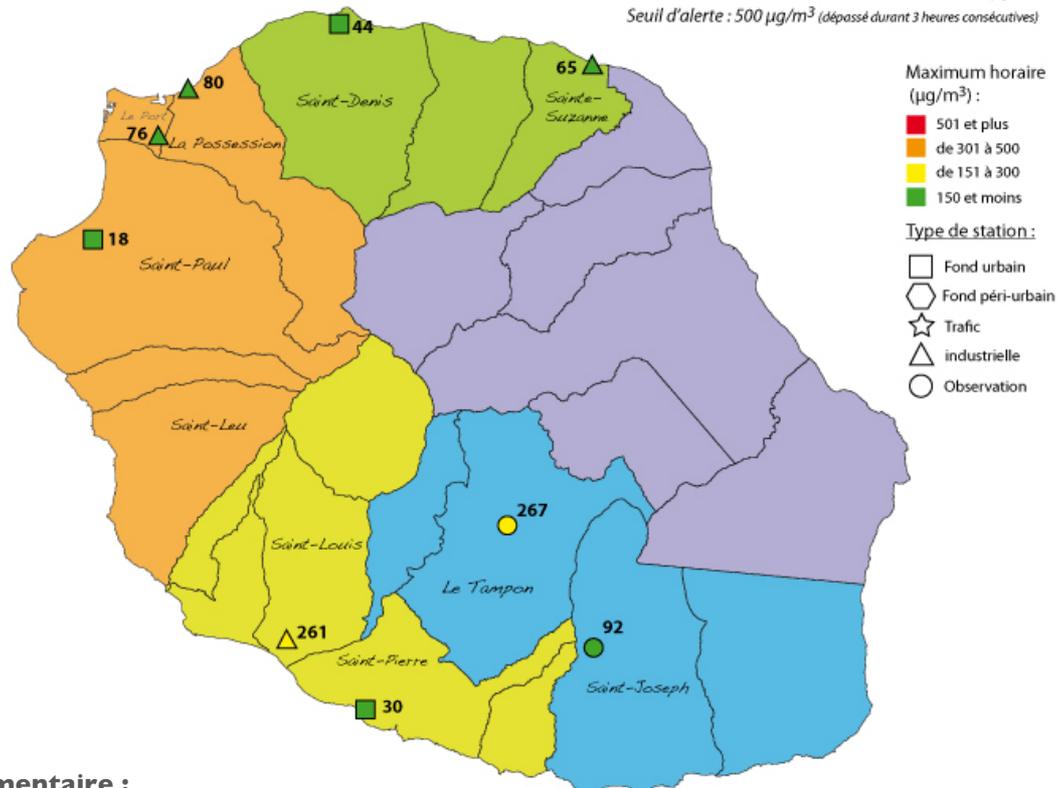
Effets sur l'environnement

En présence d'humidité, il forme de l'acide sulfurique qui contribue au phénomène des pluies acides et à la dégradation de la pierre et des matériaux de certaines constructions.

Maximum des concentrations horaires en dioxyde de soufre en 2016

Seuil d'information et de recommandation : 300 µg/m³

Seuil d'alerte : 500 µg/m³ (dépassé durant 3 heures consécutives)



Commentaire :

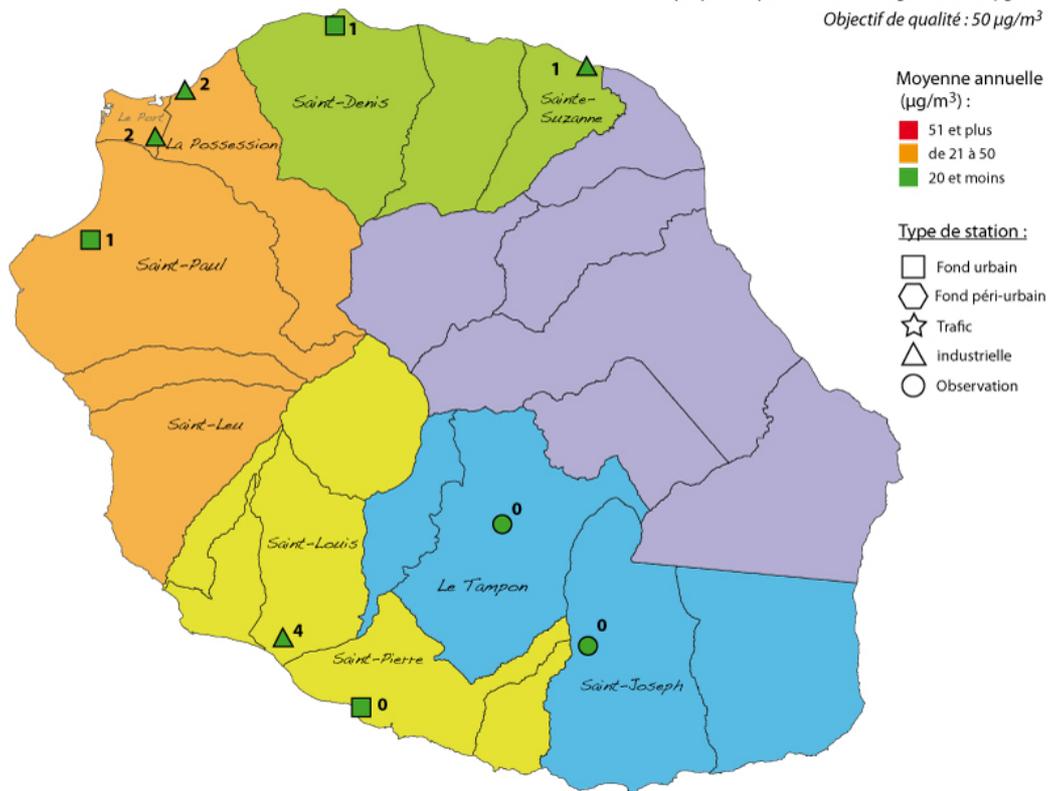
Aucun dépassement des seuils réglementaires horaires n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2016 pour le dioxyde de soufre. La plus forte concentration horaire, soit un maximum de 267 µg/m³ a été relevé le 18/09/2016 sur Le Tampon (station Bourg Murat) en lien avec l'éruption du Piton de la Fournaise du 11 au 18 septembre 2016.

Le maximum des concentrations horaires relevées sur les stations industrielles est principalement attribuable aux activités des centrales thermiques.

Moyennes annuelles en **dioxyde de soufre** en 2016

Niveau critique pour la protection de la végétation : 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Objectif de qualité : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2016.

Les oxydes d'azote (NO₂ et NO_x)

Origines

Les oxydes d'azote NO_x (NO + NO₂), principalement émis par les véhicules et les installations de combustion, jouent un rôle majeur dans le cycle de formation et de destruction de l'ozone.

Le NO₂, formé à partir du NO et d'oxydants tels que l'ozone ou le dioxygène, est aussi détruit par l'action du rayonnement solaire.

Effets sur la santé

Le NO₂ est un gaz irritant qui pénètre dans les plus fines ramifications des voies respiratoires.

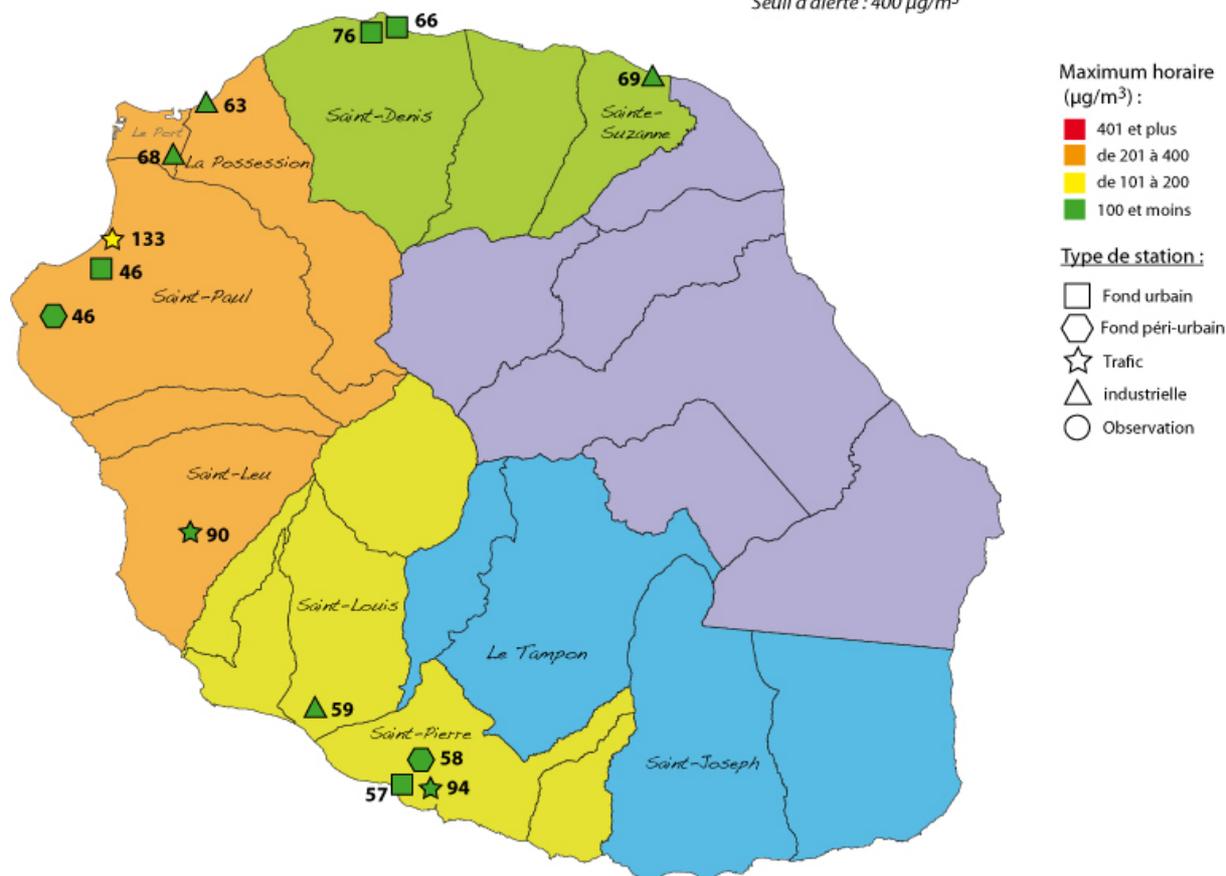
Il peut, dès 200 µg/m³, entraîner une altération de la fonction respiratoire, une hyper-réactivité bronchique chez l'asthmatique et un accroissement de la sensibilité aux infections des bronches chez l'enfant.

Effets sur l'environnement

Les NO_x sont des gaz à effet de serre et interviennent dans le processus de formation de l'ozone dans la troposphère. Ils contribuent également au phénomène des pluies acides ainsi qu'à l'eutrophisation des cours d'eau et des lacs.

Maximum des concentrations horaires en dioxyde d'azote en 2016

Seuil d'information et de recommandation : 200 µg/m³
Seuil d'alerte : 400 µg/m³



Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires horaires n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2016 pour le dioxyde d'azote.

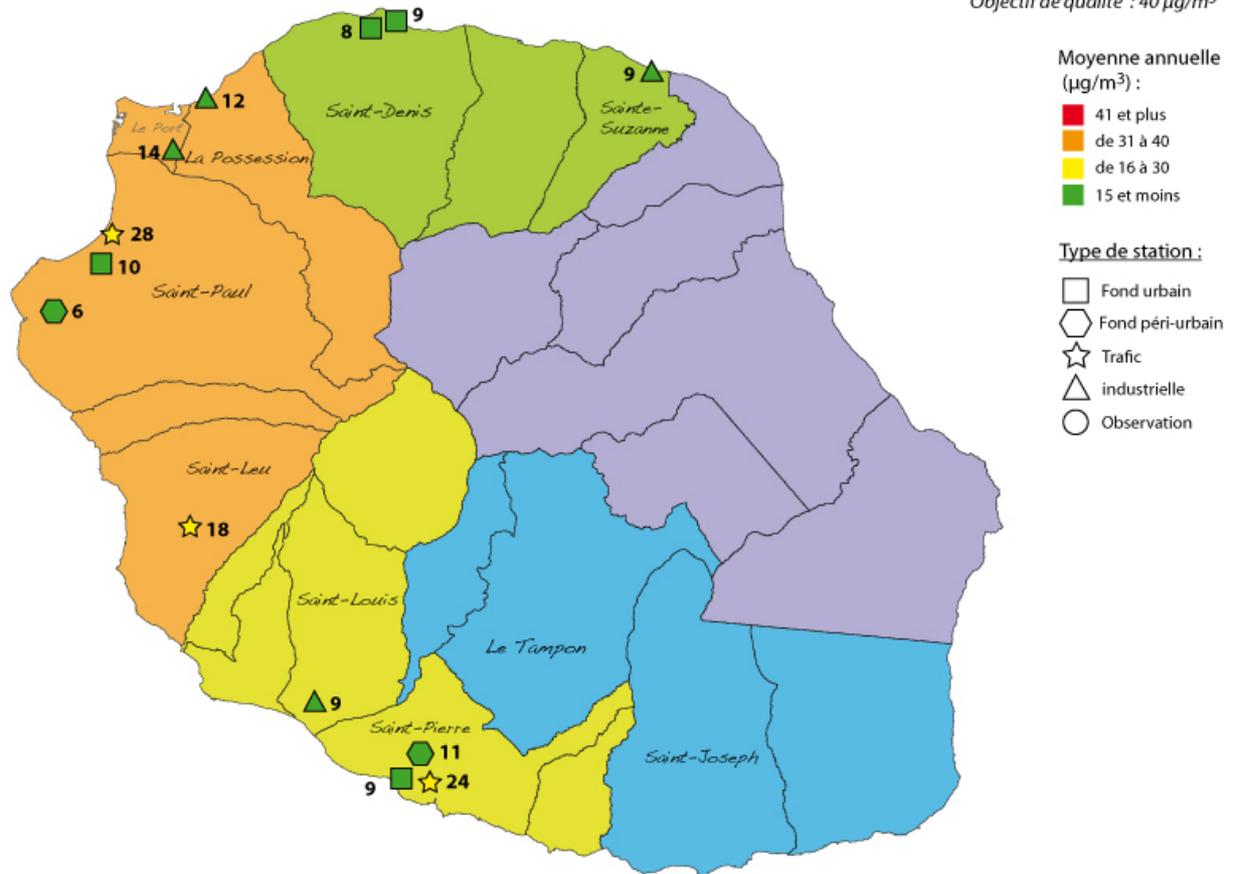
La plus forte concentration horaire, soit un maximum de 133 µg/m³ relevé le 23/06/2016 à 08h00 sur Saint-Paul (station Chaussée Royale) est liée au trafic routier.

Les plus fortes concentrations horaires en dioxyde d'azote (> 90 µg/m³) sont relevées sur les stations de proximité trafic.

Moyennes annuelles des concentrations en **dioxyde d'azote** en 2016

Valeur limite pour la protection de la santé humaine : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Objectif de qualité : $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Commentaire :

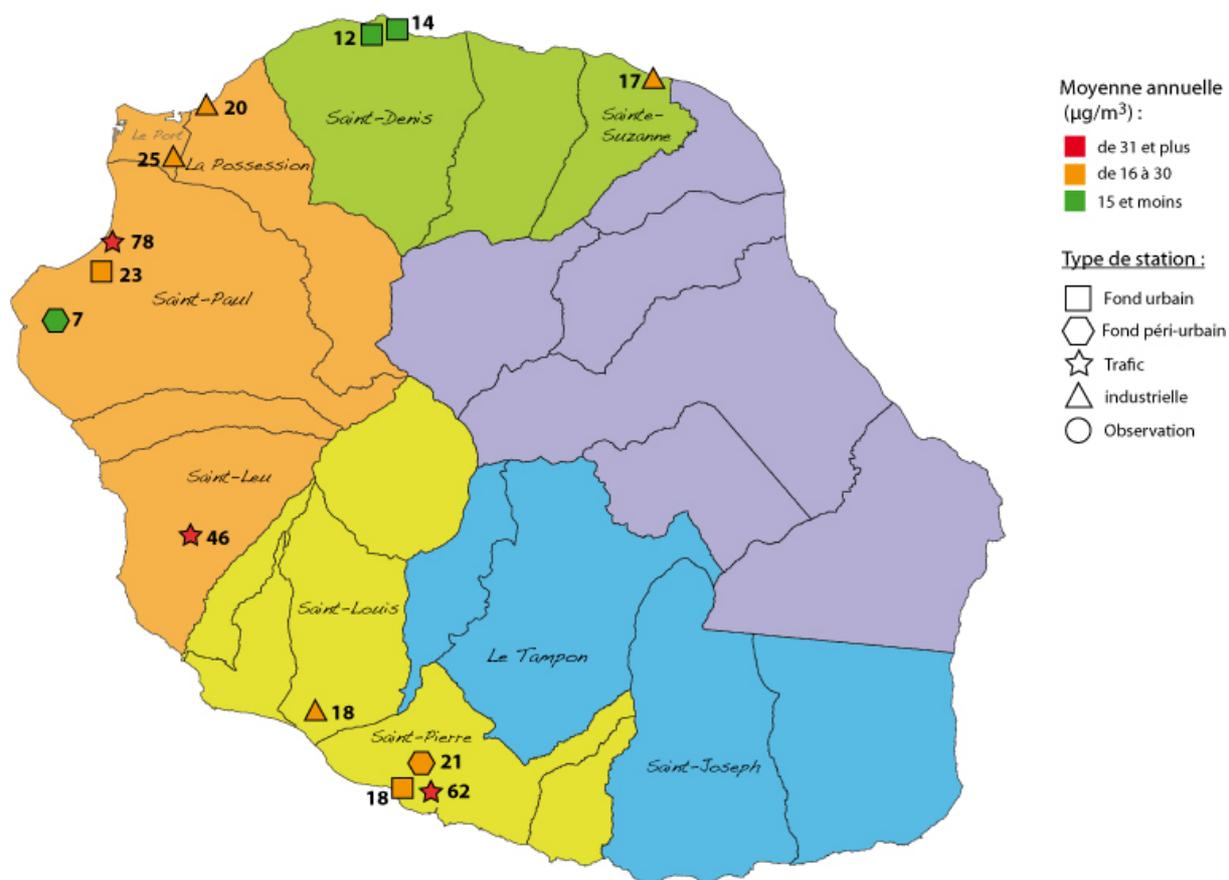
Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2016, pour le dioxyde d'azote.

La plus forte concentration annuelle en dioxyde d'azote, soit un maximum de $28 \mu\text{g}/\text{m}^3$ relevé sur Saint-Paul (station Chaussée Royale) est liée au trafic routier.

Les plus fortes concentrations annuelles en dioxyde d'azote sont relevées sur les stations de proximité trafic.

Moyennes annuelles en **oxydes d'azote** en 2016

Niveau critique pour la protection de la végétation : 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Commentaire :

Le niveau critique pour la protection de la végétation a été dépassé à Saint-Paul (station Chaussée Royale), à Saint-Leu (station route des Tamarins) et à Saint-Pierre (station boulevard Banks), soit sur l'ensemble des stations de proximité trafic du réseau de surveillance.

La plus forte concentration annuelle, soit un maximum de 78 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevée sur Saint-Paul (station Chaussée Royale).

Ces dépassements sont dus au trafic routier.

L'ozone (O₃)

Origines

L'ozone troposphérique est un polluant secondaire résultant de la transformation dans la troposphère par photochimie (action du rayonnement solaire) de polluants primaires directement émis dans l'atmosphère : formation par « interaction » du méthane - CO - O₃ - NO_x - Radicaux RO₂

Effets sur la santé

L'ozone pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque la toux et une altération pulmonaire, surtout chez les enfants et les asthmatiques, ainsi que des irritations oculaires. Les effets sont amplifiés par l'exercice physique.

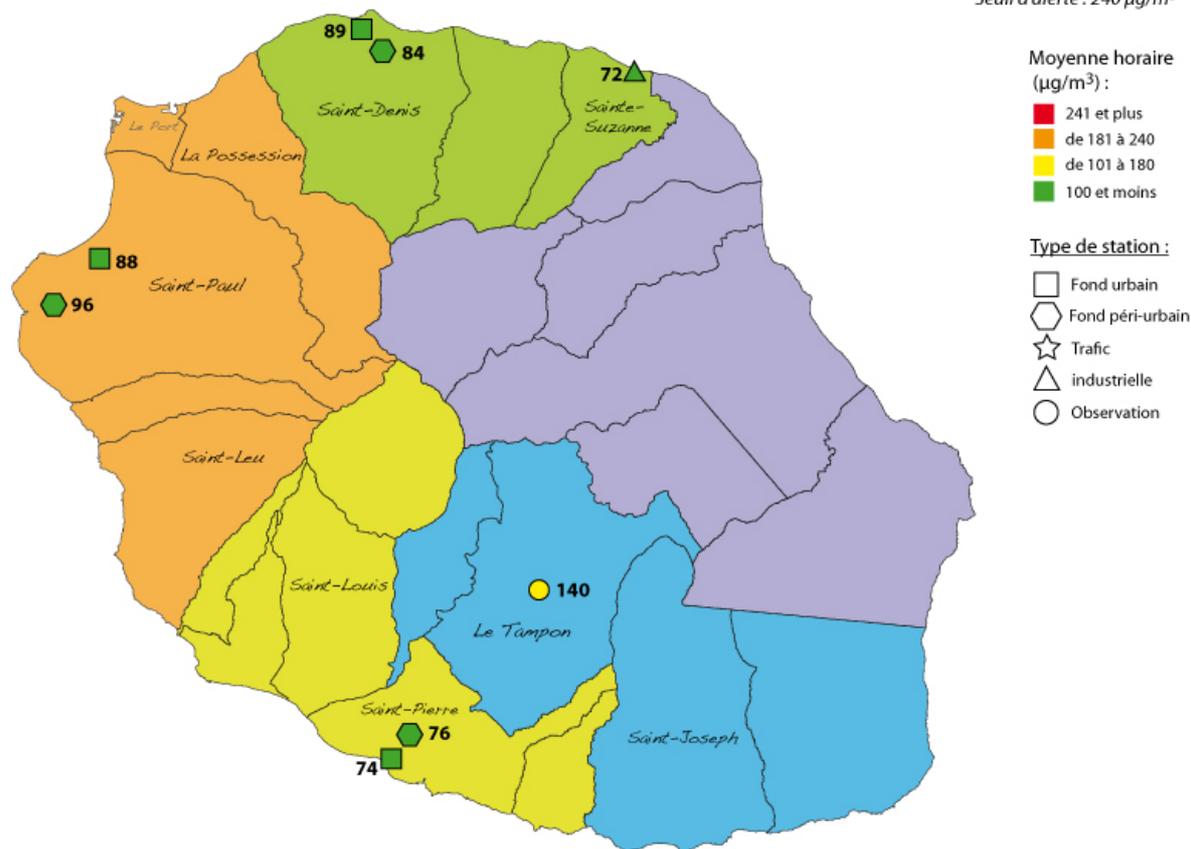
Effets sur l'environnement

L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (tabac, blé) et sur les matériaux (caoutchouc).

Maximum des concentrations horaires en ozone en 2016

Seuil d'information et de recommandation : 180 µg/m³

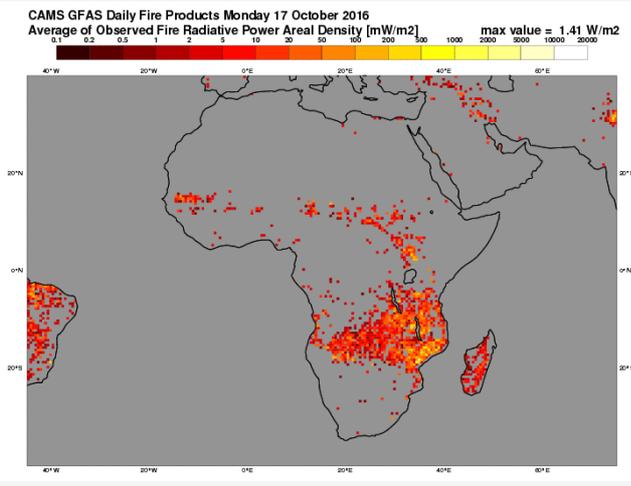
Seuil d'alerte : 240 µg/m³



Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires horaires n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2016 pour l'ozone. La plus forte concentration horaire, soit un maximum de 140 µg/m³, relevé le 17/10/2016 à 06h00 sur Le Tampon (station Bourg Murat), est liée au transport dans la zone Sud-ouest de l'Océan Indien et à la transformation physico-chimique (photochimie) des polluants issus de feux de biomasse en Afrique et Madagascar. Des travaux menés notamment par le Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones (LACy), ont montré que durant l'hiver austral, la couche limite et la troposphère au-dessus de La Réunion sont impactées par des polluants primaires et secondaires issus du brûlage de la biomasse. Ces polluants (dont l'ozone) sont transportés au Sud-Ouest de l'Océan Indien et ont tendance à impacter plus particulièrement les hauts de l'île.

D'une manière générale, les plus fortes concentrations horaires en ozone sont relevées sur les stations périurbaines de Grand Fond et de Paradis.



Les nombreux feux de végétation constatés en Afrique et à Madagascar provoquent l'émission dans l'air de polluants primaires comme les oxydes d'azote (NO_x) et les composés organiques volatils (COV). Par un processus photochimique, ces polluants se transforment en ozone lors de leurs transports vers la zone Sud-Ouest de l'Océan Indien.

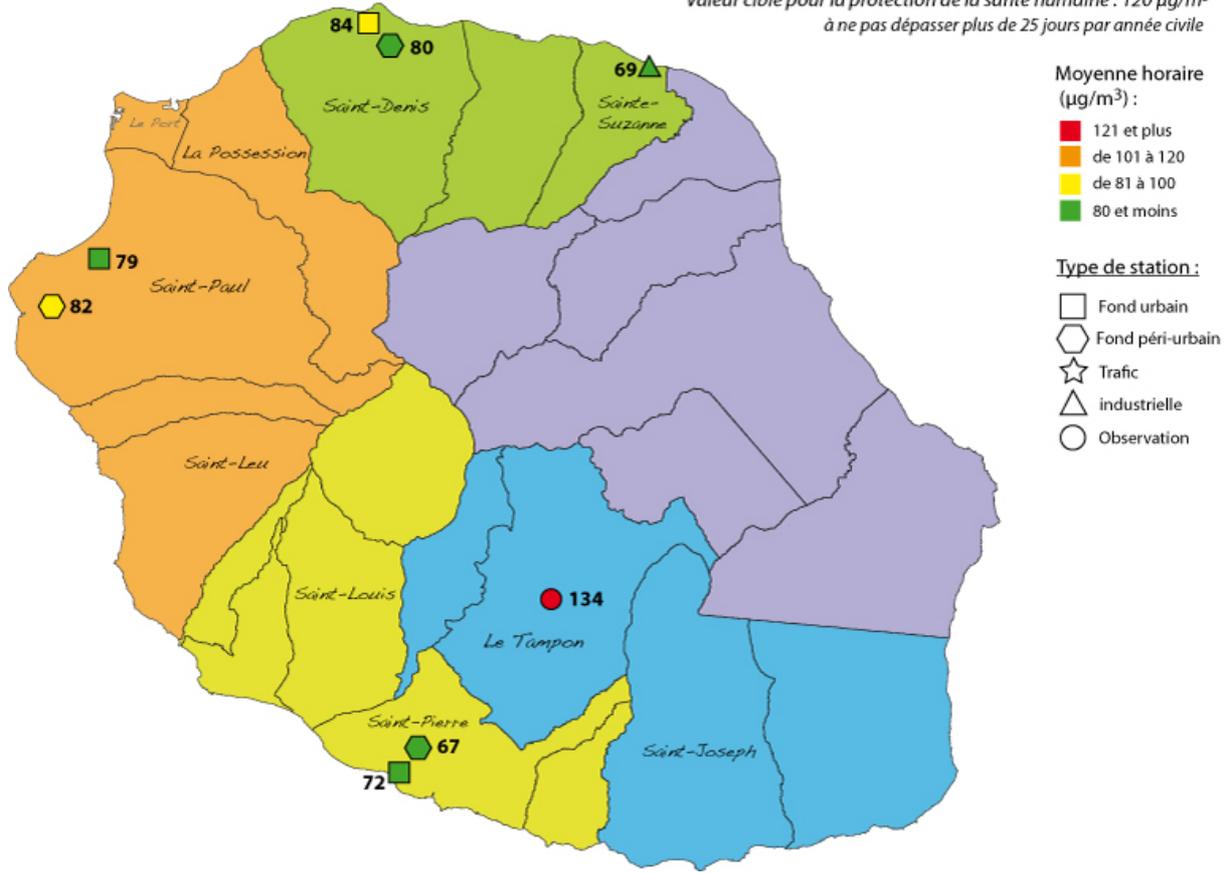
Carte satellite des feux de végétation en Afrique et à Madagascar le 17/10/2016
 Source : Copernicus Atmosphere Monitoring Service (CAMS, 2016).

Ni la Commission Européenne ni ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts) ne sont responsables de toute utilisation qui pourrait être faite de l'information qu'elle contient

Maximum des concentrations sur 8 heures en **ozone** en 2016

Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m³

Valeur cible pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m³
 à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile



Commentaire :

L'objectif de qualité (ou objectif à long terme) pour la protection de la santé humaine a été dépassé sur Le Tampon (station Bourg-Murat) avec un maximum de la moyenne glissante sur 8 heures de 134 µg/m³. Par contre, **la valeur-cible pour la protection de la santé humaine a été respectée** car la station Bourg-Murat n'a enregistré que 3 jours de dépassements de cette valeur cible sur l'année.

Ce dépassement est lié au transport dans la zone Océan Indien des polluants issus de feux de biomasse en Afrique et Madagascar associés à une formation d'ozone (voir encadré ci-dessus).

Les fines particules en suspension (PM10)

Origines

Elles proviennent surtout de la sidérurgie, des cimenteries, de l'incinération des déchets, de la circulation automobile. Leur taille varie de quelques microns à quelques dixièmes de millimètre. On distingue les particules fines et ultra fines, provenant par exemple des fumées des moteurs, et les grosses particules provenant des chaussées ou présentes dans certains effluents industriels.

Effets sur la santé

Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines, à des concentrations relativement basses, peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes. De nombreuses recherches sont développées pour évaluer l'impact des émissions.

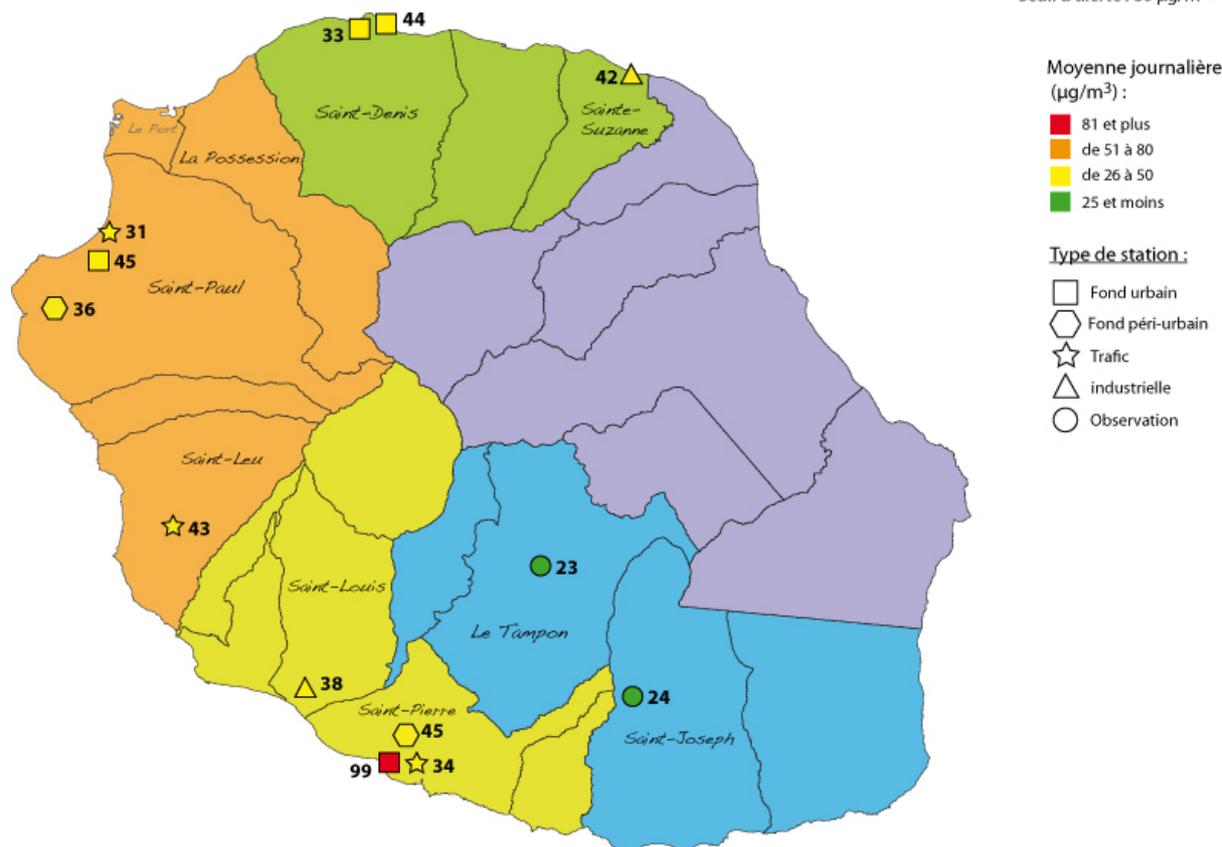
Effets sur l'environnement

Les effets de salissure sont les plus évidents.

Maximum des concentrations journalières en fines particules PM10 en 2016

Seuil d'information et de recommandation : 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Seuil d'alerte : 80 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Commentaire :

Le seuil d'alerte pour les fines particules en suspension (PM10) a été dépassé une fois durant l'année 2016 sur la station urbaine Luther King à Saint-Pierre, avec une concentration journalière de 99 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ le 22 novembre 2016. Par ailleurs, 3 dépassements du seuil d'information et de recommandation ont été constatés respectivement le 21/11, le 24/11 et le 28/11/2016 sur cette même station.

Ces dépassements sont attribuables à une pollution locale à proximité immédiate de la station, liée à des activités d'engins, des travaux d'aménagement et du stockage des granulats au Sud de celle-ci (cf. figure ci-après).

Partout ailleurs, sur le réseau de surveillance, aucun dépassement des seuils réglementaires journaliers en fines particules en suspension n'a été constaté durant l'année 2016.

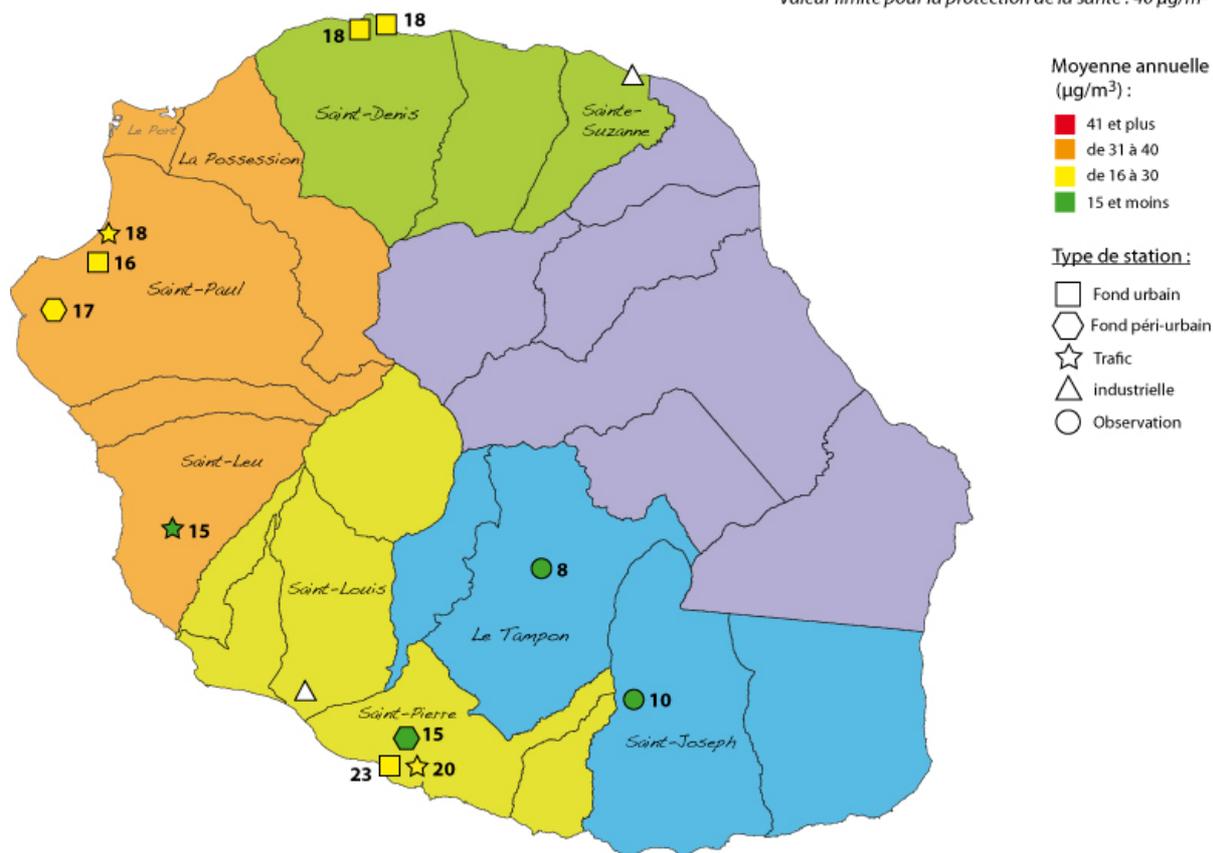


Site de stockage des granulats ; activités d'engins (camions et tractopelle) et travaux/terrassement du terrain situé à proximité immédiate, au Sud de la station Luther King à Saint-Pierre.

Moyennes annuelles des concentrations en fines particules PM10 en 2016

Objectif de qualité : 30 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valeur limite pour la protection de la santé : 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels pour les fines particules en suspension (PM10) n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2016.

La plus forte concentration annuelle (23 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a été enregistrée à Saint-Pierre (station Luther King). Elle est liée essentiellement à une pollution de proximité (voir le commentaire ci-dessus).

Les très fines particules en suspension (PM2,5)

Origines

Elles proviennent surtout de la sidérurgie, des cimenteries, de l'incinération des déchets, de la circulation automobile. Leur taille est inférieure à 2,5 microns.

Effets sur la santé

Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines (inférieures à 2,5 microns), à des concentrations relativement basses, peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Une réduction de l'espérance de vie liée à ces particules très fines a été démontrée lors d'études épidémiologiques européennes.

Effets sur l'environnement

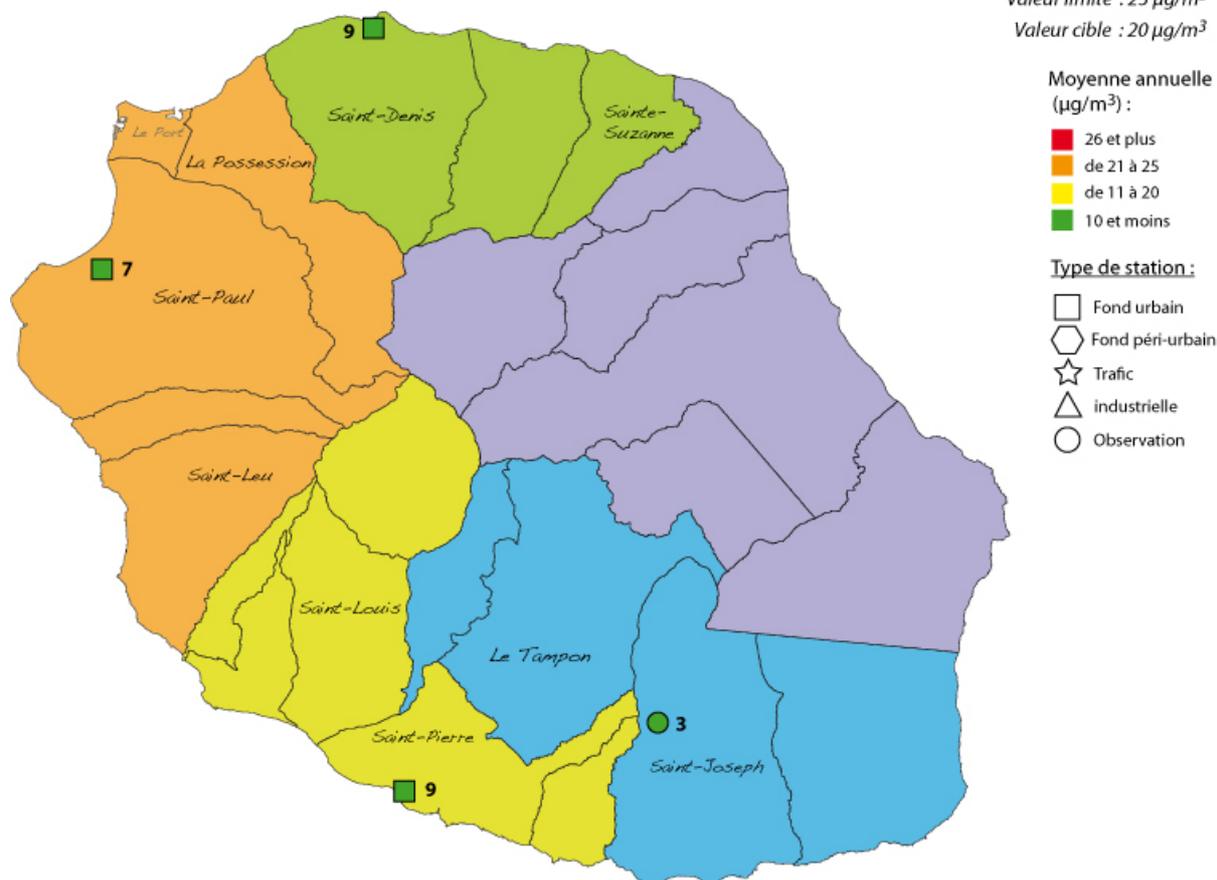
Les effets de salissure sont les plus évidents.

Moyennes annuelles des concentrations en fines particules PM2,5 en 2016

Objectif de qualité : 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valeur limite : 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$

Valeur cible : 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$



Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels pour les très fines particules en suspension (PM2.5) n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2016.

La plus forte concentration moyenne annuelle ($9 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été enregistrée à Saint-Denis (station Joinville), liée aux activités du trafic routier et à Saint-Pierre (station Luther King), lié à une pollution de proximité (voir le commentaire sur les PM10).

Les composés organiques volatils : le benzène (C₆H₆)

Origines

Les Composés Organiques Volatils (COV) entrent dans la composition des carburants mais aussi de nombreux produits courants : peintures, encres, colles, détachants, cosmétiques, solvants... pour des usages ménagers, professionnels ou industriels (pour ces raisons, leur présence dans l'air intérieur peut aussi être importante). Ils sont émis lors de la combustion de carburants (notamment dans les gaz d'échappement), ou par évaporation lors de leur fabrication, de leur stockage ou de leur utilisation. Des COV sont émis également par le milieu naturel (végétation méditerranéenne, forêts) et certaines aires cultivées.

Effets sur la santé

Les effets des COV sont très variables selon la nature du polluant envisagé. Ils vont d'une certaine gêne olfactive à des effets mutagènes et cancérogènes (Benzène), en passant par des irritations diverses et une diminution de la capacité respiratoire.

Effets sur l'environnement

Les COV jouent un rôle majeur dans les mécanismes complexes de formation de l'ozone dans la basse atmosphère (troposphère). Ils interviennent également dans les processus conduisant à la formation des gaz à effet de serre.

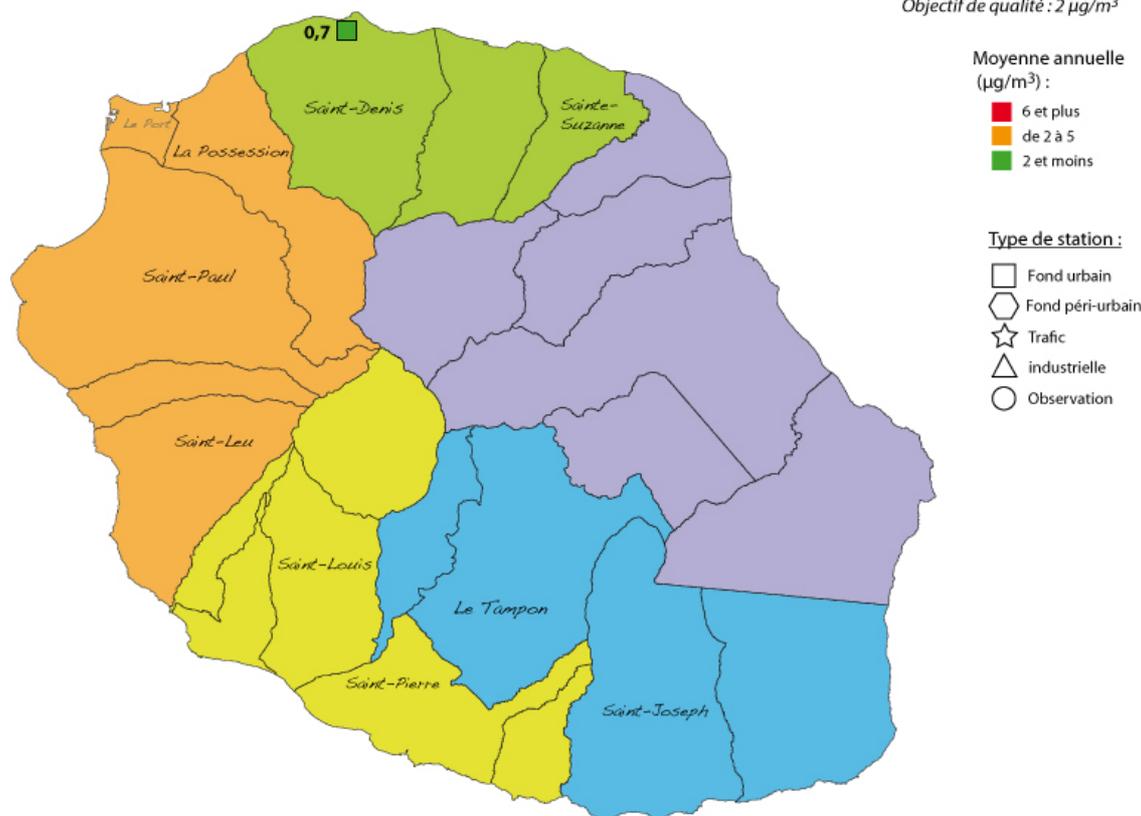
Des mesures de benzène ont été réalisées de 2003 à 2010 sur certaines stations de surveillance à l'aide de tubes à échantillonnage passif. Ces mesures ont été stoppées à partir de janvier 2011.

La mesure du benzène a repris à Saint-Denis (station Joinville) à l'aide d'un préleveur actif en 2015, conformément aux préconisations du PRSQA et de la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008.

Moyennes annuelles en benzène en 2016

Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 5 µg/m³

Objectif de qualité : 2 µg/m³



Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels pour le benzène n'a été constaté à Saint-Denis (station Joinville) durant l'année 2016.

Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

Origines

Les HAP sont des composés organiques qui présentent au moins deux cycles benzéniques condensés. Ils font partie des polluants organiques persistants (POP). Ils sont issus des combustions incomplètes des hydrocarbures (essence), du charbon et des matières organiques (bois, ...). La principale source d'émission des HAP est anthropique (chauffage résidentiel, trafic automobile, ...).

Effets sur la santé

Leurs propriétés chimiques et physiques varient suivant leur structure, mais sont généralement très hydrophobes (mis à part le naphthalène) et disposent d'un potentiel d'absorption sur les matières organiques. De toxicité très variable, certains HAP sont faiblement toxiques, alors que d'autres sont des cancérigènes reconnus comme le Benzo(a)Pyène.

Effets sur l'environnement

Les HAP peuvent être bio-accumulés par la faune et la flore. Des études ont montré que des teneurs peuvent être retrouvées entre autres chez les poissons et les crustacés.

D'après les directives européennes (directives 2008/50/CE et 2004/107/CE), il est nécessaire de réaliser une évaluation préliminaire dans les ZAS (zone administrative de surveillance) d'une région donnée.

L'évaluation préliminaire pour les HAP (Benzo[a]pyrène), a été réalisée sur les zones suivantes :

- à Saint-Denis (station Joinville) en 2014 ;
- Sainte-Suzanne (station La Marine) durant la période 2015-2016 ;
- au Port (station Titan) durant la période 2009-2014 ;
- à Saint-Paul (station Plateau Caillou) en 2014 ;
- à Saint-Louis (station Sarda Garriga) en 2015.

Les résultats de cette évaluation préliminaire montrent que les concentrations du Benzo[a]pyrène relevées sont inférieures au seuil d'évaluation inférieur (S.E.I.) défini dans la directive 2008/50/CE.

Il manque une année de mesures sur la ZR (Zone Régionale) pour compléter cette évaluation préliminaire.

Afin de compléter cette évaluation préliminaire, une dernière année de mesures de HAP est prévue sur Saint-Leu (station route des Tamarins) en 2017.

Les métaux lourds

Origines

Ils regroupent l'ensemble des métaux ayant un caractère toxique : Arsenic, Plomb, Cadmium, Nickel, ...

Ils proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères, ... et de certains procédés industriels. La mesure des métaux lourds, réglementés ou non, s'effectue dans le cadre de prélèvements réguliers et discontinus. Une surveillance des concentrations de métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel, plomb) est effective, conformément aux obligations réglementaires en vigueur.

Effets sur la santé

Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court ou long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires ou autres, ...

Effets sur l'environnement

En s'accumulant dans les organismes vivants, ils perturbent les équilibres biologiques, et contaminent les sols et les aliments. L'utilisation de certaines mousses ou lichens permet de suivre l'évolution des concentrations de métaux dans l'air ambiant.

L'évaluation préliminaire pour les métaux lourds (As : Arsenic ; Cd : Cadmium ; Ni : Nickel et Pb : Plomb), a été réalisée sur les zones suivantes :

- à Saint-Denis (station Joinville) durant la période 2010-2014 ;
- à Sainte-Suzanne (station La Marine) durant la période 2009-2014 ;
- au Port (station Titan) durant la période 2009-2014 ;
- à Saint-Louis (station Sarda Garriga) durant la période 2010-2014 ;
- à Saint-Pierre (station Luther King) durant la période 2010-2014.

Cette évaluation préliminaire a montré que les concentrations de métaux lourds sont inférieures au seuil d'évaluation inférieur (S.E.I.) défini dans la directive 2008/50/CE. Il n'y a donc plus d'obligation de réaliser de mesure fixe pour ce polluant à La Réunion.

Depuis 2015, les mesures de métaux lourds ont été stoppées sur La Réunion.

Le bilan intercommunal des mesures

La CINOR

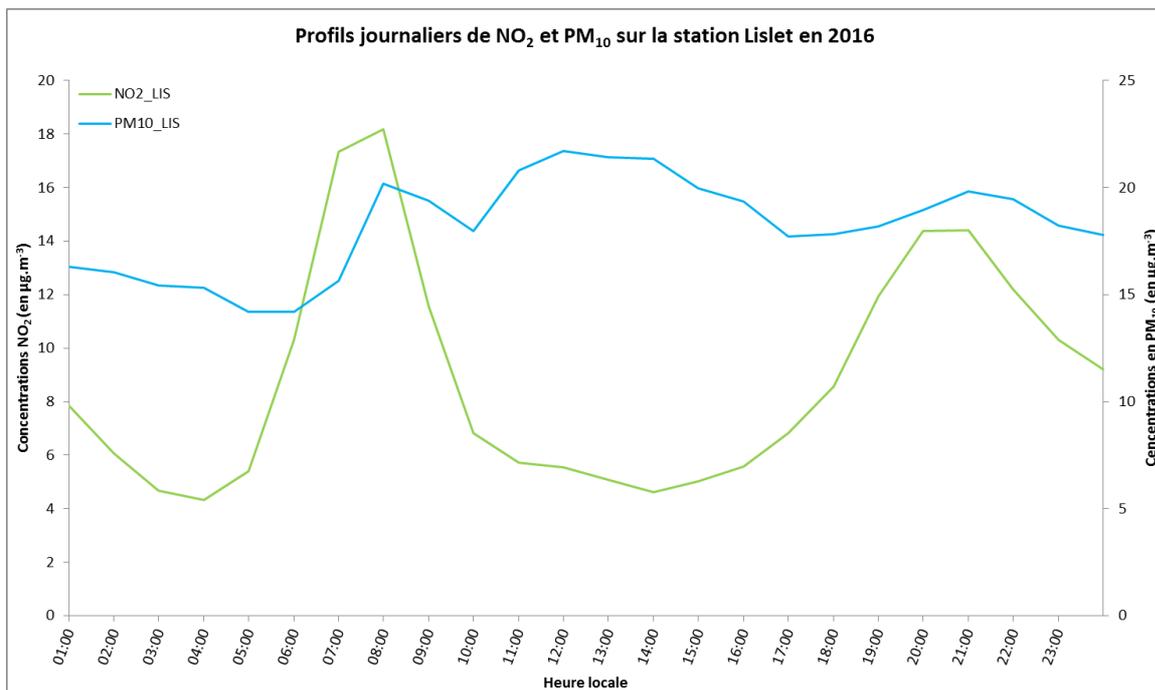
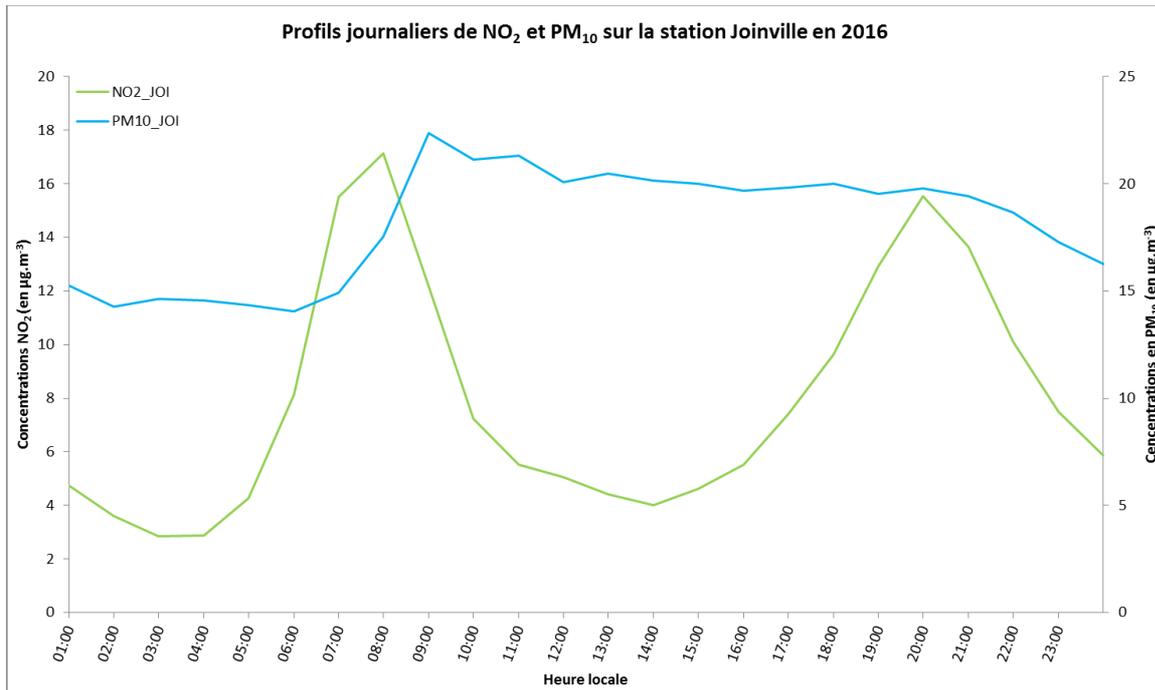
Données de 2012 à 2016

CINOR	Station urbaine Joinville					Station urbaine Lislet Geoffroy					Station périurbaine Montgaillard					Station trafic Jean Jaurès			Station industrielle La Marine																																		
	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016																														
Dioxyde de soufre, SO₂																																																					
Objectif de qualité : 50 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile																				1	1	1	1	1														2*	3*	2	1	1										
Seuil d'information et de recommandation : 300 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte : 500 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives	moyenne horaire maximale																				29	31	36	22	44																104*	141*	115	116	65								
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 24 moyennes horaires supérieures à 350 µg/m ³ /heure	nombre de moyennes horaires supérieures à 350 µg/m ³ /heure																				0	0	0	0	0																	0*	0*	0	0	0							
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 3 moyennes journalières supérieures à 125 µg/m ³ /jour	nombre de moyennes journalières supérieures à 125 µg/m ³ /jour																				0	0	0	0	0																	0*	0*	0	0	0							
Niveau critique pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars	moyenne semestrielle du 1 ^{er} octobre de l'année « n » au 31 mars de l'année « n+1 »																				1	1	2*	1	1																	2*	3	2	2	1							
Dioxyde d'azote, NO₂																																																					
Objectif de qualité : 40 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile																				8	9	9	10	8	7	9	8	9	9												18	14	X	4*	4	6	7	9				
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas dépasser 120 µg/m ³ /8heures supérieures à 200 µg/m ³ /heure	nombre de moyennes horaires supérieures à 200 µg/m ³ /heure																				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0													0	0	X	0*	0	0	0	0			
Seuil d'information et de recommandation : 200 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte : 400 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives	moyenne horaire maximale																				62	69	83	74	76	88	75	139	74	66													190	77	X	46*	50	63	49	69			
Oxydes d'azote, NO_x																																																					
Niveau critique pour la protection de la végétation : 30 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile																				13,8	14,5	14,1	15,4	12,0	9,4	12,6	12,8	15,1	13,8												44,5	41,3	X	5,9*	7,7	13,3	14,7	17,2				
Ozone, O₃																																																					
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m ³ /8heures	moyenne sur 8 heures maximale (µg/m ³ /8heures)																				57	68	69	64	84						61	70	75	67*	80																		
Valeur cible pour la protection de la santé humaine : ne pas dépasser 120 µg/m ³ /8heures plus de 25 jours par année civile en moyenne calculé sur 3 ans	nombre de jours ayant dépassés les 120 µg/m ³ /8heures																				0	0	0	0	0						0	0	0	0*	0																		
Seuil d'information et de recommandation : 180 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population : 240 µg/m ³ /heure	moyenne horaire maximale																				64	74	74	71	89						66	77	79	77*	84																		
Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence : 1er seuil : 240 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives 2ème seuil : 300 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives 3ème seuil : 360 µg/m ³ /heure																																																					
Objectif de qualité pour la protection de la végétation : 6 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet	somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m ³ (uniquement entre 8h et 20h de mai à juillet) et 80 µg/m ³																				0	0	0	0	0						0	0	0	0*	0																		
Valeur cible pour la protection de la végétation : 18 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans																																																					
Fines particules en suspension, PM₁₀																																																					
Objectif de qualité : 30 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé : 40 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile																				15	14	11	11	18	12	16	18	19	18												20*	18*	X	25*	18	15	14	16*				
Seuil d'information et de recommandation : 50 µg/m ³ /jour Seuil d'alerte : 80 µg/m ³ /jour	moyenne journalière maximale																				32	29	22	28	33	27	30	36	40	44													42*	39*	X	96*	74	56	55	42*			
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 35 moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour	nombre de moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour																				0	0	0	0	0	0	0	0	0	0														0*	0*	X	3*	3	1	1	0*		
Fines particules en suspension, PM_{2,5}																																																					
Objectif de qualité : 10 µg/m ³ /an Valeur cible : 20 µg/m ³ /an Valeur limite : 25 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile																				7	5	4*	5*	9																												
Monoxyde de carbone, CO																																																					
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 10 mg/m ³ /8heures	moyenne sur 8 heures maximale (mg/m ³ /8heures)																																																1*	0	0*	0	0*
Benzène, C₆H₆																																																					
Objectif de qualité : 2 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé : 5 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile																							0,5*	0,7																												
Plomb																																																					
Objectif de qualité : 0,25 µg/m ³ /an Valeur limite : 0,5 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile																				0,00	0,00	0,00																														
Arsenic																																																					
Valeur cible : 6 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile																				0	0	0																														
Cadmium																																																					
Valeur cible : 5 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile																				0	0	0																														
Nickel																																																					
Valeur cible : 20 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile																				1	1	1																														
HAP (Benzo (A) pyrène)																																																					
Valeur cible : 1 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile																						0,1																											0,1	0,0		

(* Mesures non représentative réglementairement (taux de représentativité insuffisants) affichée uniquement à titre d'information

Données traitées suivant le nouveau guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air de juin 2016

Profils journaliers du dioxyde d'azote (NO₂) et des fines particules en suspension (PM₁₀) sur la CINOR



Commentaire :

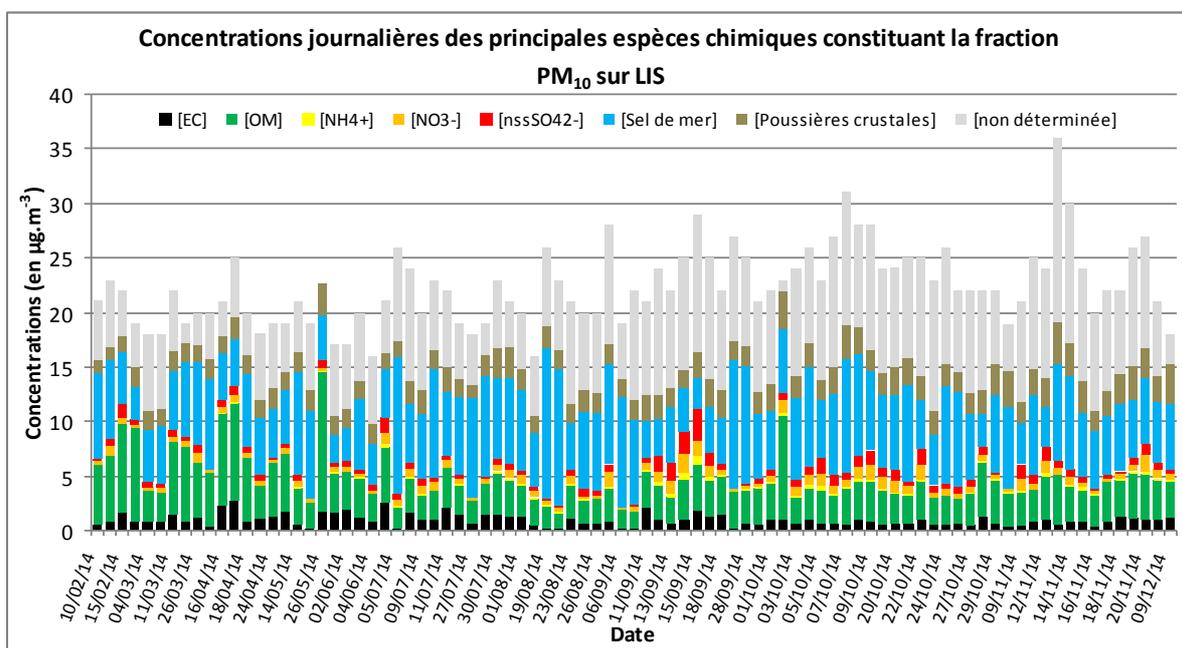
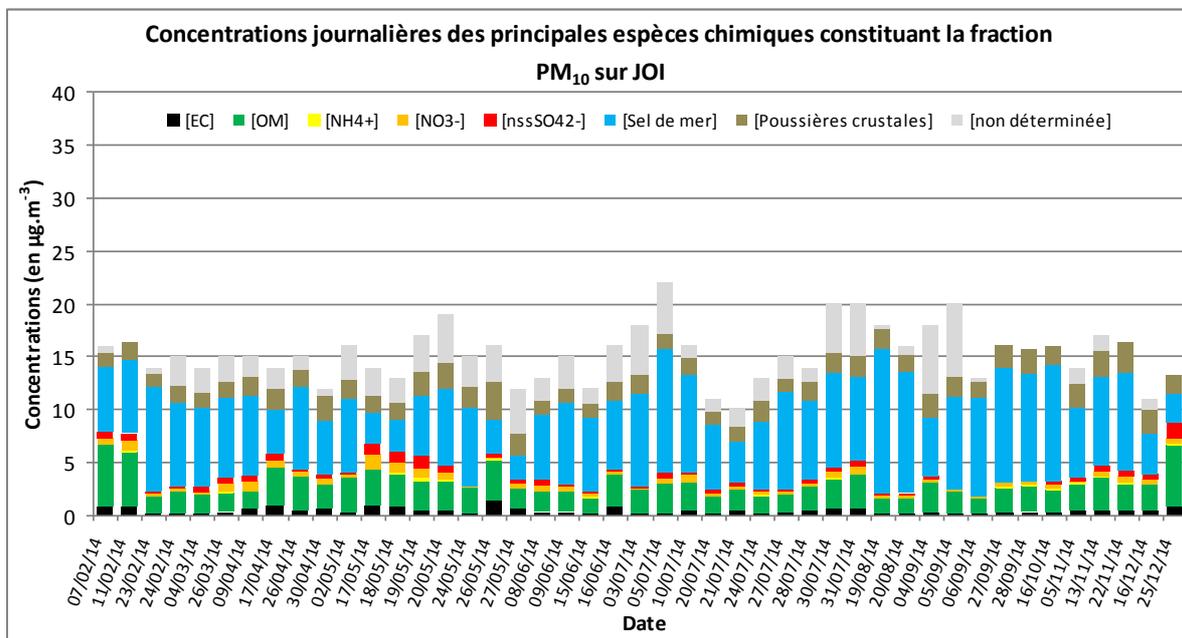
Le dioxyde d'azote est un excellent traceur atmosphérique de l'activité du trafic routier.

On note, sur le profil journalier relevé sur les stations urbaines de Saint-Denis (Joinville et Lislet Geoffroy), deux pics de concentration en dioxyde d'azote : un le matin à 8h00 et un deuxième le soir à 20h00.

Il en est de même sur Sainte-Suzanne, avec un niveau de concentration toutefois plus faible car la station La Marine est plus éloignée des principaux axes routiers environnants et la densité du trafic est moindre.

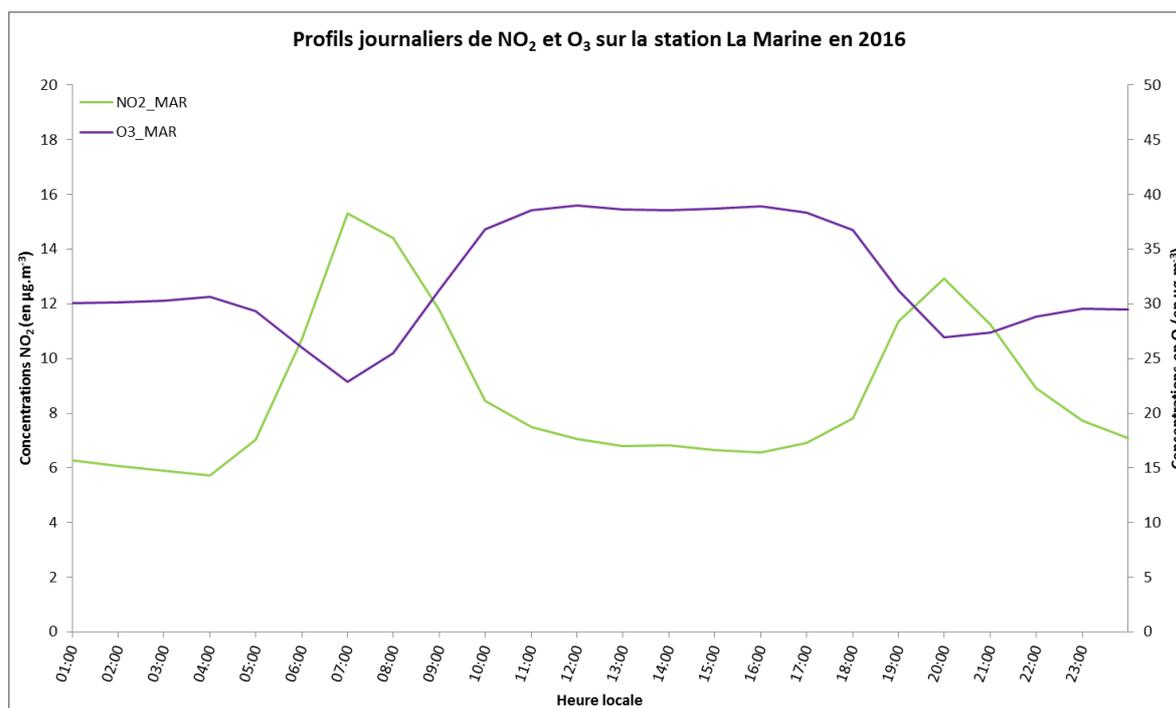
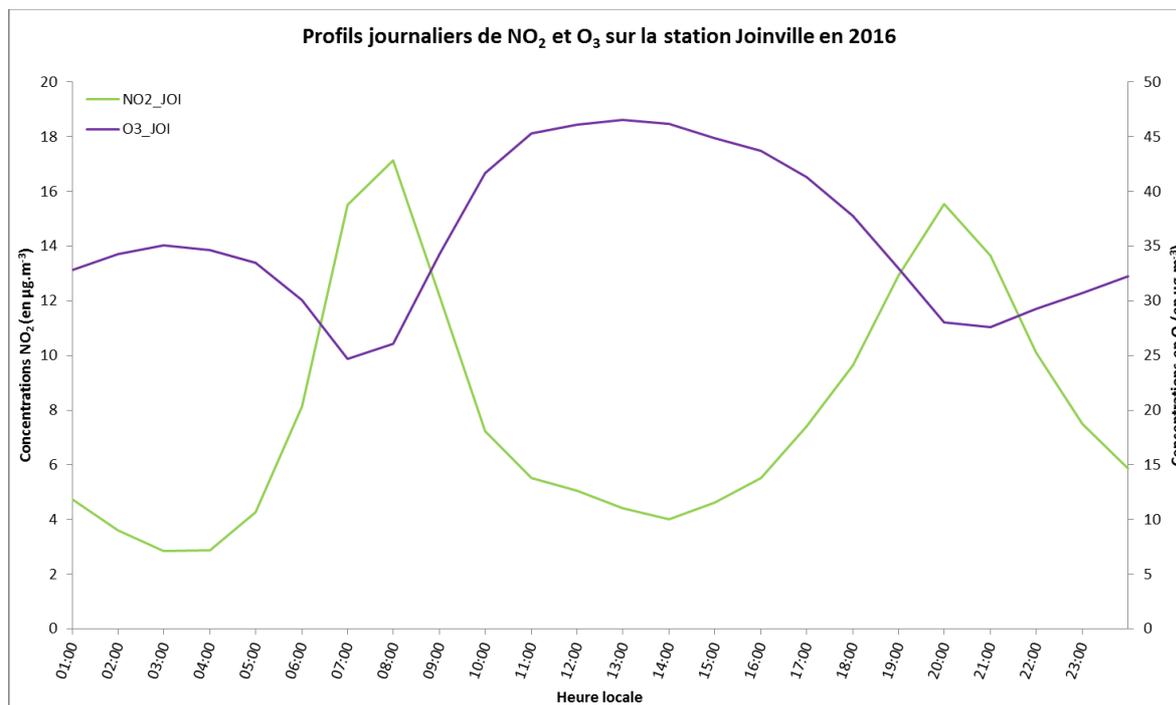
Les pics de concentration en dioxyde d'azote sont directement attribuables à la circulation automobile aux heures de pointe sur les agglomérations de Saint-Denis et de Sainte-Suzanne.

Il n'y a pas de corrélation entre le profil journalier du dioxyde d'azote (NO₂) et celui des fines particules en suspension (PM₁₀) relevés à Saint-Denis car le trafic routier n'est pas le seul contributeur de particules fines. En effet, une étude sur la caractérisation des fines particules en suspension réalisée en 2014 à Saint-Denis a montré que les sources de ce polluant sont très diverses (cf. figures ci-après). On note par exemple une forte contribution des embruns marins.



Concentrations journalières des principales espèces chimiques constituant la fraction PM₁₀ sur les stations Joinville (JOI) et Lislet Geoffroy (LIS) durant l'année 2014.

Profils journaliers du dioxyde d'azote (NO₂) et d'ozone (O₃) sur la CINOR

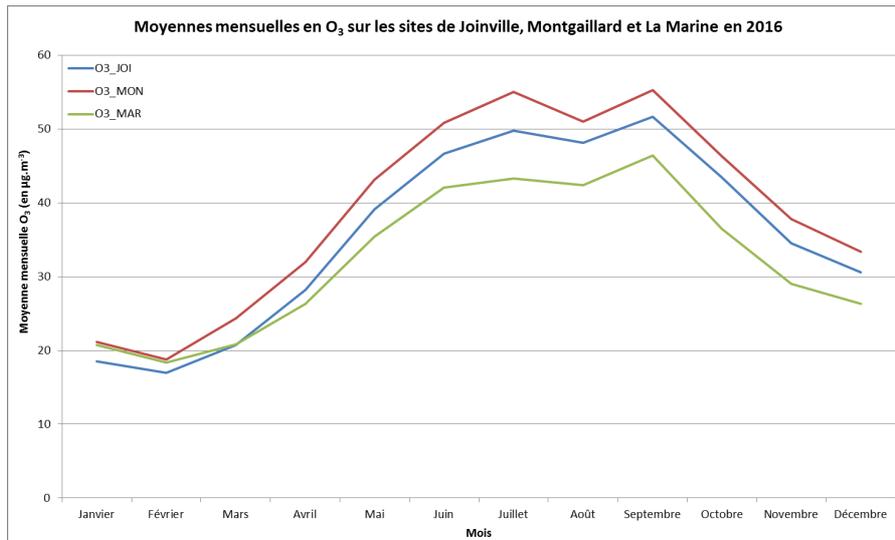


Commentaire :

Le niveau de la concentration d'ozone relevé à Sainte-Suzanne est plus faible que celui enregistré à Saint-Denis où les activités sont plus importantes.

On note une anti corrélation entre le profil journalier de dioxyde d'azote et celui de l'ozone sur Saint-Denis et Sainte-Suzanne. Aux pics de dioxyde d'azote du matin et du soir, liés aux pics de circulation du trafic routier, on relève un creux sur le profil journalier d'ozone. L'augmentation de l'ozone durant la journée est due principalement à la photochimie, c'est à dire à la transformation des précurseurs d'ozone (oxydes d'azote et composés organiques volatils) sous l'influence du rayonnement solaire.

Evolution mensuelle de l'ozone sur la CINOR

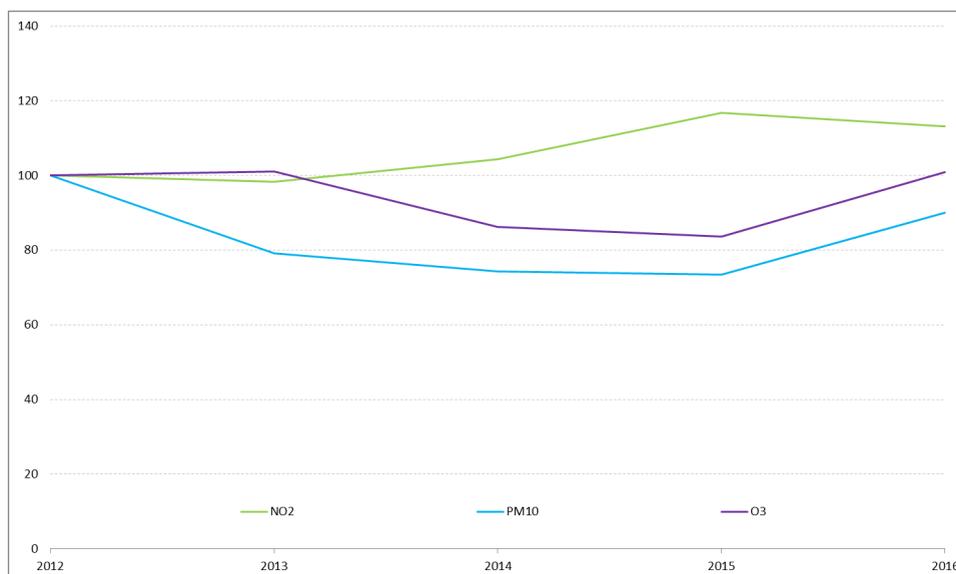


Commentaire :

La concentration en ozone est globalement plus élevée à Saint-Denis (station périurbaine Montgaillard) qu'à Sainte-Suzanne (station industrielle La Marine). L'évolution de la concentration mensuelle d'ozone à Saint-Denis et Sainte-Suzanne est similaire, avec un maximum relevé en hiver austral et un minimum enregistré en été austral. L'augmentation d'ozone durant l'hiver austral est en partie due à un transport régional des polluants précurseurs d'ozone (NO_x et COV) lors des feux de biomasse (végétation) d'Afrique et de Madagascar.

Evolution de la qualité de l'air sur la CINOR

Etant donné que l'origine des sources de dioxyde d'azote (trafic et industrie), de fines particules en suspension (trafic, embruns marins ...) et d'ozone (précurseurs) est différente de celle du dioxyde de soufre (industries et volcan), l'évolution en indice base 100 en 2012 sera présentée séparément.



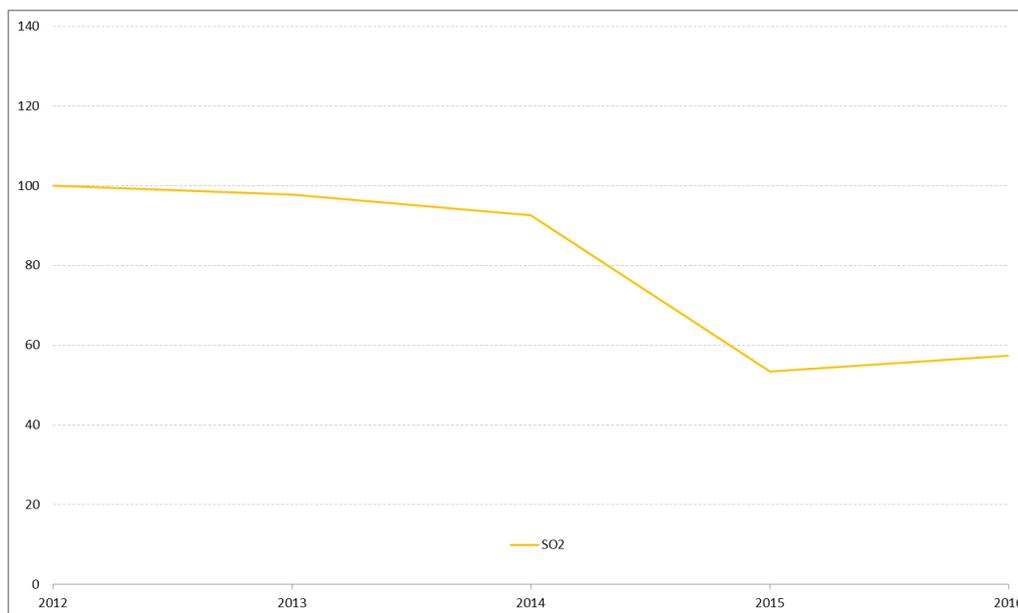
Evolution des concentrations en SO₂, NO₂ et PM₁₀ sur la période 2012-2016 en indice base 100 des concentrations en 2012

Commentaire :

Les concentrations de dioxyde d'azote ont légèrement augmenté sur les 5 dernières années de mesures, certainement en raison d'une augmentation du trafic routier sur la CINOR.

Les concentrations en fines particules en suspension ont régulièrement baissé depuis 2012, puis ont connu une légère hausse en 2016. Les sources d'émissions de particules fines étant multiples et diffuses (trafic, embruns marins, ...), et aussi bien anthropiques que naturelles, cela complique la mise en œuvre des mesures de réduction des émissions sur le territoire de la CINOR.

Les concentrations en ozone sont relativement stables depuis 2012, avec une légère hausse en 2016. L'origine de ce polluant secondaire étant complexe (aussi bien les précurseurs anthropiques que naturels et locaux voire régionaux), cela complique la mise en œuvre des mesures de réduction des émissions sur le territoire de la CINOR.



Evolution des concentrations en SO₂ sur la période 2012-2016 en indice base 100 des concentrations en 2012

Commentaire :

Les sources de dioxyde de soufre sur le territoire de la CINOR sont essentiellement le trafic (faible contribution des véhicules diesel), les retombées de panaches émis lors des éruptions du Piton de La Fournaise et les émissions de la centrale thermique d'Albioma Bois Rouge (ABR).

Les concentrations de dioxyde de soufre ont légèrement baissé de 2012 à 2014, puis ont fortement baissé jusqu'en 2016.

Cette évolution s'explique principalement par :

- Une amélioration des procédés de la centrale thermique ABR, contribuant à moins de rejets atmosphériques
- Les panaches de dioxyde de soufre émis lors des éruptions de 2012 à 2016 n'ont pas impacté le territoire de la CINOR.

Le TCO

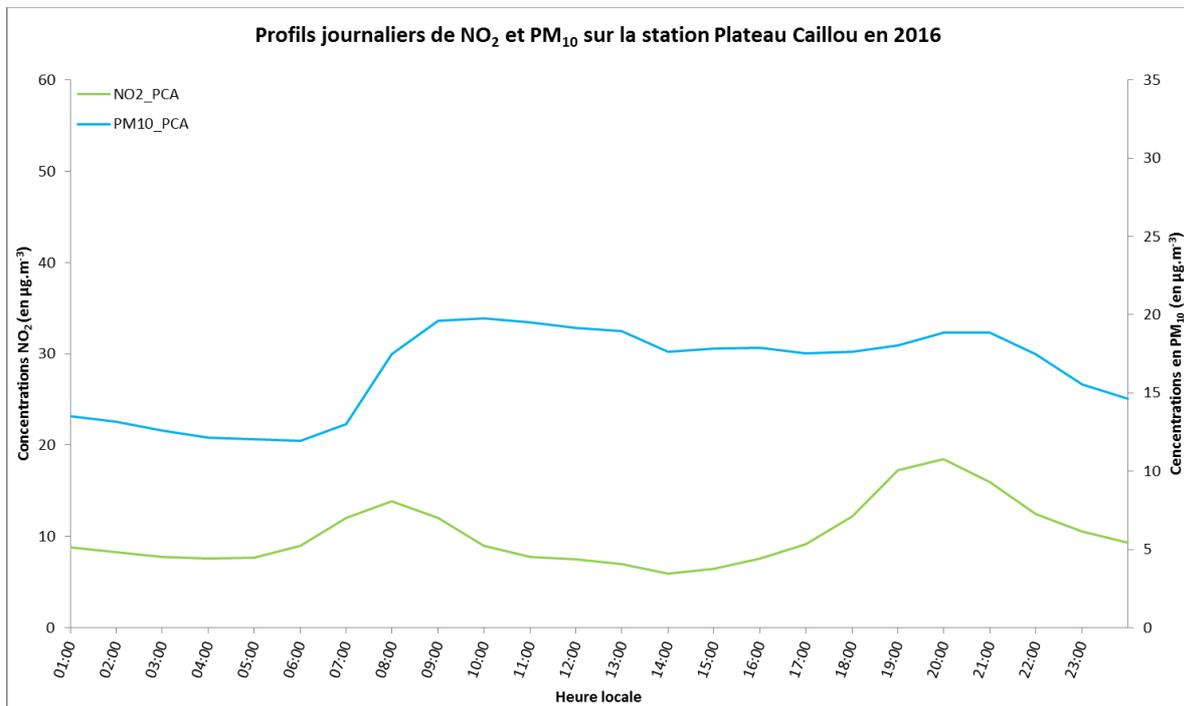
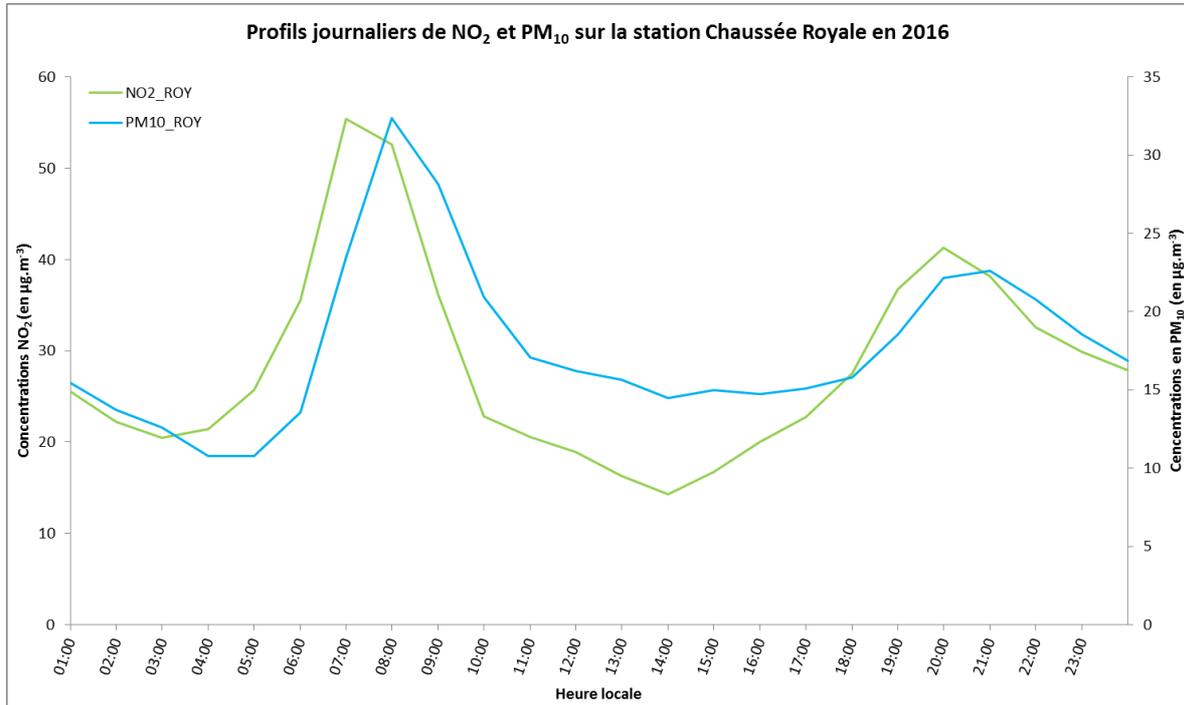
Données de 2012 à 2016

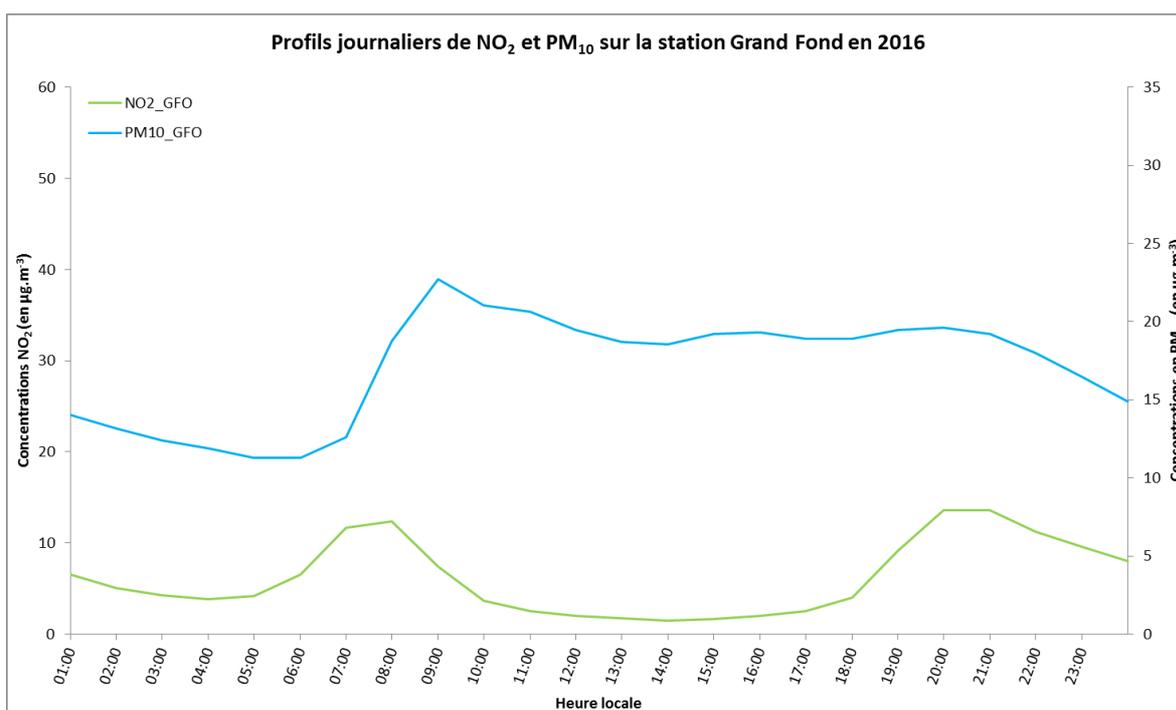
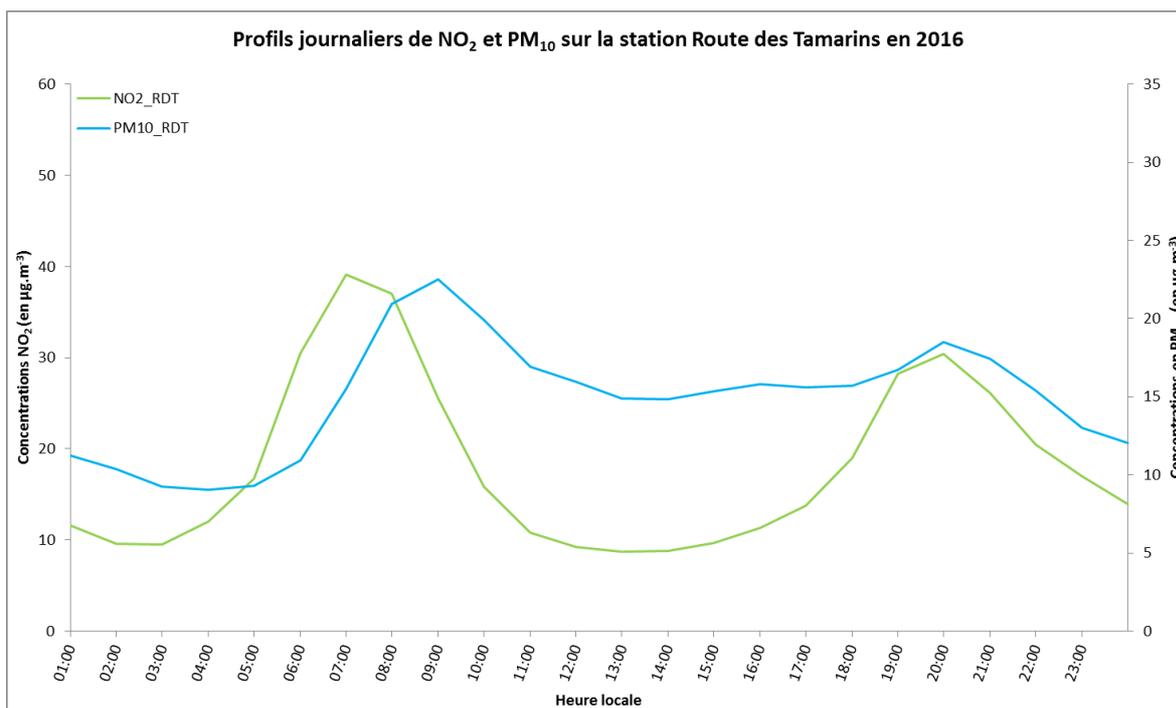
TCO		Station Industrielle Terrain de Sel					Station Industrielle Centre Pénitentiaire					Station urbaine Plateau Caillou			Station périurbaine Grand Fond			Station trafic Chaussée Royale			Station trafic Tamarins	
		2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2014	2015	2016	2015	2016
Dioxyde de soufre, SO₂																						
Objectif de qualité : 50 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				
Seuil d'information et de recommandation : 300 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte : 500 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives		moyenne horaire maximale																				
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 24 moyennes horaires supérieures à 350 µg/m ³ /heure		nombre de moyennes horaires supérieures à 350 µg/m ³ /heure																				
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 3 moyennes journalières supérieures à 125 µg/m ³ /jour		nombre de moyennes journalières supérieures à 125 µg/m ³ /jour																				
Niveau critique pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars		moyenne semestrielle du 1 ^{er} octobre de l'année « n » au 31 mars de l'année « n+1 »																				
Dioxyde d'azote, NO₂																						
Objectif qualité : 40 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas dépasser 18 moyennes horaires supérieures à 200 µg/m ³ /heure		nombre de moyennes horaires supérieures à 200 µg/m ³ /heure																				
Seuil d'information et de recommandation : 200 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte : 400 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives		moyenne horaire maximale																				
Oxydes d'azote, NO_x																						
Niveau critique pour la protection de la végétation : 30 µg/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				
Ozone, O₃																						
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m ³ /8heures		moyenne sur 8 heures maximale (µg/m ³ /8heures)																				
Valeur cible pour la protection de la santé humaine : ne pas dépasser 120 µg/m ³ /8heures plus de 25 jours par année civile en moyenne calculé sur 3 ans		nombre de jours ayant dépassés les 120 µg/m ³ /8heures																				
Seuil d'information et de recommandation : 180 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population : 240 µg/m ³ /heure 1er seuil : 240 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives 2eme seuil : 300 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives 3eme seuil : 360 µg/m ³ /heure		moyenne horaire maximale																				
Objectif de qualité pour la protection de la végétation : 6 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet Valeur cible pour la protection de la végétation : 18 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans		somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80 µg/m ³ (uniquement entre 8h et 20h de mai à juillet) et 80 µg/m ³																				
Fines particules en suspension, PM₁₀																						
Objectif de qualité : 30 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé : 40 µg/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				
Seuil d'information et de recommandation : 50 µg/m ³ /jour Seuil d'alerte : 80 µg/m ³ /jour		moyenne journalière maximale (µg/m ³ /jour)																				
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 35 moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour		nombre de moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour																				
Fines particules en suspension, PM_{2,5}																						
Objectif de qualité : 10 µg/m ³ /an Valeur cible : 20 µg/m ³ /an Valeur limite : 25 µg/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				
Monoxyde de carbone, CO																						
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 10 mg/m ³ /8heures		moyenne sur 8 heures maximale (mg/m ³ /8heures)																				
Benzène, C₆H₆																						
Objectif de qualité : 2 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé : 5 µg/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				
Plomb																						
Objectif de qualité : 0,25 µg/m ³ /an Valeur limite : 0,5 µg/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				
Arsenic																						
Valeur cible : 6 ng/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				
Cadmium																						
Valeur cible : 5 ng/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				
Nickel																						
Valeur cible : 20 ng/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				
HAP (Benzo (A) pyrène)																						
Valeur cible : 1 ng/m ³ /an		moyenne annuelle civile																				

(* Mesures non représentative réglementairement (taux de représentativité insuffisant) affichée uniquement à titre d'information

Données traitées suivant le nouveau guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air de juin 2016

Profils journaliers du dioxyde d'azote (NO₂) et des fines particules en suspension (PM₁₀) sur le TCO





Commentaire :

On note, sur le profil journalier du dioxyde d'azote relevé sur les stations trafic de Saint-Paul (Chaussée Royale) et de Saint-Leu (Route des Tamarins), deux pics de concentration en dioxyde d'azote : un le matin à 8h00 et un deuxième le soir à 20h00, comme à Saint-Denis.

Concernant les stations urbaines (Plateau Caillou) et périurbaine (Grand Fond) de Saint-Paul, c'est l'inverse, avec un pic secondaire observé le matin à 8h00 et un maximum relevé le soir à 20h00.

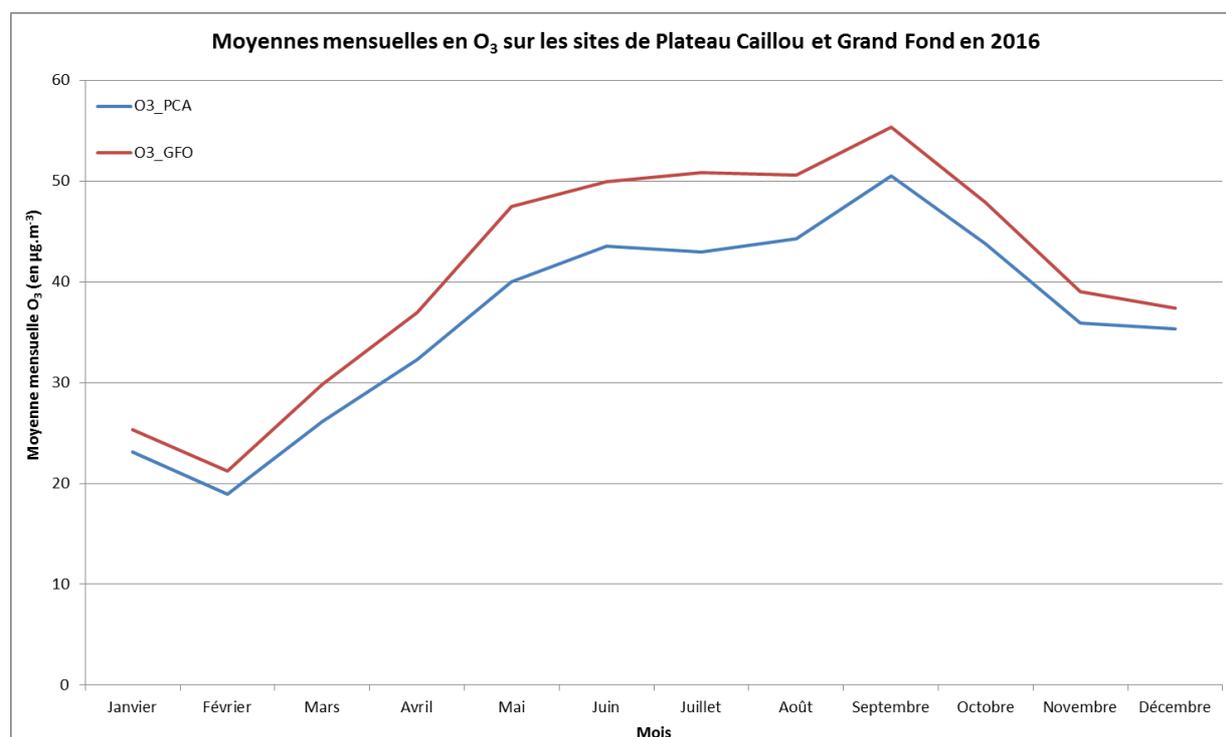
Ces pics de concentration sont directement attribuables aux heures de pointe de la circulation automobile sur les agglomérations de Saint-Paul et Saint-Leu.

Le niveau de concentration de dioxyde d'azote relevé sur les stations urbaine et périurbaine du TCO est nettement plus faible que celui enregistré sur les stations trafic.

Il y a une bonne corrélation entre le profil journalier du dioxyde d'azote (NO_2) et celui des fines particules en suspension (PM_{10}) relevé sur les stations trafic de Saint-Paul et de Saint-Leu ainsi que de la station urbaine de Plateau Caillou. Ceci suggère que **les concentrations de particules fines (PM_{10}) relevées sur ces stations sont essentiellement émises par le trafic routier environnant.**

En revanche, il n'y a pas de corrélation entre le dioxyde d'azote (NO_2) et les fines particules en suspension (PM_{10}) sur la station périurbaine de Grand Fond. Ceci s'explique par un apport de diverses sources notamment le trafic automobile mais aussi probablement des poussières minérales et/ou organiques dans les fines particules relevées sur cette station localisée à proximité de terrains vagues et agricoles.

Evolution mensuelle de l'ozone sur le TCO

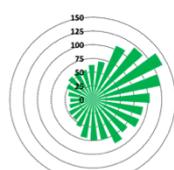
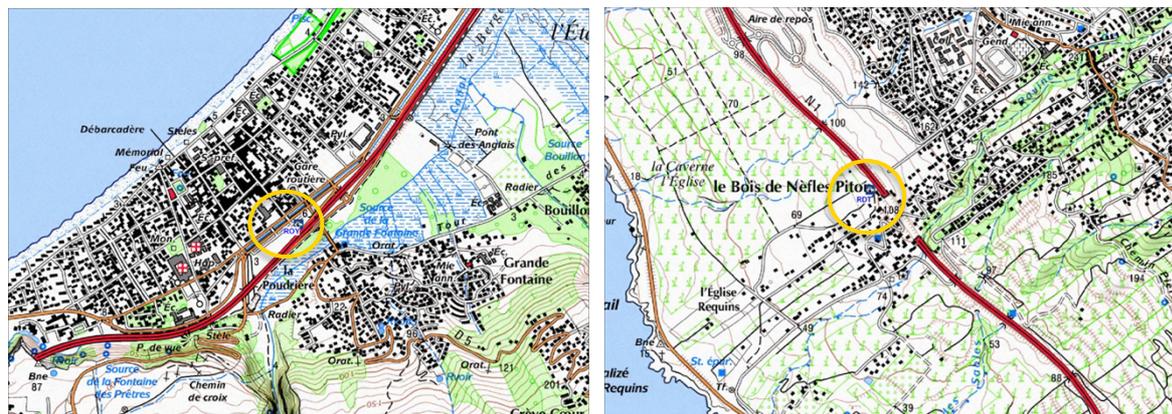


Commentaire :

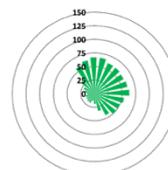
La concentration d'ozone est globalement plus élevée en milieu périurbain (station Grand Fond) qu'en zone urbaine (station Plateau Caillou) à Saint-Paul.

L'évolution de la concentration mensuelle sur le TCO (Saint-Paul) est identique et du même ordre de grandeur que celle relevée sur le territoire de la CINOR, avec un maximum relevé en hiver austral et un minimum enregistré en été austral. L'augmentation d'ozone durant l'hiver austral est en partie due à un transport régional des polluants (précurseurs d'ozone) lors des feux de biomasse et de végétation d'Afrique et de Madagascar.

Evolution des concentrations en oxydes d'azote sur le TCO



NOx Chaussée Royale



NOx Route des Tamarins

Roses de pollution de la concentration moyenne annuelle en NOx sur la station Chaussée Royale (ROY) et la station Route des Tamarins (RDT) pour l'année 2016 (**Source** : ORA / IGN / Région Réunion - Scan25 ©autorisation N° 10191).

Le niveau critique annuel pour la protection de la végétation (moyenne annuelle à ne pas dépasser de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassé sur les stations trafic de **Chaussée Royale** (moyenne annuelle de $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et de la **route des Tamarins** (moyenne annuelle de $46 \mu\text{g}/\text{m}^3$), sur le territoire du TCO en 2016.

D'après la rose de pollution sur la station **Chaussée Royale**, les plus fortes concentrations proviennent du secteur **Nord-Est**, et sont principalement dues aux activités du trafic routier sur la route des Tamarins/RN1.

Sur la station **Route des Tamarins**, les plus fortes concentrations proviennent des secteurs **Nord-Ouest à Nord-Est**, et sont principalement dues aux activités du trafic routier sur la route des Tamarins.

La CIVIS

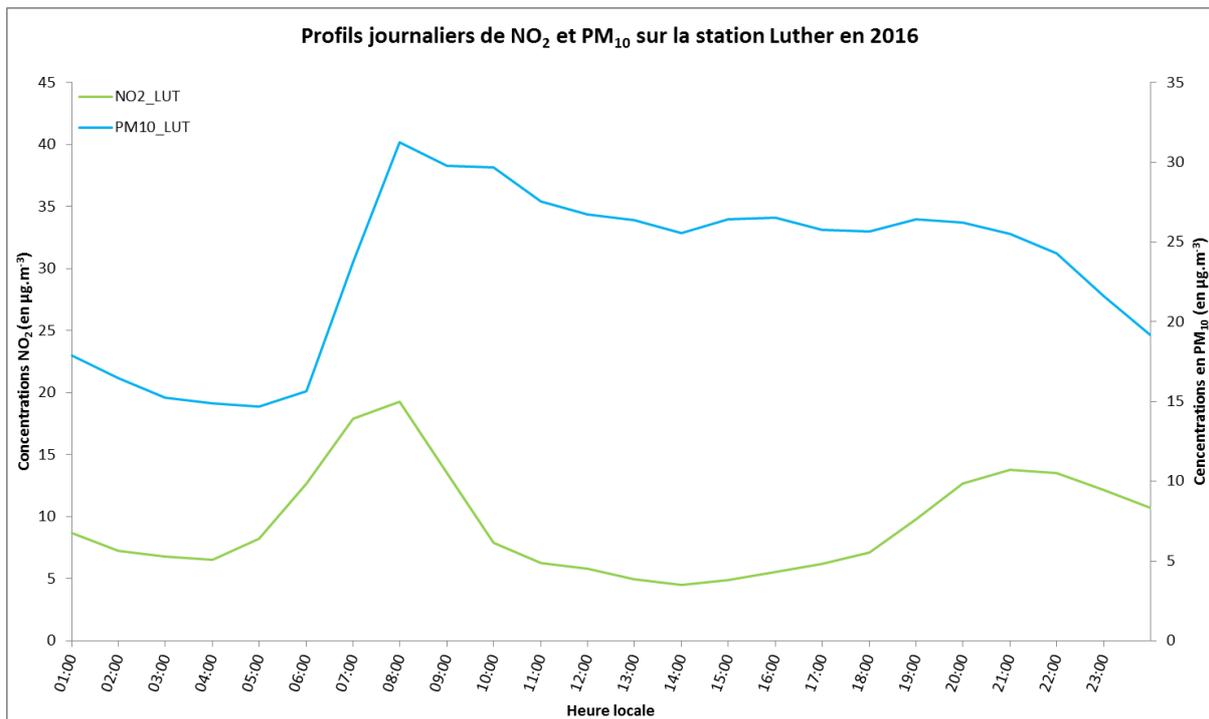
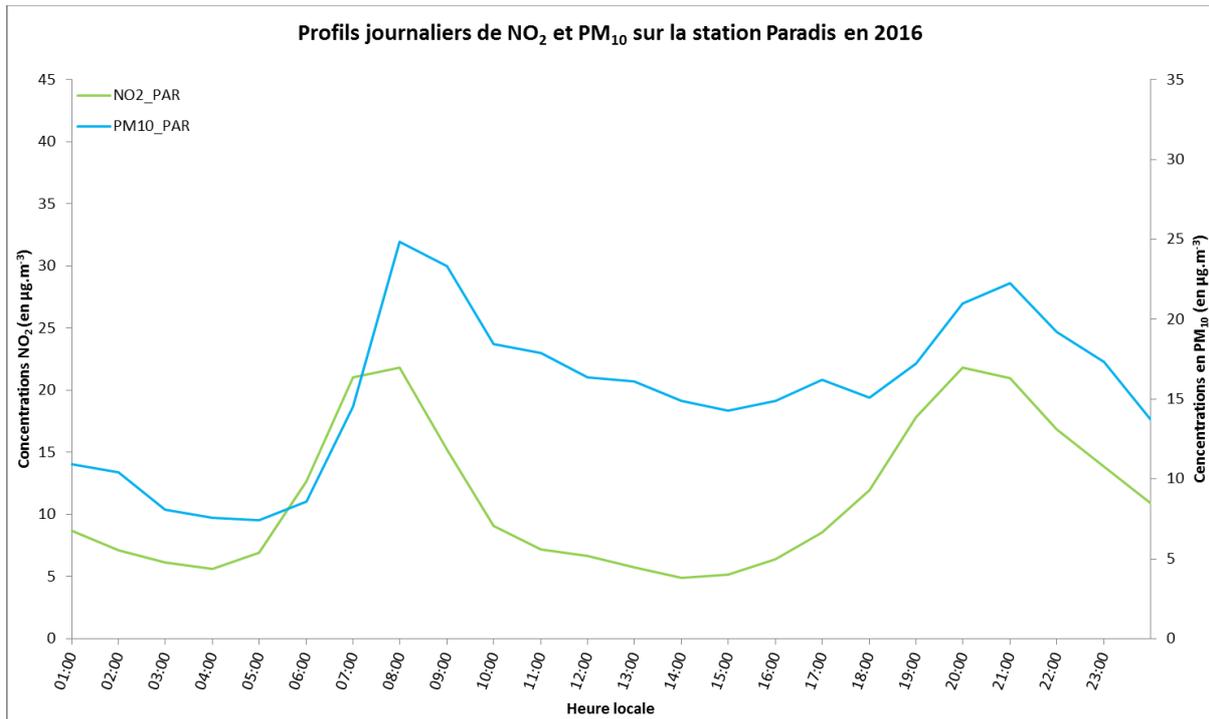
Données de 2012 à 2016

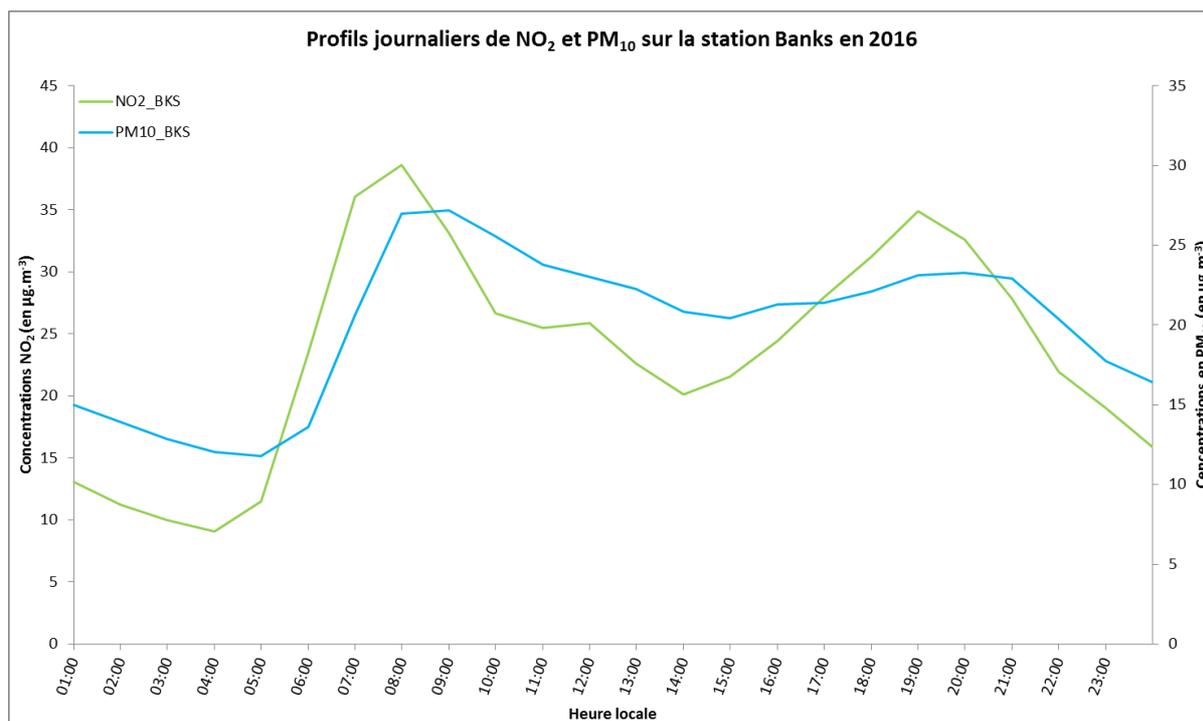
CIVIS		Station urbaine Martin Luther King					Station périurbaine Paradis					Station trafic Banks		Station industrielle Sarda Garriga							
		2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016			
Dioxyde de soufre, SO₂																					
Objectif de qualité : 50 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile		0*	0	0	0					1*						4*	5	7*	5	4
Seuil d'information et de recommandation : 300 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte : 500 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives	moyenne horaire maximale		18*	41	29	30					31*						202*	254	278*	253	261
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 24 moyennes horaires supérieures à 350 µg/m ³ /heure	nombre de moyennes horaires supérieures à 350µg/m ³ /heure		0*	0	0	0					0*						0*	0	0*	0	0
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 3 moyennes journalières supérieures à 125 µg/m ³ /jour	nombre de moyennes journalières supérieures à 125µg/m ³ /jour		0*	0	0	0					0*						0*	0	0*	0	0
Niveau critique pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars	moyenne semestrielle du 1 ^{er} octobre de l'année « n » au 31 mars de l'année « n+1 »		1*	0	1	0											3*	5*	9	3	5
Dioxyde d'azote, NO₂																					
Objectif de qualité : 40 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile		9*	10	9	9	10	11	11*	12	11	25	24	8*	9	7	9	9			
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 18 moyennes horaires supérieures à 200 µg/m ³ /heure	nombre de moyennes horaires supérieures à 200µg/m ³ /heure		0*	0	0	0	0	0	0*	0	0	0	0	0*	0	0	0	0			
Seuil d'information et de recommandation : 200 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte : 400 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives	moyenne horaire maximale		78*	82	105	57	84	62	67*	64	58	106	94	145*	54	58	41	59			
Oxydes d'azote, NO_x																					
Niveau critique pour la protection de la végétation : 30 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile		18,5*	23,9	16,1	17,8	17,7	18,6	22,7*	22,1	21,5	64,5	62,1	20,3*	17,3	14,1	22,9	18,3			
Ozone, O₃																					
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m ³ /8heures	moyenne sur 8 heures maximale (µg/m ³ /8heures)		56*	61	66	72	60	74	63*	71	67										
Valeur cible pour la protection de la santé humaine : ne pas dépasser 120 µg/m ³ /8heures plus de 25 jours par année civile en moyenne calculé sur 3 ans	nombre de jours ayant dépassés les 120µg/m ³ /8heure		0*	0	0	0	0	0	0*	0	0										
Seuil d'information et de recommandation : 180 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population : 240 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence : 1er seuil : 240 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives 2eme seuil : 300 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives 3eme seuil : 360 µg/m ³ /heure	moyenne horaire maximale		62*	65	78	74	65	78	69*	78	76										
Objectif de qualité pour la protection de la végétation : 6 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet Valeur cible pour la protection de la végétation : 18 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans	somme des différences entre les concentrations horaires supérieur à 80µg/m ³ (uniquement entre 8h et 20h de mai à juillet) et 80µg/m ³		0*	0	0	0	0	0	0*	0	0										
Fines particules en suspension, PM₁₀																					
Objectif de qualité : 30 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé : 40 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile	21*	24*	22	23*	23	26*	19	22*	23	15	23*	20	5	20	17	18	18*			
Seuil d'information et de recommandation : 50 µg/m ³ /jour Seuil d'alerte : 80 µg/m ³ /jour	moyenne journalière maximale (µg/m ³ /jour)	39*	55*	54	58*	99	50*	41	35*	50	45	42*	34	60	36	40	35	38*			
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 35 moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour	nombre de moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour	0*	2*	3	1*	4	0*	0	0*	0	0	0*	0	3	0	0	0	0*			
Fines particules en suspension, PM_{2,5}																					
Objectif de qualité : 10 µg/m ³ /an Valeur cible : 20 µg/m ³ /an Valeur limite : 25 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile		8*	9	10*	9															
Monoxyde de carbone, CO																					
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 10 mg/m ³ /8heures	moyenne sur 8 heures maximale (mg/m ³ /8heures)																0*	0	0	1	0*
Benzène, C₆H₆																					
Objectif de qualité : 2 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé : 5 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile																				
Plomb																					
Objectif de qualité : 0,25 µg/m ³ /an Valeur limite : 0,5 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile		0,00	0,00													0,00	0,00	0,00		
Arsenic																					
Valeur cible : 6 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile		0	0													0	0	0		
Cadmium																					
Valeur cible : 5 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile		0	0													0	0	0		
Nickel																					
Valeur cible : 20 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile		1	2													1	1	1		
HAP (Benzo (A) pyrène)																					
Valeur cible : 1 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile					0,1															0,1

(* Mesures non représentative réglementairement (taux de représentativité insuffisant) affichée uniquement à titre d'information

Données traitées suivant le nouveau guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air de juin 2016

Profils journaliers du dioxyde d'azote (NO₂) et des fines particules en suspension (PM₁₀) sur la CIVIS





Commentaire :

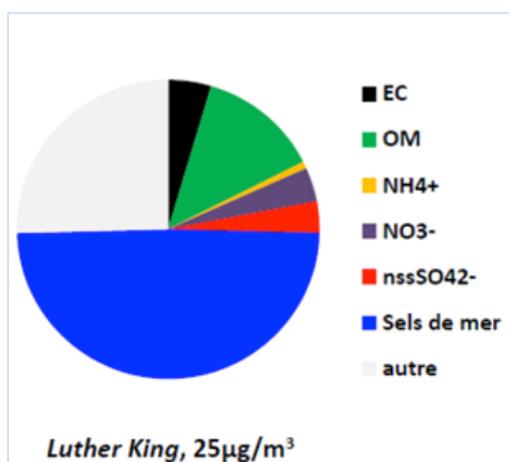
Le profil journalier du **dioxyde d'azote** relevé sur la station trafic Boulevard Banks à Saint-Pierre présente une tendance similaire et est du même ordre de grandeur que celui enregistré sur les stations trafic Chaussée Royale et Route des Tamarins.

On relève, sur les trois stations, deux pics de concentration, dont un maximum le matin à 8h00 et un deuxième secondaire le soir à 21h00. **Ces pics de concentration sont directement attribuables aux heures de pointe de la circulation automobile sur l'agglomération de Saint-Pierre.**

Le niveau de concentration de dioxyde d'azote relevé sur les stations urbaine et périurbaine de la CIVIS est nettement plus faible que celui enregistré sur la station Boulevard Banks. Les concentrations moyennes sont plus faibles sur la station urbaine Luther King que celles relevées sur la station périurbaine Paradis. Cette dernière est plus impactée par l'activité du trafic routier que la station Luther King.

Il y a une bonne corrélation entre le profil journalier du dioxyde d'azote (NO₂) et celui des fines particules en suspension (PM10) relevé sur la station Boulevard Banks et la station Paradis. Ceci suggère que les concentrations de fines particules en suspension (PM10) relevées sur ces stations sont essentiellement émises par le trafic routier environnant.

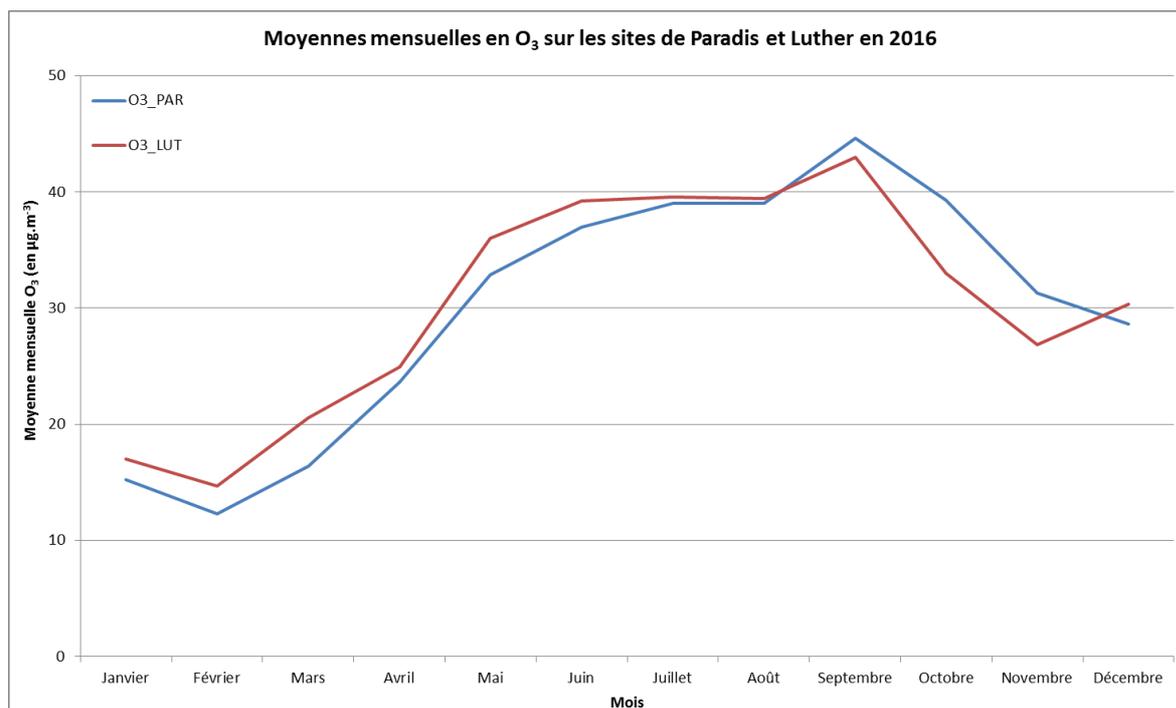
En revanche, il n'y a pas de corrélation entre le dioxyde d'azote (NO₂) et les fines particules en suspension (PM10) sur la station Luther King. Ceci s'explique par un apport de diverses sources notamment le trafic automobile mais aussi des poussières liées aux activités à proximité de la station ainsi qu'une contribution des embruns marins dans les PM10 relevés sur cette station.



En effet, une étude sur la caractérisation des particules fines, réalisée conjointement par l'ORA et le LCSQA/INERIS en 2011, a montré qu'environ 50% des composés présents dans les fines particules en suspension (PM10) relevées sur la station Luther King étaient constitués de sels de mer (Favez et al., 2012).

Composition chimique moyenne des PM10 échantillonnés à LUT et BON en septembre 2011 (**Source** : LCSQA, 2012).

Evolution mensuelle de l'ozone sur la CIVIS

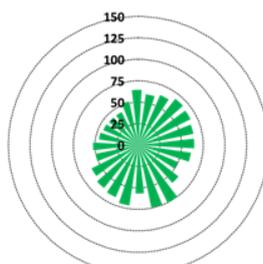
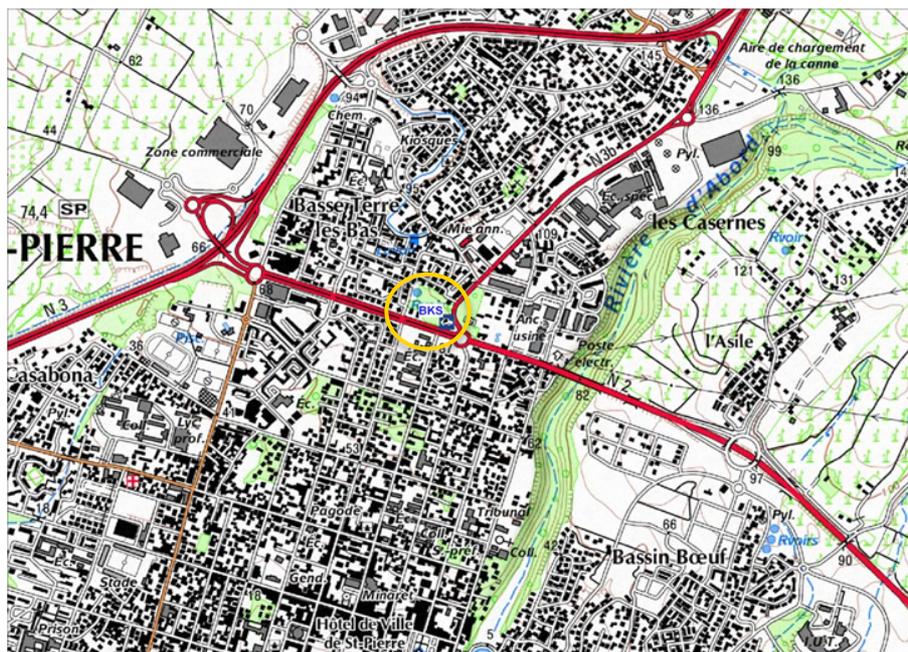


Commentaire :

Sur Saint-Pierre, la concentration moyenne d'ozone est légèrement plus élevée en milieu urbain (station Luther King) qu'en zone périurbaine (station Paradis).

L'évolution de la concentration mensuelle sur la CIVIS (Saint-Pierre) est similaire et du même ordre de grandeur que celle relevée sur les territoires de la CINOR et du TCO, avec un maximum relevé en hiver austral et un minimum enregistré en été austral. L'augmentation d'ozone durant l'hiver austral est en partie due à un transport régional des polluants (précurseurs d'ozone) lors des feux de biomasse et de végétation d'Afrique et de Madagascar.

Evolution des oxydes d'azote (NOx) sur la CIVIS



NOx Banks

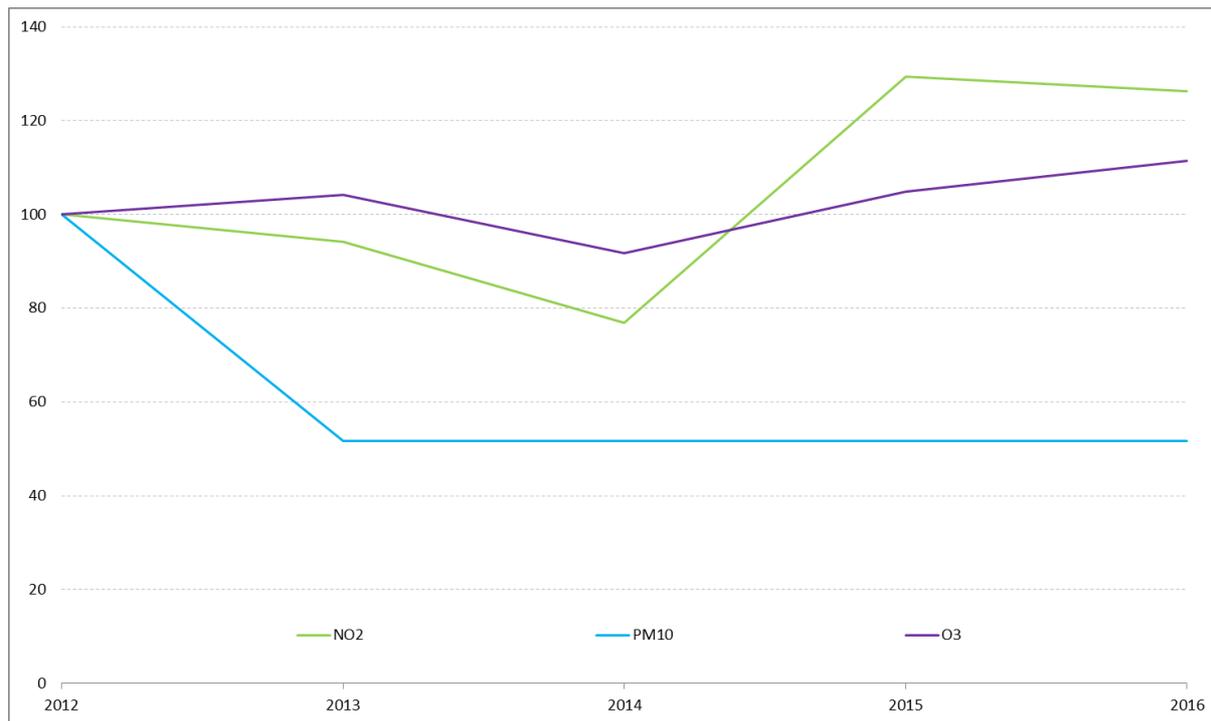
Rose de pollution de la concentration moyenne annuelle en NOx sur la station Boulevard Banks (BKS) pour l'année 2016
(Source : ORA / IGN / Région Réunion - Scan25 ©autorisation N°10191).

Commentaire :

Le niveau critique annuel pour la protection de la végétation (moyenne annuelle de 30 µg/m³) a été dépassé sur la station trafic Boulevard Banks (moyenne annuelle : 62 µg/m³), sur le territoire de la CIVIS en 2016.

D'après la rose de pollution, sur la station Banks, les plus fortes concentrations proviennent des secteurs Sud-Est à Sud-Ouest, soit principalement des activités du trafic routier sur le Boulevard Banks. Des concentrations modérées en oxydes d'azote proviennent des secteurs Nord-Est à Est, soit de la rue Augustin Archambaud.

Evolution de la qualité de l'air sur la CIVIS



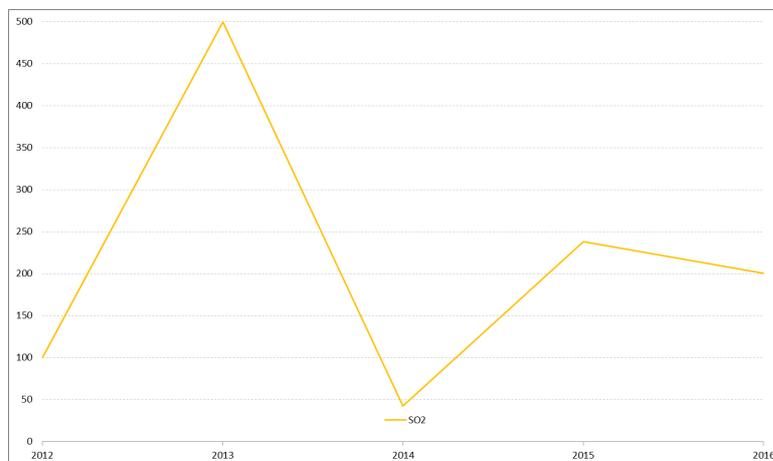
Evolution des concentrations en O₃, NO₂ et PM₁₀ sur la période 2012-2016 en indice base 100 des concentrations en 2012

Commentaire :

Les concentrations de dioxyde d'azote ont baissées de 2012 à 2014, puis ont sensiblement augmenté jusqu'en 2016 sur le CIVIS.

Les fines particules en suspension (PM₁₀) ont nettement baissé de 2012 à 2013, puis sont stables de 2013 à 2016. Les sources d'émissions de particules fines étant multiples et diffuses (trafic, poussières ...), aussi bien anthropiques que naturelles, cela complique la mise en œuvre des mesures de réduction des émissions sur le territoire de la CIVIS.

Les concentrations en ozone sont relativement stables depuis 2012, avec une légère hausse en 2016. L'origine de ce polluant secondaire étant complexe (aussi bien les précurseurs anthropiques que naturelles et locale voire régionale), cela complique la mise en œuvre des mesures de réduction de ce polluant sur le territoire du TCO.



Evolution des concentrations en SO₂ sur la période 2012-2016 en indice base 100 des concentrations en 2012

Les sources de **dioxyde de soufre** sur le territoire de la CIVIS sont essentiellement le trafic (véhicules diesel : faible contribution) et les retombées de panaches de SO₂ émis par le volcan lors des éruptions du Piton de La Fournaise.

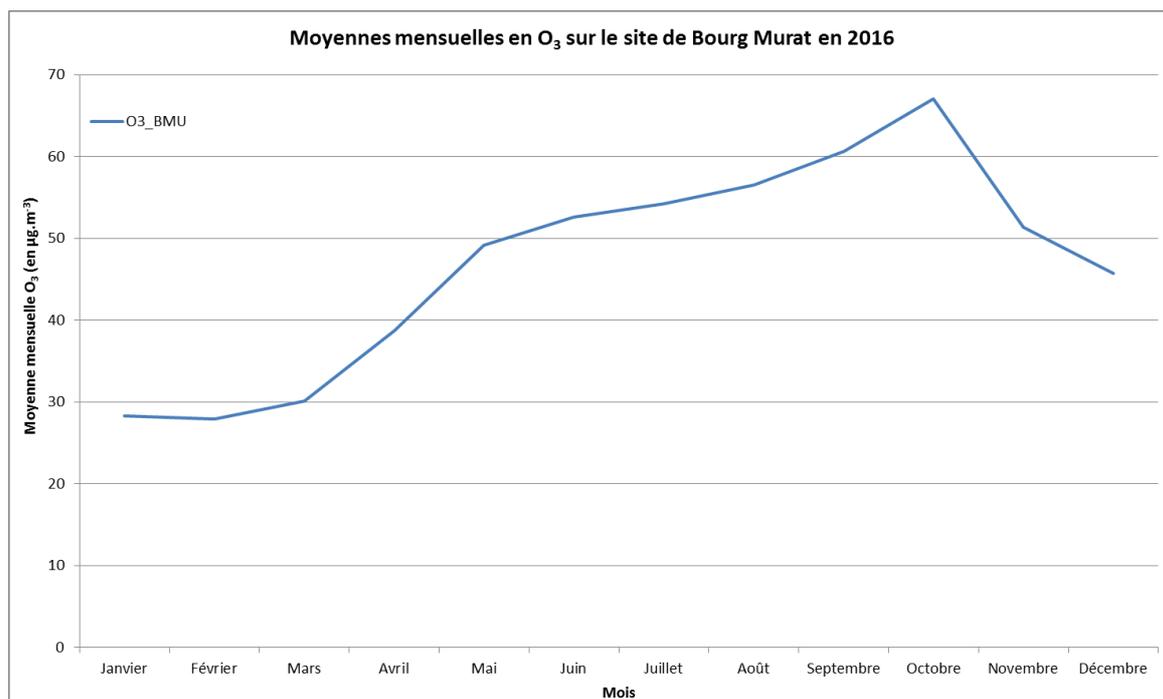
L'augmentation des concentrations de dioxyde de soufre en 2015 sur la CIVIS est en partie attribuable aux retombées de panaches lors des éruptions du Piton de La Fournaise.

CASUD		Station d'observation Bourg Murat					Station d'observation Grand Coude				
		2012	2013	2014	2015	2016	2012	2013	2014	2015	2016
Dioxyde de soufre, SO₂											
Objectif de qualité : 50 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile	1*	0	0*	5	0	1*	1	1*	2	0
Seuil d'information et de recommandation : 300 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte : 500 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives	moyenne horaire maximale	6*	17	4*	1728	267	5*	11	9*	353	92
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 24 moyennes horaires supérieures à 350 µg/m ³ /heure	nombre de moyennes horaires supérieures à 350µg/m ³ /heure	0*	0	0*	26	0	0*	0	0*	1	0
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 3 moyennes journalières supérieures à 125 µg/m ³ /jour	nombre de moyennes journalières supérieures à 125µg/m ³ /jour	0*	0	0*	5	0	0*	0	0*	0	0
Niveau critique pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars	moyenne semestrielle du 1 ^{er} octobre de l'année « n » au 31 mars de l'année « n+1 »	1*	1	0*	1	1*	1*	0*	1	1*	1
Ozone, O₃											
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m ³ /8heures	moyenne sur 8 heures maximale (µg/m ³ /8heures)	97	39*	132*	90	134					
Valeur cible pour la protection de la santé humaine : ne pas dépasser 120 µg/m ³ /8heures plus de 25 jours par année civile en moyenne calculé sur 3 ans	nombre de jours ayant dépassés les 120µg/m ³ /8heure	0	0*	3*	0	3					
Seuil d'information et de recommandation : 180 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population : 240 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence : 1er seuil : 240 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives 2eme seuil : 300 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives 3eme seuil : 360 µg/m ³ /heure	moyenne horaire maximale	109	42*	144*	99	140					
Objectif de qualité pour la protection de la végétation : 6 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet Valeur cible pour la protection de la végétation : 18 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans	somme des différences entre les concentrations horaires supérieur à 80µg/m ³ (uniquement entre 8h et 20h de mai à juillet) et 80µg/m ³	7	0*	0*	17	6					
Fines particules en suspension, PM₁₀											
Objectif de qualité : 30 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé : 40 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile	25*	7	7	5	8	10*	11	9*	9*	10
Seuil d'information et de recommandation : 50 µg/m ³ /jour Seuil d'alerte : 80 µg/m ³ /jour	moyenne journalière maximale (µg/m ³ /jour)	16*	18	34	18	23	25*	28	27*	24*	24
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 35 moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour	nombre de moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour	0*	0	0	0	0	0*	0	0*	0*	0
Fines particules en suspension, PM_{2,5}											
Objectif de qualité : 10 µg/m ³ /an Valeur cible : 20 µg/m ³ /an Valeur limite : 25 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile						4*	4	4*	3*	3

(*) Mesures non représentative réglementairement (taux de représentativité insuffisant) affichée uniquement à titre d'information

Données traitées suivant le nouveau guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air de juin 2016

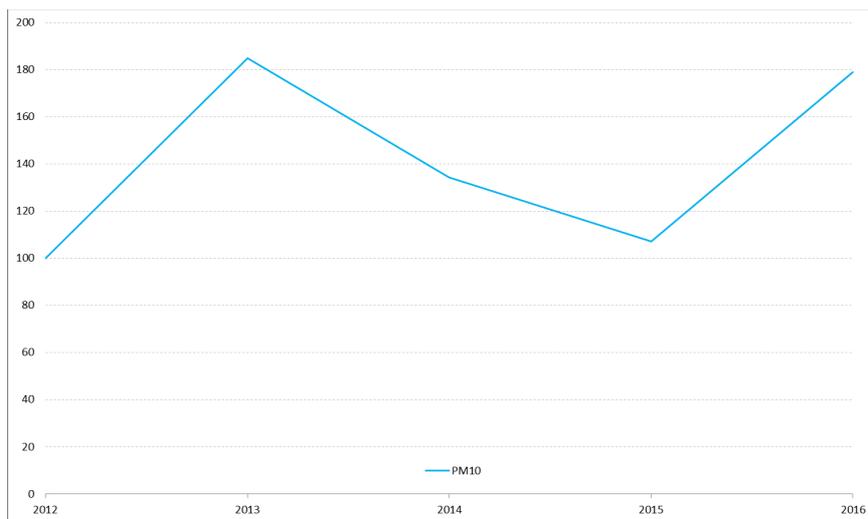
Evolution mensuelle de l'ozone sur la CASUD



Commentaire :

La concentration d'ozone est plus élevée sur la station d'observation spécifique (station Bourg Murat) que sur les autres stations de surveillance de l'île. L'évolution de la concentration mensuelle sur Le Tampon est quasi similaire que celle relevée sur les territoires de la CINOR et du TCO, avec un maximum relevé en fin d'hiver austral (octobre) et un minimum enregistré en été austral. L'augmentation d'ozone durant l'hiver austral est due à un transport régional des polluants (précurseurs d'ozone) lors des feux de biomasse et de végétation d'Afrique et de Madagascar.

Evolution de la qualité de l'air sur la CASUD



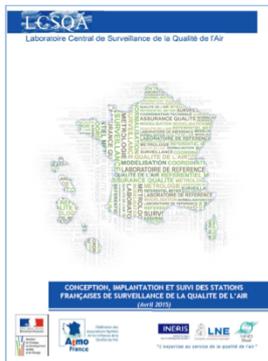
Evolution des concentrations en PM10 sur la période 2012-2016 en indice base 100 des concentrations en 2012

Commentaire :

Les concentrations en fines particules en suspension (PM10) ont augmenté en 2013, puis ont baissé de 2013 à 2015, Cependant, elles ont sensiblement augmenté en 2016 sur la CASUD.

Le bilan des études

Elaboration des fiches stations en application du guide d'implantation des stations de surveillance



La surveillance de la qualité de l'air en France s'appuie aujourd'hui sur un réseau fixe comportant plusieurs centaines de stations réparties sur tout le territoire. Ce réseau est complété par des moyens mobiles utilisés pour des campagnes d'évaluation et des outils de modélisation et de simulation permettant notamment de disposer d'une information en tout point du territoire et d'anticiper les évolutions des concentrations à court et moyen termes.

Les AASQA assurent la gestion et l'exploitation quotidiennes de ces instruments de surveillance dans chaque région française.

Le LCSQA a reçu pour mission d'assurer la coordination technique de ce dispositif à l'échelle nationale. A ce titre, il doit veiller à ce que l'information délivrée par l'ensemble des moyens de surveillance réponde, avec un degré de fiabilité suffisant, aux besoins des pouvoirs publics, et permette à ceux-ci de remplir leurs devoirs d'information objective de la population et de réduction des risques pour l'homme

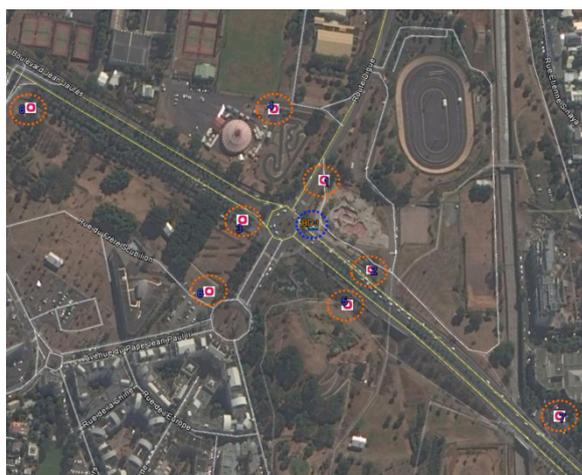
et pour l'environnement. Le développement d'un dispositif propre à offrir une telle garantie suppose l'élaboration de prescriptions méthodologiques communément acceptées et appliquées.

Le référentiel ainsi établi est détaillé dans les chapitres suivants. Après une série de définitions nécessaires à la bonne compréhension du guide, celui-ci présente :

- Les éléments descriptifs d'une station de mesure ;
- La classification et la représentativité des stations, caractéristiques essentielles pour l'interprétation et la comparaison des mesures ;
- Des recommandations pratiques sur la conception des stations et l'implantation des points de prélèvement.

Dans ce contexte, l'ORA a débuté la réalisation des fiches stations en application de ce guide en fin 2015. Ces fiches, transmises au LCSQA pour avis, sont disponibles à l'ORA.

Détermination d'un nouveau site pour la remise en service de la station de surveillance 'proximité trafic' à Saint-Denis



Suite à l'incendie de février 2015, la station de surveillance « proximité trafic » de Saint-Denis, située au niveau du skate parc sur le Boulevard Jean Jaurès, a été détruite. Elle a été démobiliée en janvier 2017.

L'expertise réalisée, en application du nouveau guide d'implantation des stations (LCSQA, 2015), a montré que l'emplacement de cette station était non conforme par rapport à certains critères d'implantation (emplacement du compresseur de la climatisation non approprié, proximité de la végétation, distance par rapport à la route).

Une étude préliminaire a donc été effectuée en 2016 dans le cadre de la remise en service de cette station.

De juillet 2016 à janvier 2017, l'ORA a mené 6 campagnes de mesure à l'aide de tubes à échantillonnage passif (dioxyde d'azote et benzène) sur 8 sites localisés dans l'environnement proche du Boulevard Jean Jaurès, sur la commune de Saint-Denis. Les 8 sites de mesures prédéfinis sont localisés dans l'environnement du « Coeur Vert Familial » autour du Boulevard Jean Jaurès.

Au vu des résultats, la station sera réinstallée dans le parc de la trinité.

Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique de Bois Rouge



Conformément à l'article 6.3.2 de l'arrêté préfectoral du 9 août 2004, un programme tri annuel pour contrôler les retombées de polluants dans l'environnement de la Centrale Thermique de Bois Rouge (CTBR) a été réalisé de 2012 à 2015. La société ABR (Albioma Bois Rouge) a confié cette surveillance à l'ORA, sur 4 sites autour de la Centrale Thermique de Bois Rouge, sur la commune de Sainte-Suzanne.

Les rapports d'étude sont disponibles sur notre site internet.

Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique du Gol



Conformément à l'article 6.3.2 de l'arrêté préfectoral du 9 août 2004, un programme tri annuel pour contrôler les retombées de polluants dans l'environnement de la Centrale Thermique de Bois Rouge (CTBR) a été réalisé de 2012 à 2015.

La société ALG (Albioma Le Gol) a confié cette surveillance à l'ORA, sur 5 sites autour de la Centrale Thermique du Gol, sur les communes de Saint-Louis et de l'Etang-Salé.

Les rapports d'étude sont disponibles sur notre site internet.

Surveillance atmosphérique autour de la nouvelle centrale thermique EDF-PEI

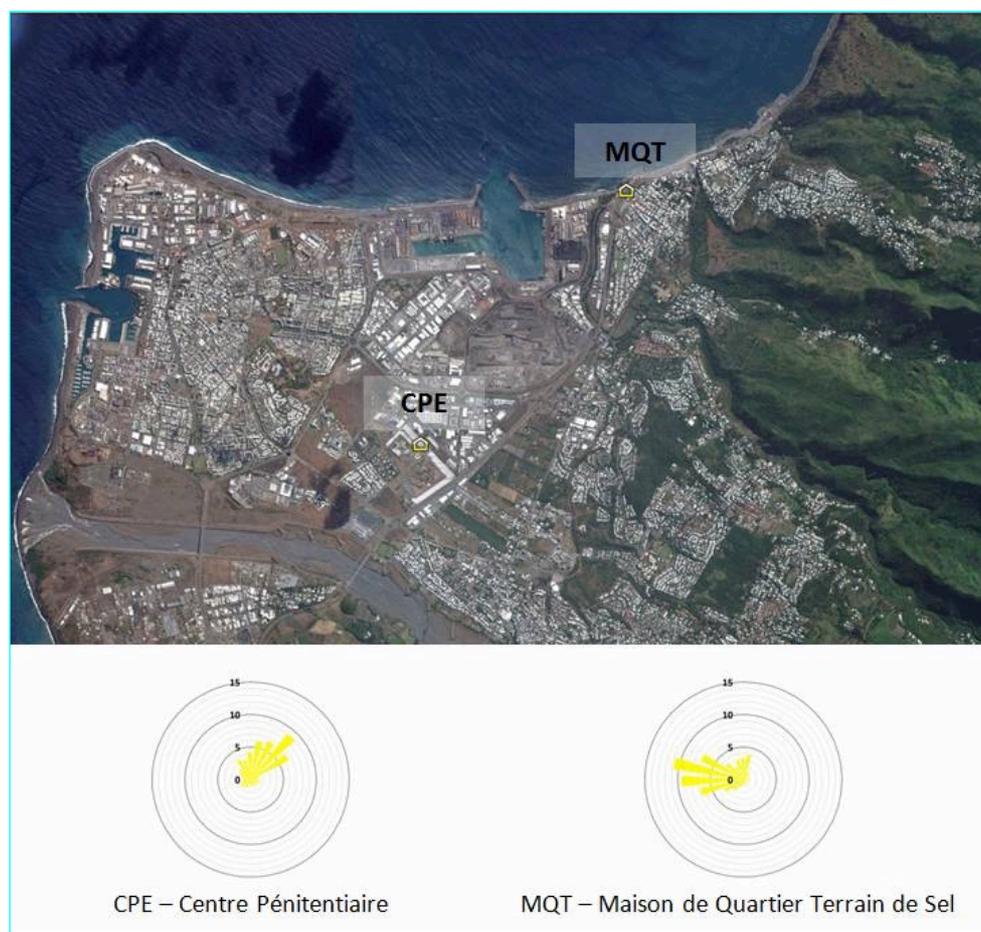


Dans le cadre de l'arrêté 2010-2831/SG/DRCTCV du 30 novembre 2010 autorisant la société EDF PEI Port Est à exploiter une centrale de production d'électricité, il est demandé d'effectuer une surveillance de la qualité de l'air à proximité de la centrale thermique EDF-PEI dès sa mise en fonctionnement.

La société EDF-PEI a confié cette surveillance à l'ORA.

Les rapports d'étude sont disponibles sur notre site internet.

Quelques résultats obtenus en 2016 autour de la centrale EDF-PEI :



Roses de pollution du SO₂ (µg/m³/h) sur MQT et CPE du 1^{er} juillet 2016 au 31 décembre 2016.

Gestion des demandes de données et informations sur la qualité de l'air

Nous avons répondu à 18 demandes de transmission des données/informations sur la qualité de l'air en 2016. Ci-dessous une liste non-exhaustive.

Demandeur	Objet/Désignation	Type de demande	Date de la demande
GéoPlusEnvironnement	Projet de renouvellement d'une carrière alluvionnaire	Données de la qualité de l'air relevées à la ZA Ravine à Marquet, Le Port.	28/01/2016
LACy	Données du projet STRAP dans le cadre d'une thèse en physique atmosphérique au LACy	Données de la qualité de l'air relevées en 2015 sur les stations de surveillance BMU et GCO et la station mobile MAI en 2015.	15/02/2016
GéoPlusEnvironnement	Projet d'ouverture d'une carrière sur la commune de Saint-Pierre	Données de la qualité de l'air relevées sur la commune de Saint-Pierre.	30/05/2016
BIOTOPE Océan Indien	Réalisation du volet 'qualité de l'air' de l'étude d'impact relatif au projet d'aménagement sur la commune de Sainte-Marie (rue Concorde)	Demande d'un devis pour la réalisation du volet 'qualité de l'air' de l'étude d'impact sur Sainte-Marie.	03/08/2016
Mairie du Port	Réalisation des mesures de fines particules en suspension autour du site ICPE TERALTA	Demande d'un devis pour des mesures de poussières sur 5 sites autour de TERALTA.	08/09/2016

Gestion des plaintes

L'ORA est régulièrement sollicité par le public pour des plaintes liées à une mauvaise qualité de l'air (nuisances olfactives, pollutions, ...).

Dans ce contexte, l'ORA a effectué un suivi de ces plaintes afin d'envisager la possibilité de réaliser une étude pour déterminer les causes des nuisances constatées. Au total, 2 plaintes ont été enregistrées par l'ORA en 2016.

Date	Objet	Suivi	Actions
29/06/2016	Riverains de La Possession impactés par le dépôt de charbon, les zones industrielles, la nouvelle centrale EDF et les 4 voies (RN1) ainsi que les activités de camions et engins pour le chantier de la NRL.	Oui	Echange d'informations avec la plaignante
20/09/2016	Riverains de Saint-Louis impactés par la pollution en particules fines. Demande des données relevées par l'ORA sur cette commune.	Oui	Echange d'informations avec la plaignante et transmission des données et rapports

Participation aux ateliers et comités de suivi dans le cadre des plans et programmes régionaux et nationaux

Dans le cadre de ses activités, l'ORA est régulièrement sollicité pour participer à l'élaboration des plans et programmes régionaux et nationaux (GT : Groupe de Travail, CS : Comité de Suivi ...).

En 2016, nous avons participé à :

Désignation	Date
PDU du TCO	Mars 2016
CS particules	Octobre 2016
CS métaux lourds	Octobre 2016
CS caractérisation des PM	Octobre 2016
PRSE2/PRSE3	Décembre 2016
PDU CIREST	Décembre 2016
Club PCAET	2016
Indicateurs SRCAE	2016

Surveillance des odeurs par jury de nez autour de la station d'épuration du Grand Prado à Sainte-Marie



Depuis 2014, en partenariat avec Veolia, l'ORA a recruté et formé un « jury de nez » afin d'effectuer le suivi des nuisances olfactives autour de la station d'épuration du Grand Prado.

Le recrutement a été fait en partenariat avec la CINOR et la Mairie de Sainte-Marie en s'appuyant sur les comités de quartier de Sainte-Marie.

3 riverains de « Duparc » participent à ce suivi.

L'information, la sensibilisation et la communication

Evènementiel

Cette année, nous avons participé à 8 événements :

- **Consommons Autrement** - le 24 mars 2016 (à Saint Benoît, Lycée de Bras Fusils)
Nombre de personnes sensibilisées : 23 élèves de primaire, 100 lycéens et 15 adultes
- **Apprenons La Ville** avec l'USEP - le 14 avril 2016 (à Saint Paul, Boulodrome)
Nombre de personnes sensibilisées : 70 élèves de primaire et 9 adultes
- **Ti Raid Ecocitoyen** - le 03 mai 2016 (à Saint Benoit, sentier du littoral)
Nombre de personnes sensibilisées : 96 collégiens
- **SEDD 2016 - « Pou Mazine Nout Domin »** - le 1 et 2 juin 2016 (à Salazie, stade de Hell-Bourg)
Nombre de personnes sensibilisées : 15 élèves de primaire, 5 Lycéens et 60 adultes
- **SEDD 2016 au lycée Georges Brassens** - le 3 juin 2016 (à Saint Denis, Lycée George Brassens)
Nombre de personnes sensibilisées : 15 élèves de primaire, 35 collégiens, 30 Lycéens et 10 adultes
- **Journée Nationale de la Qualité de l'Air** - le 21 septembre 2016
Diffusion de spot radio (Réunion Première, NRJ, RTL, Rires et chansons) et affichage des eco-gestes sur le PMV (Panneaux à Message Variable) des routes en partenariat avec le Centre Régional de Gestion du Transport de la Région Réunion.
- **Journée de l'Energie** - le 7 octobre 2016 (à l'Etang-Salé, collège Aimé Césaire)
Nombre de personnes sensibilisées : 55 élèves de primaires, 30 collégiens et 15 adultes
- **Fête de la Science** - le 1, 2 et 3 décembre 2016 (à Saint Denis, NORDEV)
Nombre de personnes sensibilisées : environ 500 élèves de primaire, 100 collégiens, 200 lycéens-étudiants et 100 adultes.

L'ORA a sensibilisé environ 1500 personnes lors de sa participation à ces divers évènements locaux, régionaux et nationaux.

Sensibilisation des scolaires

Depuis 2003, L'ORA s'est inscrit dans une démarche d'éducation relative à l'environnement.

Nous proposons une intervention gratuite de 2 heures avec diaporama pour les collèges et les lycées et de 1h30, l'animation « Nout l'Air », pour les écoles primaires. L'ORA est référencé comme organisme intervenant dans le domaine de l'environnement sur le site de la Direction Régionale de l'Action Culturelle (DRAC) du rectorat ainsi que sur le site de la Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement (DEAL).

Trois diaporamas « peï » réactualisés régulièrement sont disponibles ainsi que de nombreuses animations sur le thème de l'air : l'animation « Nout l'air » à destination des primaires de cycle 3, et l'animation « une planète dans sa bulle » à destination des collèges et des lycées.

Une bibliothèque sur la qualité de l'air est disponible dans nos locaux. Cette bibliothèque est ouverte à tous sur simple demande et les prêts sont gratuits. Le contenu documentaire est également mis en ligne sur notre site internet.

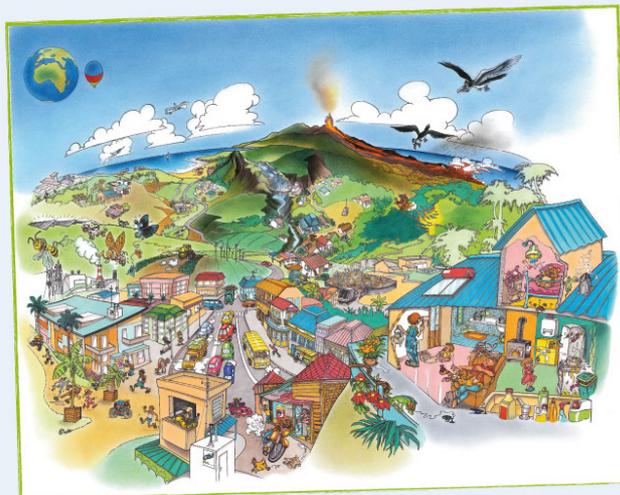
Animation « Nout L'Air »

L'Observatoire Réunionnais de l'Air, l'association agréée pour la surveillance de la qualité de l'air à La Réunion, vous propose l'animation «Nout l'Air».

LES OBJECTIFS PÉDAGOGIQUES

«Nout l'air» est une animation, à destination du cycle III, sur le thème de la qualité de l'air. Elle permet de découvrir :

- la composition de l'air
- l'histoire et le rôle de l'atmosphère
- les sources de pollution de l'air ambiant et de l'air intérieur
- les effets de la pollution sur la santé et l'environnement
- les actions pour limiter la pollution de l'air
- la surveillance de la qualité de l'air à La Réunion



LES MODALITÉS DE L'ANIMATION

 public	CE2 - CM1- CM2
 nombre d'élèves	TOUTE LA CLASSE
 durée	1H30
 prix	GRATUIT

Remarque :

Nous pouvons vous proposer **trois** animations sur une journée :
deux en matinée et **une** l'après midi.

LE DÉROULÉ DE L'ANIMATION

- L'animation se déroule en 2 parties :

Pendant une heure et à l'aide d'un support pédagogique (diaporama), l'intervenant échange avec la classe sur les différents thèmes.

Durant la dernière demi-heure, les enfants participent à une activité de restitution sous forme de jeu :

« Aidons M. Payet à retrouver les sources de pollution de l'air »

À la fin de l'animation, des brochures pédagogiques et une poster en lien avec l'animation sont distribués à la classe.

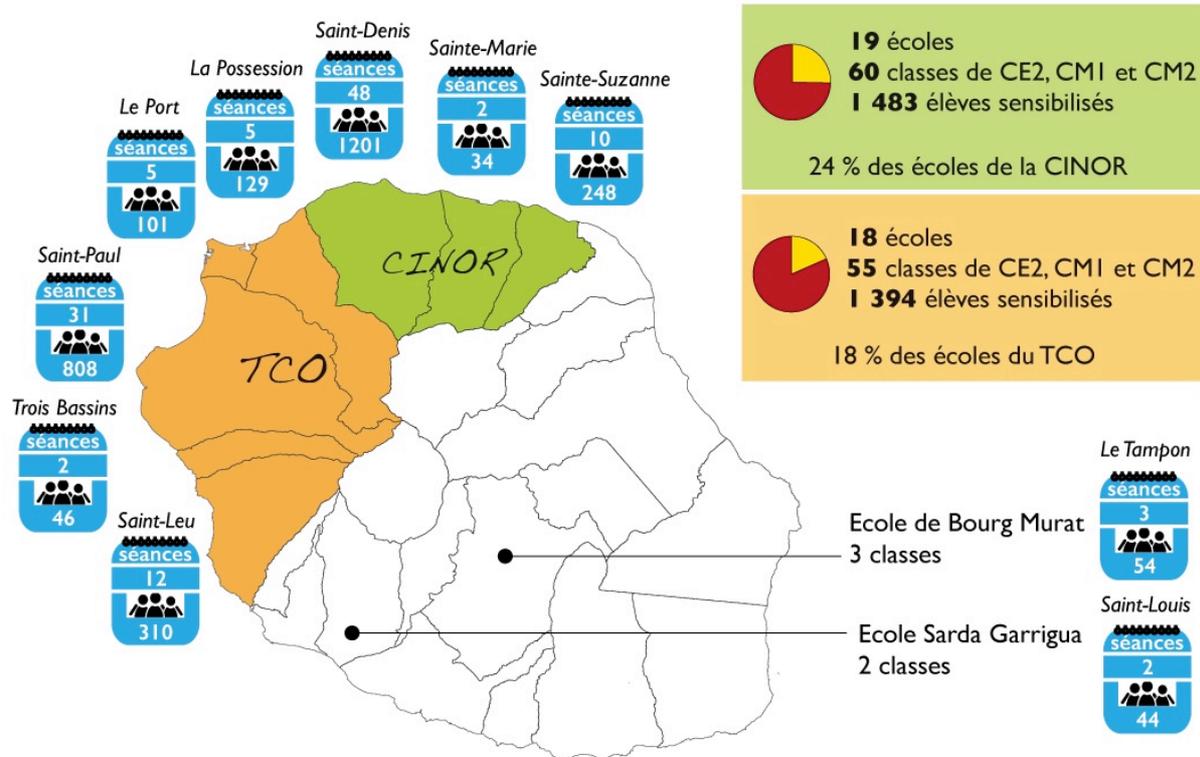
Dans le cadre d'une convention de financement nous proposons gratuitement 50 interventions pédagogiques aux écoles primaire de la CINOR et du TCO.

Au cours de l'année 2016, **63 écoles primaires** ont fait appel à l'ORA afin de bénéficier d'une sensibilisation à la qualité de l'air. Seules **39 écoles primaires** ont pu bénéficier d'une ou plusieurs animations à cause d'un nombre d'interventions limité par les conventions avec la CINOR et le TCO (financement de 50 animations par an et par intercommunalité). Pour les établissements restants, des dates leurs ont été proposées en 2017.

120 animations ont été réalisées et ont permis de sensibiliser **120 classes** de CE2, CMI et CM2, soit **2975 élèves**.

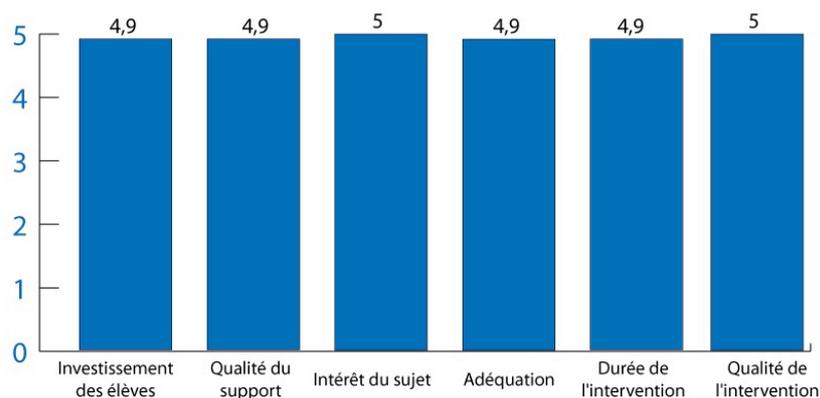
Bilan des animations « *Nout l'Air* » en 2016

Répartition et fréquentation par communes



Bilan Satisfaction Animation « *Nout l'Air* » 2016

120 animations



Le discours et le contenu sont toujours très appréciés car « adaptés au niveau des élèves ». Le format de l'animation (support et intervention) est jugé comme « très stimulant ». Il positionne l'enfant comme acteur et non pas comme spectateur. Les enfants sont amenés à se lever, à jouer et à participer à des mises en scènes.

Visites de station de surveillance

Chaque année nous proposons à tous les établissements scolaires à proximité d'une station de surveillance de la qualité de l'air, une visite de station. En 2016, **7 stations de surveillance ont été visitées sur les 9 stations visitables. 915 élèves** (dont **168 élèves** de CP et CEI) ont ainsi bénéficié d'une visite (soit un total de **39 classes**).

Station de Joinville (14 classes) - Station de Plateau Caillou (7 classes) - Station de Grand Fond (4 classes) - Station mobile Vicky à l'Ecole Benjamin Hoareau (4 classes) - Station mobile TINA à l'Ecole Maya (1 classe) - Station de Bourg Murat (4 classes) - Station de Sarda Garriga (4 classes).

Bilan 2016

Nous avons sensibilisé cette année environ 4660 personnes à la qualité de l'air. La majorité des personnes sensibilisées sont des **élèves de primaire** (3855 élèves) ; Ils représentent **82 % du public sensibilisé**.

Au cours de cette année, nous avons distribué environ **4000 brochures** pédagogiques « Nout l'air », **300 posters** « Nout l'air » et 200 brochures diverses.



Site internet

INDICE DE QUALITÉ DE L'AIR
11 juillet 2016

L'Indice de la veille | L'Indice du jour | Les prévisions du lendemain

SAINT-DENIS (2)
SAINT-PAUL (3)
SAINT-PIERRE (2)

Le dispositif de surveillance
Le dispositif de surveillance la qualité de l'air

Les mesures en direct
Détail des dernières données acquises

Les indices de qualité de l'air
Indices ATMO par ville

Actualités de l'air | JUILLET 2016

» [Toutes les actualités](#)



2013 : Année Européenne de l'Air

Lors de la conférence « Blowing the Winds of Change into European Air Policy » qui se tenait à Bruxelles le 8 janvier, le commissaire européen en (...)

» [Lire la brève](#)

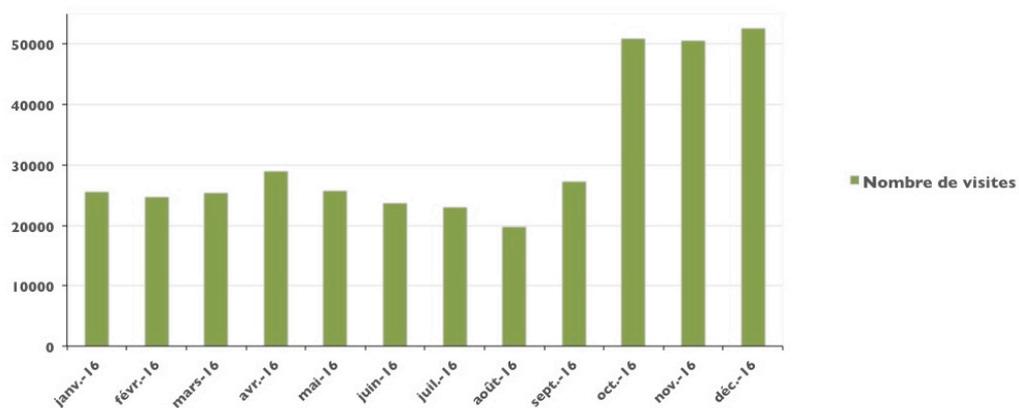
Lancement du plan d'actions pour améliorer la qualité de l'air intérieur

A l'occasion des Assises nationales de la qualité de l'air 2013, le ministère de l'Écologie, du Développement durable et de l'Énergie et le ministère (...)

» [Lire la brève](#)

La fréquentation du site Internet pour l'année 2016 est de **1035 visites par jour** en moyenne (soit une augmentation de 56 % par rapport à 2015).

Fréquentation du site www.atmo-reunion.net



Indices ATMO

Nous communiquons chaque jour, à l'intention du public, l'indice qui caractérise la qualité globale de l'air de la journée sur les agglomérations surveillées, l'indice ATMO.

L'indice ATMO est calculé à partir des niveaux de polluants mesurés sur des sites représentatifs de la pollution de fond.

Son calcul fait intervenir quatre polluants : le dioxyde de soufre (SO₂) , le dioxyde d'azote (NO₂) , l'ozone (O₃) et les fines particules en suspension d'un diamètre inférieur à 10 microns (PM10).

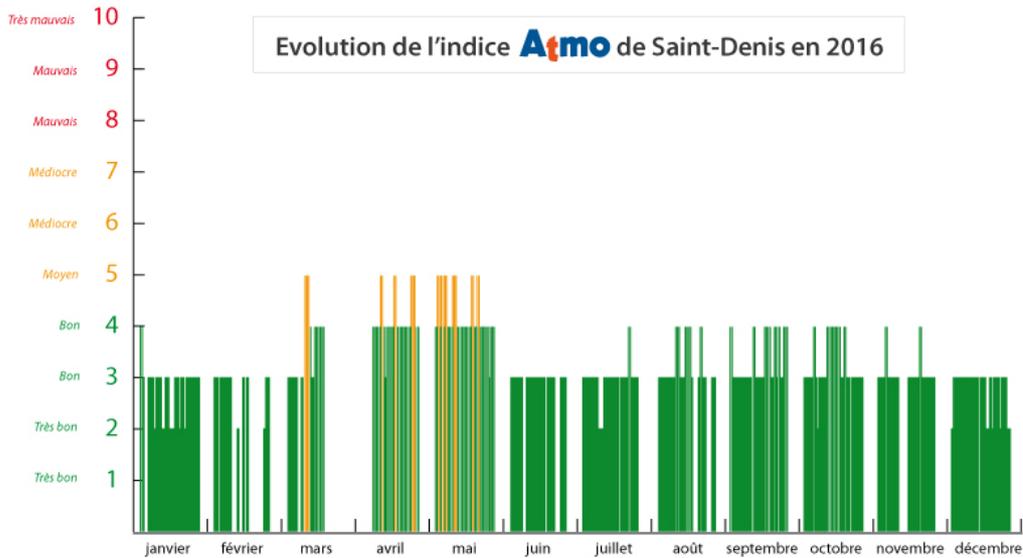
Son calcul est défini par l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004 entré en vigueur au 1er janvier 2005,

Pour chaque polluant, un sous indice est calculé par des grilles de correspondances avec les concentrations de polluants relevées.

Sous-indice	Qualificatif	Dioxyde de soufre (SO ₂)	Dioxyde d'azote (NO ₂)	Ozone (O ₃)	Particules (PM10)
		Moyenne horaire glissante (µg/m ³)	Moyenne horaire glissante (µg/m ³)	Moyenne horaire glissante (µg/m ³)	Moyenne sur 24h (µg/m ³)
1	Très bon	0 à 39	0 à 29	0 à 29	0 à 6
2	Très bon	40 à 79	30 à 54	30 à 54	7 à 13
3	Bon	80 à 119	55 à 84	55 à 79	14 à 20
4	Bon	120 à 159	85 à 109	80 à 104	21 à 27
5	Moyen	160 à 199	110 à 134	105 à 129	28 à 34
6	Médiocre	200 à 249	135 à 164	130 à 149	35 à 41
7	Médiocre	250 à 299	165 à 199	150 à 179	42 à 49
8	Mauvais	300 à 399	200 à 274	180 à 209	50 à 64
9	Mauvais	400 à 499	275 à 399	210 à 239	65 à 79
10	Très mauvais	sup à 500	sup à 400	sup à 240	sup à 80

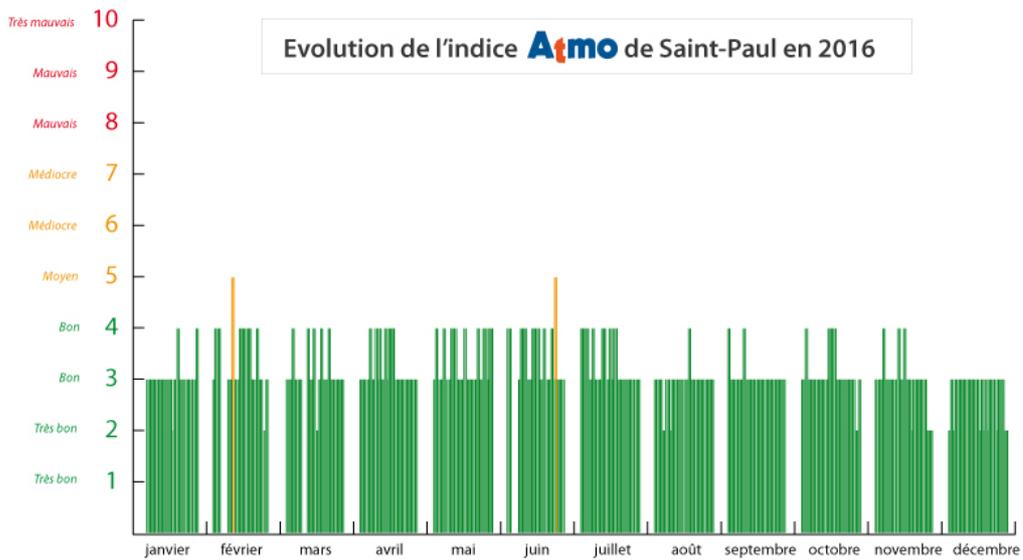
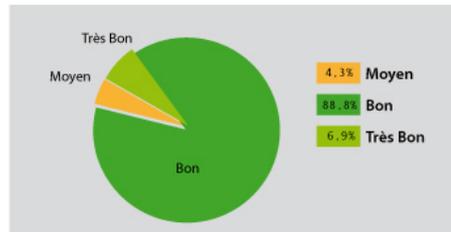
Les sous-indices pour le dioxyde d'azote, l'ozone et le dioxyde de soufre sont calculés à partir de la moyenne des maxima horaires enregistrés pendant la période tandis que le sous-indice pour les fines particules en suspension de diamètre inférieur à 10 microns (PM10) est obtenu à partir de la moyenne des moyennes sur la période.

L'indice ATMO global est le plus élevé des 4 sous-indices.



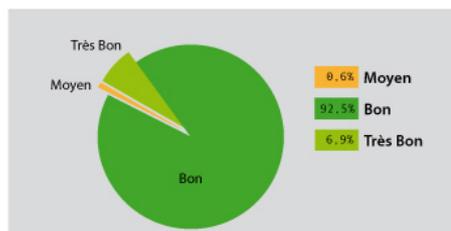
Nombre de jours de calcul de l'indice : 303

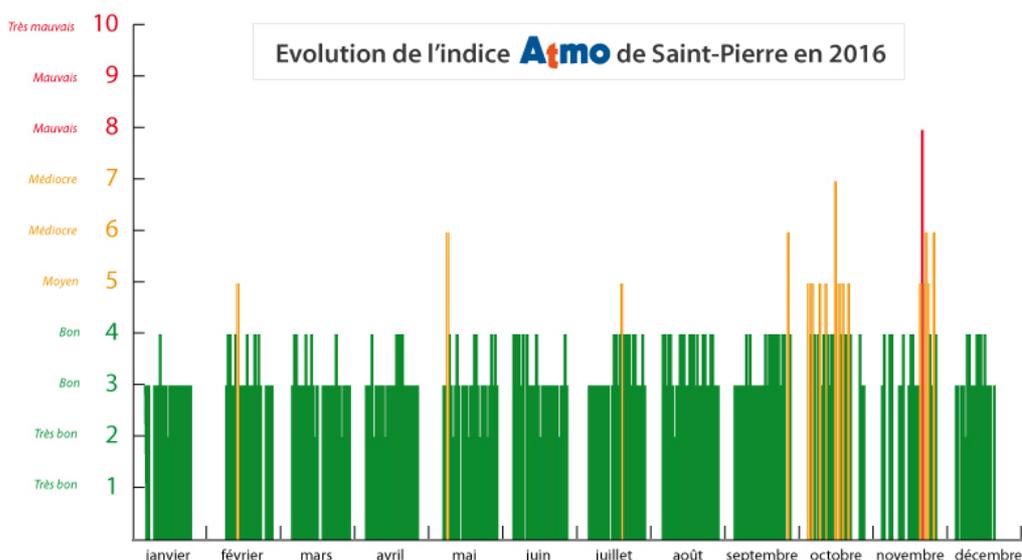
Pourcentage de calcul de l'indice : 82,8%



Nombre de jours de calcul de l'indice : 348

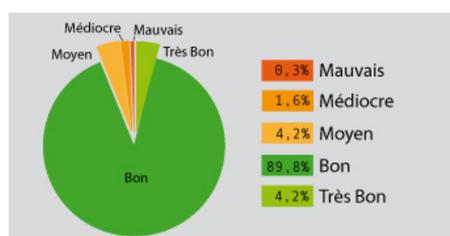
Pourcentage de calcul de l'indice : 95,1%





Nombre de jours de calcul de l'indice : 313

Pourcentage de calcul de l'indice : 85,5%



La procédure d'information et d'alerte du public

Pour les cas de dépassement des valeurs fixées par la réglementation, il existe un **arrêté préfectoral spécifique à La Réunion (n°2016-90/SG/DRCTCV du 23 mai 2016)** relatif à la procédure d'information et d'alerte du public, et de mesures d'urgence. **En cas de dépassement, les autorités compétentes se réfèrent à cet arrêté.**

Quatre polluants (le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, les fines particules en suspension et l'ozone) sont considérés comme des indicateurs majeurs de pollution atmosphérique. **La Loi sur l'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996 (la LAURE)** et ses textes d'application ont mis en place deux niveaux d'action en fonction des concentrations mesurées pour ces polluants.

Selon le décret N°2010-1250 du 21 octobre 2010, il existe deux niveaux de procédure

- **Le niveau « d'information et de recommandation »**

Cette procédure est déclenchée lorsqu'un certain niveau de concentration est ou risque d'être atteint pour l'un des quatre polluants : dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, fines particules en suspension (PM10) et l'ozone. Ce seuil est fixé réglementairement et correspond à un niveau de concentration au-delà duquel une exposition à l'un de ces quatre polluants, même de courte durée, a des effets limités et transitoires sur la santé des personnes particulièrement sensibles.

Le déclenchement de ce niveau de procédure implique la mise en œuvre d'actions d'information de l'ensemble de la population et de préconisations sanitaires pour les personnes particulièrement sensibles. Les personnes ou organismes susceptibles de contribuer à la réduction des émissions de polluants (automobilistes, industriels, etc.) peuvent également faire l'objet de recommandations.

A ce niveau de procédure, l'information à la population est de la responsabilité du Préfet.

L'ORA informe également en temps réel via son site Internet.

- **Le niveau « d'alerte »**

Le niveau d'alerte est déclenché lorsqu'un certain seuil est atteint ou risque de l'être pour l'un des polluants suivants : dioxyde d'azote, dioxyde de soufre, fines particules en suspension (PM10) et ozone. Ce seuil dit « d'alerte » correspond à un niveau de concentration des polluants au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque de dégradation pour la santé de l'ensemble de la population ou pour l'environnement.

Outre les actions prévues au niveau d'information, le déclenchement de ce niveau de procédure instaure des mesures de restriction ou de suspension de certaines activités polluantes.

A ce niveau de procédure, l'information à la population est de la responsabilité du Préfet.

L'ORA informe également en temps réel via son site Internet.

Le déclenchement des procédures en 2016

La procédure d'information et de recommandation ou la procédure d'alerte est réglementée par un arrêté préfectoral. **Elle est déclenchée sur constat** si au moins une station de surveillance de la qualité de l'air de l'ORA, selon la zone considérée, enregistre des teneurs égales ou supérieures aux seuils définis par la réglementation. Dans ce cas, l'ORA informe les autorités compétentes tel que défini dans l'arrêté préfectoral n°2016-90/SG/DRCTCV du 23 mai 2016.

Seuils de déclenchement des procédures d'information et d'alerte du public					
Polluant	Type de seuil	Valeur	Période considérée	Mode de calcul	Remarques
Dioxyde d'azote NO ₂	Seuil d'alerte	400 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne horaire glissante	Si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain
		200 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire glissante	
	Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire glissante	
Particules en suspension PM10	Seuil d'alerte	80 µg/m ³	24 heures	Moyenne sur 24 heures glissante	
	Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m ³	24 heures	Moyenne sur 24 heures glissante	
Dioxyde de soufre SO ₂	Seuil d'alerte	500 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne horaire glissante	
	Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire glissante	
Ozone O ₃	Seuil d'alerte pour une protection sanitaire de toute la population	240 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire glissante	
	Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	240 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne glissante sur 3 heures	1 ^{er} seuil
		300 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne glissante sur 3 heures	2 ^{ème} seuil
		360 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire glissante	3 ^{ème} seuil
Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire glissante		

Durant l'année 2016, **l'ORA a déclenché 4 fois la procédure d'information du public (3 seuils d'information et de recommandation, et 1 seuil d'alerte)** sur son réseau surveillance pour une pollution aux fines particules en suspension sur la station Martin Luther King à Saint-Pierre.

La réglementation

Valeurs réglementaires applicables pour l'année 2016, Décret N° 2010-1250

Polluant	Type	Valeur	Période considérée	Mode de calcul	Remarques
Dioxyde d'azote NO ₂	Seuil d'alerte	400 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne horaire	Si la procédure d'information a été déclenchée la veille et le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain
		200 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	
	Seuil d'information et de recommandation	200 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	200 µg/m ³	Année civile	Moyenne horaire	A ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
		40 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Objectif de qualité	40 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile		
Oxydes d'azote NOx	Niveau critique annuel pour la protection de la végétation	30 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Particules en suspension PM10	Seuil d'alerte	80 µg/m ³	Journée	Moyenne journalière	
	Seuil d'information et de recommandation	50 µg/m ³	Journée	Moyenne journalière	
	Valeur limite pour la protection de la santé	50 µg/m ³	Année civile	Moyenne journalière	A ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile
		40 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Objectif de qualité	30 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile		
Particules en suspension PM 2,5	Obligation en matière de concentration relative à l'exposition	20 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
	Objectif de qualité	10 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
	Valeur cible	20 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
	Valeur limite	25 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Dioxyde de soufre SO ₂	Seuil d'alerte	500 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne horaire	
	Seuil d'information et de recommandation	300 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	350 µg/m ³	Année civile	Moyenne horaire	A ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile
		125 µg/m ³	Année civile	Moyenne journalière	A ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
	Niveau critique pour la protection de la végétation	20 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
		et 20 µg/m ³	Du 1er octobre au 31 mars	Moyenne	
Objectif de qualité	50 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile		
Ozone O ₃	Seuil d'alerte pour une protection sanitaire pour toute la population	240 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	
	Seuil d'alerte pour la mise en œuvre progressive de mesures d'urgence	240 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne sur 3 heures	1 ^{er} seuil
		300 µg/m ³	3 heures consécutives	Moyenne sur 3 heures	2 ^{ème} seuil
		360 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	3 ^{ème} seuil
	Seuil d'information et de recommandation	180 µg/m ³	Heure	Moyenne horaire	
	Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³	Année civile	Moyenne sur 8 heures	Maximum journalier
	Objectif de qualité pour la protection de la végétation	6000 µg/m ³ .h	De mai à juillet	en AOT 40	
	Valeur cible pour la protection de la santé humaine	120 µg/m ³	3 ans (si série complète et continue de données valides) sinon 1 ans	Moyenne sur 8 heures	Maximum journalier à ne pas dépasser plus de 25 jours par année civile
Valeur cible pour la protection de la végétation	18 000 µg/m ³ .h	De mai à juillet	en AOT 40	sur 5 ans (si série complète et continue de données valides) ou à défaut sur 3 ans	
Monoxyde de carbone CO	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	10 mg/m ³	8 heures	Moyenne sur 8 heures	Maximum journalier
Plomb	Valeur limite	0,5 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
	Objectif de qualité	0,25 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Benzène	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
	Objectif de qualité	2 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Arsenic	Valeur cible	6 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	Teneur dans la fraction PM10 à compter du 31 décembre 2012
Cadmium	Valeur cible	5 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	Teneur dans la fraction PM10 à compter du 31 décembre 2012
Nickel	Valeur cible	20 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	Teneur dans la fraction PM10 à compter du 31 décembre 2012
Benzo(A)pyrène	Valeur cible	1 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	Teneur dans la fraction PM10 à compter du 31 décembre 2012

Définitions :

- Objectif de qualité :** un niveau à atteindre à long terme et à maintenir, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble ;
- Valeur cible :** un niveau à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné, et fixé afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou l'environnement dans son ensemble ;
- Valeur limite :** un niveau à atteindre dans un délai donné et à ne pas dépasser, et fixé sur la base des connaissances scientifiques afin d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble ;
- Niveau critique :** un niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, les autres plantes ou écosystèmes naturels, à l'exclusion des êtres humains ;
- Obligation en matière de concentration relative à l'exposition :** le niveau fixé sur la base de l'indicateur d'exposition moyenne et devant être atteint dans un délai donné, afin de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ;
- Seuil d'information et de recommandation :** un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de groupes particulièrement sensibles au sein de la population et qui rend nécessaires l'émission d'informations immédiates et adéquates à destination de ces groupes et des recommandations pour réduire certaines émissions ;
- Seuil d'alerte :** un niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé de l'ensemble de la population ou de dégradation de l'environnement, justifiant l'intervention de mesures d'urgence ;

DIRECTIVES

- Directives européennes 2015/1480, 2008/50/CE et 2004/107/CE
- Décision 2011/850/EU du 12 décembre 2011 portant modalités d'application des directives 2008/50/CE et 2004/107/CE du parlement européen et du conseil concernant l'échange réciproque d'information et la déclaration concernant l'évaluation de la qualité de l'air ambiant

CODE DE L'ENVIRONNEMENT (PARTIE LÉGISLATIVE ET RÉGLEMENTAIRE)

- La loi sur l'air et l'utilisation rationnelle de l'énergie (LAURE) et le décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air ont été intégrés au code de l'environnement (L.221-1 à L.223-2 et R.221-1 à R.223-4)

ARRÊTÉS

- Arrêté du 22 juillet 2004 relatif aux indices de qualité de l'air (modifié le 21/12/2011)
- Arrêté du 29 juillet 2010 portant désignation d'un organisme chargé de la coordination technique de la surveillance de la qualité de l'air
- Arrêté du 21 octobre 2010 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public
- Arrêté du 7 avril 2016 relatif au déclenchement des procédures préfectorales en cas d'épisodes de pollution de l'air ambiant

CIRCULAIRE ET AUTRES TEXTES DE RÉFÉRENCE

- Circulaire du 20/02/12 relative à la gestion des impacts environnementaux et sanitaires d'événements d'origine technologique en situation post-accidentelle et instruction du 12 août 2014
- Documents cadres du déploiement territorial de la surveillance de la qualité de l'air par les organismes agréés
- Surveillance de la qualité de l'air ambiant - Guide de lecture des directives européennes 2008/50/CE et 2004/107/CE. ADEME (2009) Zones administratives de surveillance : MEDDE, ADEME, 2009. Révision du zonage dans le cadre de la mise en œuvre de la Directive européenne 2008/50/CE (2010)

GUIDES MÉTHODOLOGIQUES ET RECOMMANDATIONS

- Conformément à l'article 3 de l'arrêté du 21 octobre 2010, des guides méthodologiques et de recommandations ont été élaborés par le LCSQA et l'ADEME à partir des travaux des Groupes de travail et Commissions de suivi du dispositif national de surveillance.
- Résolutions approuvées par le CPS pour les différentes Commissions de Suivi (www.lcsqa.org)
- Guide de validation des données de mesures automatiques. LCSQA (2016)
- Guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la surveillance de la qualité de l'air. Définitions, critères et règles de calcul. LCSQA (à paraître en 2016)
- Règles et recommandations en matière de : Validation des données / Critères d'agrégation / Paramètres statistiques. ADEME (2003). NB : l'application des règles et recommandations relatives aux critères d'agrégation, aux paramètres statistiques et à la validation des données des mesures manuelles prendra fin dès la mise en application des deux guides cités précédemment.
- Guide de validation des données de mesures manuelles. LCSQA (à paraître en 2016)
- Guide méthodologique pour la conception l'implantation et le suivi des stations françaises de surveillance de la qualité de l'air. LCSQA (2015)
- Rapport sur les méthodes d'estimation objective de la qualité de l'air. LCSQA (2015)
- Guide méthodologique pour la surveillance du benzène dans l'air ambiant. LCSQA (2015)
- Guide méthodologique pour la surveillance des HAP dans l'air ambiant et dans les dépôts. LCSQA (2015)
- Recommandations concernant la stratégie de surveillance (évaluation préliminaire & surveillance) des métaux lourds (As, Cd, Ni, Pb) et HAP (BaP principalement) dans l'air ambiant. LCSQA (2008)
- Guide Technique et Méthodologique de l'Analyse de l'Arsenic, Cadmium, Nickel et Plomb dans l'Air Ambiant. LCSQA (2011) Guide méthodologique pour la surveillance des PM10 et PM2,5 par TEOM-FDMS dans l'air ambiant. LCSQA (2013)
- Guide méthodologique pour la surveillance des PM10 et PM2,5 par jauges radiométriques dans l'air ambiant. LCSQA (2015) Guide « Échantillonneurs passifs pour le dioxyde d'azote ». ADEME (2002)
- Guide d'élaboration de plans d'échantillonnage temporel et de reconstitution de données. ADEME (2009)
- Guide de recommandations : Échantillonnage spatial. Adaptation des plans d'échantillonnage aux objectifs des campagnes. LCSQA (2007)
- Méthodologie de définition des zones sensibles. LCSQA (2010) Guide de calcul des indices ATMO et IQA. ADEME (2004)
- Protocole de communication pour liaisons numériques avec les stations d'acquisition de données sur la qualité de l'air. ADEME/INERIS (2001)
- Guide méthodologique pour l'élaboration des inventaires territoriaux des émissions atmosphériques. PCIT (2012) Guide méthodologique pour l'évaluation et l'élaboration des plans et programmes. MEDDE/AASQA/LCSQA (2012)

Conditions de diffusion :

L'ensemble des données statistiques relatives aux mesures de la qualité de l'air à La Réunion est disponible sur le site internet de l'ORA à l'adresse <http://www.atmo-reunion.net>

Les données contenues dans ce document restent la propriété de l'Observatoire Réunionnais de l'Air (ORA).

Les rapports et données ne seront pas systématiquement rediffusés en cas de modification ultérieure.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit faire référence à l'ORA en termes de « **Observatoire Réunionnais de l'Air : Rapport d'activité 2016** ».

L'Observatoire Réunionnais de l'Air (ORA) ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels et/ou publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné. Les calculs d'incertitudes sur les mesures de polluants réglementés sont présentés dans ce rapport.