

RAPPORT

D'ACTIVITÉ

2018

Mesurer



Accompagner



Communiquer



Sommaire

Rapport moral	4
1. La vie de l'association.....	6
1.1. Un dispositif national de surveillance.....	6
1.2. Missions.....	7
1.3. Gouvernance.....	8
1.4. Moyens humains	9
1.5. Moyens financiers	9
2. La surveillance de la qualité de l'air	10
2.1. Le dispositif fixe de mesures	10
2.2. Le dispositif mobile de mesures	12
2.3. Le fonctionnement du réseau	12
2.4. Le taux de couverture des données	13
2.5. La métrologie de la qualité de l'air	15
2.6. Le cadastre des émissions : La plateforme ICARE.....	17
3. Le bilan régional des mesures	18
3.1. Le dioxyde de soufre (SO ₂).....	18
3.2. Les oxydes d'azote (NO ₂ et NO _x).....	26
3.3. L'ozone (O ₃)	29
3.4. Les fines particules en suspension (PM ₁₀).....	32
3.5. Les très fines particules en suspension (PM _{2,5})	35
3.6. Le monoxyde de carbone (CO)	36
3.7. Les composés organiques volatils : le benzène	36
3.8. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).....	37
3.9. Les métaux lourds	38
4. Le bilan intercommunal des mesures	39
4.1. La CINOR	39
4.2. Le TCO	42
4.3. La CIVIS.....	43
4.4. La CASUD	46
5. Le bilan des études	47
5.1. Elaboration des fiches stations	47
5.2. Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique de Bois Rouge	47
5.3. Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique du Gol.....	48
5.4. Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique EDF-PEI.....	48
5.5. Evaluation de la qualité de l'air sur le territoire de la CIREST dans le cadre de la révision du PDU	49
5.6. Surveillance atmosphérique autour de la Distillerie Rivière du Mât (DRM)	50
5.7. Réalisation d'un diagnostic des polluants atmosphériques sur la CINOR.....	51
5.8. Rédactions de cahier des charges	51

5.9. Participation aux groupes de travail.....	51
5.10. Gestion des demandes de données.....	52
5.11. Gestion des plaintes.....	53
6. Le Conseiller habitat santé.....	54
6.1. Contexte.....	54
6.2. Bilan de l'activité.....	54
7. Communication et sensibilisation.....	55
7.1. Evènementiel	55
7.2. Sensibilisation des scolaires : Animation Nout l'Air	56
7.3. Site internet	56
7.4. Open Data d'Atmo Réunion.....	57
7.5. Indices Atmo.....	58
7.6. La procédure d'information et d'alerte du public en 2018	60
8. La réglementation	62



Rapport moral



1998-2018 : 20 ans qu'Atmo REUNION, et sans oublier l'ORA, exerce ses missions à La Réunion. 20 ans d'expertise, de projets, de données de qualité de l'air pour informer, pour élaborer des stratégies environnementales et pour progresser sur la connaissance d'une meilleure qualité de l'air pour chacun ! Ces 20 années n'auraient pas été possibles sans l'engagement de celles et ceux qui sont au sein de l'association. Je tiens donc à remercier très sincèrement les Présidents qui se sont succédés à la tête d'Atmo REUNION, les membres de tous les collèges qui ont partagé leurs connaissances et leur disponibilité pour faire avancer Atmo REUNION, l'ensemble des financeurs et bien entendu l'ensemble des salariés présents et passés sans qui rien n'aurait été possible. Ces 20 ans ont été riches en actions et projets.

2018 n'aura pas dérogé à la règle et cette année s'illustre par un appétit toujours plus aiguisé de cerner avec objectivité cette problématique complexe de la qualité de l'air. Atmo REUNION continue ainsi d'accroître son expertise afin d'accompagner le territoire avec efficacité.

L'activité de notre observatoire régional de l'air est donc plus que jamais utile à ses membres, mais aussi à tous les réunionnais. Les 1 137 visites enregistrées en moyenne par jour sur notre site Web en 2018 en sont la preuve.

Permettez-moi à présent de dresser rapidement les principaux faits marquants de l'activité d'Atmo REUNION en 2018. Cette année 2018 a vu :

- Une nouvelle organisation d'Atmo REUNION avec l'adoption de nouveaux statuts plus adaptés aux nouveaux enjeux de la qualité de l'air sur notre territoire ;
- Un déménagement de notre siège social dans de nouveaux locaux situés à Sainte Marie plus adaptés pour accroître nos activités ;
- Une information sur la qualité de l'air répondant à la directive européenne « Inspire », en permettant l'accès aux données pour toute personne souhaitant connaître, dans le détail, les concentrations de tels ou tels polluants.
- Un accompagnement des EPCI dans leurs plans climat-air-énergie territoriaux (PCAET), en fournissant un diagnostic aux élus et aux administratifs, leur permettant de lutter contre la pollution actuelle et future et de mettre en place des indicateurs de suivi.
- Une surveillance des pesticides, en mettant notre expérience au service de l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire, de l'alimentation, de l'environnement et du travail). Ainsi en juin 2018, une campagne nationale de mesure des pesticides a débuté à La Réunion et ailleurs en France métropolitaine et outre-mer en collaboration avec les autres AASQA (Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air).
- Un début de pilotage des trois actions du plan régional santé environnement (PRSE), relatives notamment au déploiement de la surveillance des pesticides dans l'air ambiant, à l'étude de l'exposition de la population le long des grands axes routiers ainsi qu'à l'accompagnement des acteurs dans le domaine de la qualité de l'air intérieur pour répondre aux obligations légales de la surveillance dans les établissements recevant du public.

- Un maintien de notre réseau de mesure de la qualité de l'air sur La Réunion permettant de connaître la qualité de l'air sur l'ensemble du territoire et à la réalisation de nombreuses études autour de points sensibles.

Compte tenu de l'activité importante induite par la loi de la transition énergétique, nous devons rapidement renforcer notre équipe dans le domaine des études, de la modélisation et de la sensibilisation. Ainsi nous pourrons répondre aux nouveaux projets pour améliorer le diagnostic de la qualité de l'air sur notre territoire et aider à mettre en place les actions les plus adaptées.

En 2019, suivant nos nouveaux statuts, un nouveau Conseil d'Administration sera élu lors de l'assemblée générale de juillet 2019. Nul doute que cette nouvelle équipe continuera d'être proche des collectivités, des entreprises, des services de l'Etat, des associations et plus globalement de tous les citoyens de La Réunion pour poursuivre ses missions de surveillance et d'information.

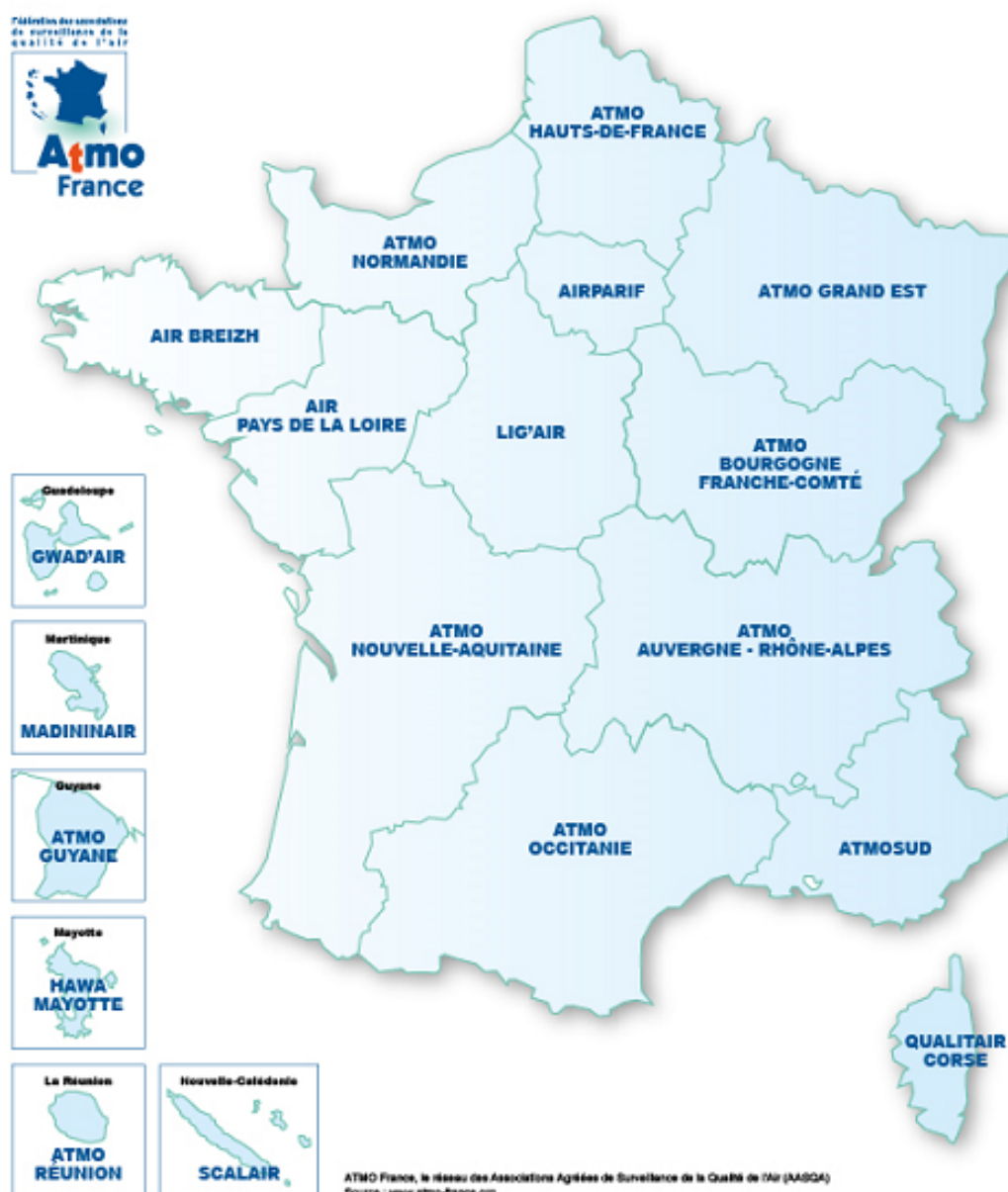
Nous devons ainsi écrire une nouvelle page d'Atmo REUNION en se donnant les moyens d'agir et de faire agir. Cette volonté d'action doit se faire en accompagnant nos partenaires et les acteurs du territoire dans leur quotidien. Il faut accompagner avec autant de compréhension que de détermination. Forts de l'expertise d'Atmo REUNION, nous devons remporter ce combat essentiel et existentiel de l'avenir atmosphérique de notre île. Je souhaite donc pour les années à venir que nous montions en puissance sur cet accompagnement à l'action. Nous avons la volonté à La Réunion de pouvoir trouver des voies majeures d'innovation qui nous permettront de construire avec l'ensemble des acteurs publics, industriels, élus, citoyens, associatifs engagés, l'avenir que nous espérons pour notre association.

Denise HOARAU, Présidente

1. La vie de l'association

1.1. Un dispositif national de surveillance

Atmo Réunion, 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 **Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air (AASQA)** membre de la Fédération **Atmo France**. Cette Fédération est composée de 19 membres couvrant l'ensemble du territoire national.



1.2. Missions

Créée juridiquement en 1998, sous la forme d'une association, Atmo Réunion (ex 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, Atmo Réunion 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, traitement et interprétation 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 perspectives 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.



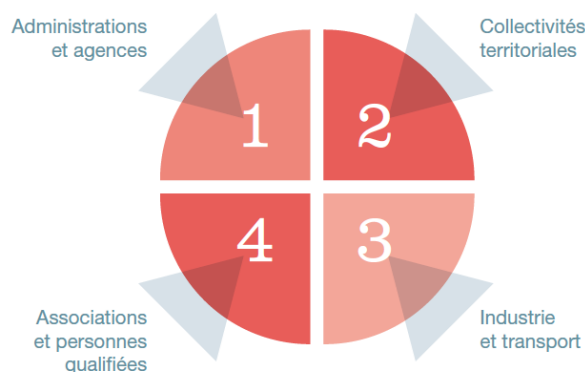
1.3. Gouvernance

Atmo Réunion regroupe des membres actifs répartis en **quatre collèges** : des représentants des services de l'Etat et de ses établissements publics, des collectivités territoriales, des représentants des activités contribuant à l'émission des substances surveillées, des associations et personnalités qualifiées. Ces différents acteurs régionaux décident ensemble de l'orientation de la politique de surveillance de la qualité de l'air.

Au sein d'Atmo Réunion agissent en partenariat pour sa gestion 21 membres actifs :

1. Collège des services de l'Etat et de ses établissements publics

- 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
- DAAF (Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt)
- Météo France
- Université de La Réunion (LACy)



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 représentants des activités contribuant à l'émission des substances surveillées

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

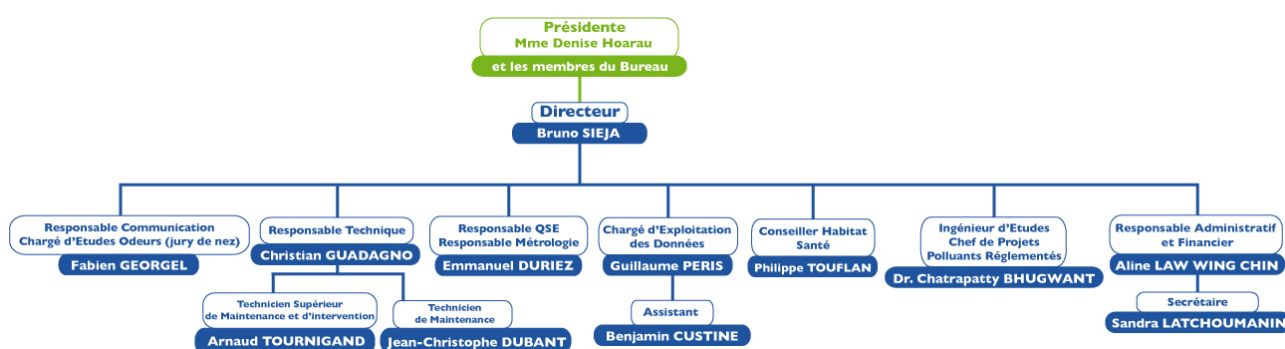
4. Collège des associations et personnalités qualifiées rassemblant :

- Ecologie Réunion
- SREPEN (Société Réunionnaise pour l'Etude et la Protection de l'Environnement)
- UCOR (Union des Consommateurs de la Réunion)
- ORS (Observatoire Régional de la Santé)

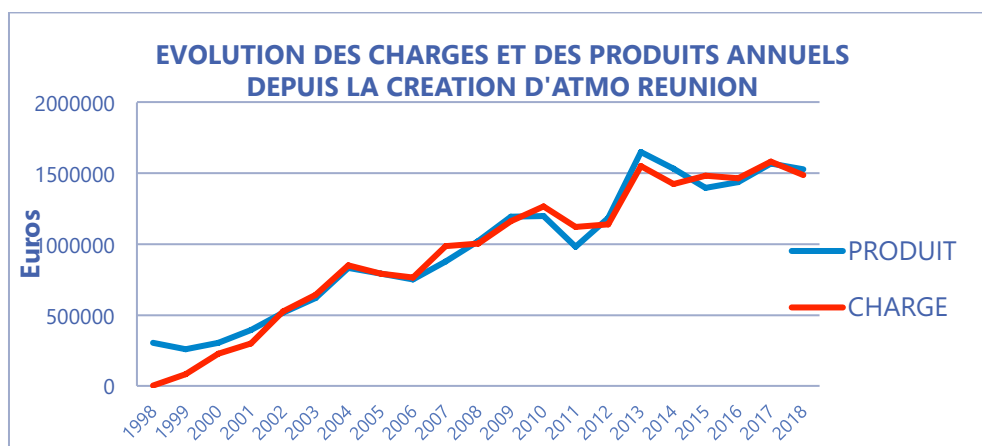
Les membres du Bureau

- **Présidente** : Madame **Denise HOARAU**, Conseillère Régionale.
- **1^{er} Vice Président** : Madame **Yvette DUCHEMANN**, Elue de la CINOR.
- **2^{ème} Vice Président** : Monsieur **Alexandre SENGELIN**, Directeur d'établissement EDF PEI Port Est.
- **3^{ème} Vice Président** : Monsieur **Michel CHANE KON**, Société Réunionnaise pour l'Etude et la Protection de l'Environnement (SREPEN).
- **Secrétaire** : Monsieur **Michel MASSON**, Chef du service prévention des risques et environnement industriels à la DEAL Réunion.
- **Trésorier** : Monsieur **Eric de BOLLIVIER**, Directeur Réunion-Mayotte d'ALBIOMA.

1.4. Moyens humains



1.5. Moyens financiers



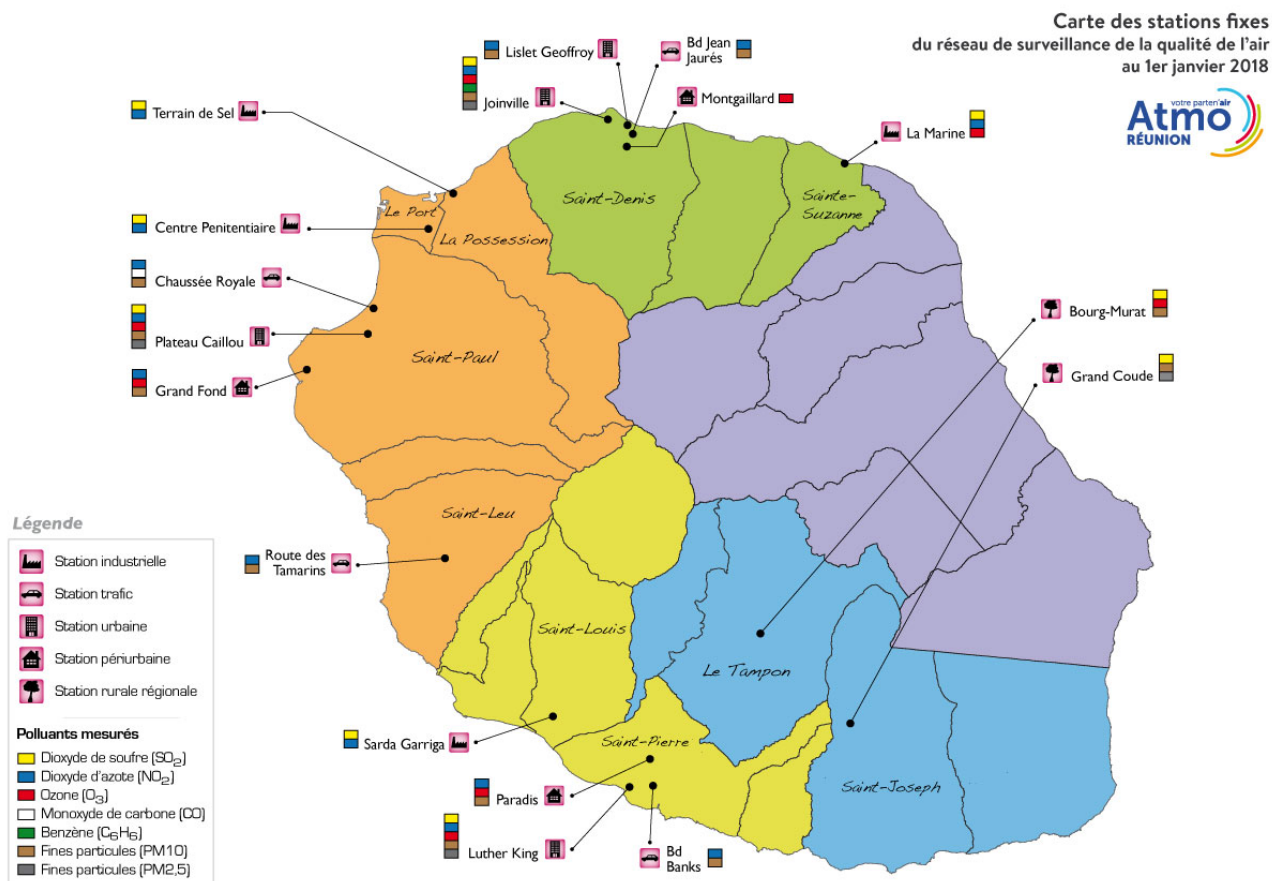
Les charges du compte de résultat de l'exercice 2018 s'élèvent à 1 486 759 euros.

Les produits du compte de résultat de l'exercice 2018 s'élèvent à 1 526 785 euros.

2. La 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.

2.1. Le dispositif fixe de mesures



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 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, pour un secteur géographique donné, de caractériser chimiquement 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.

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

66

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

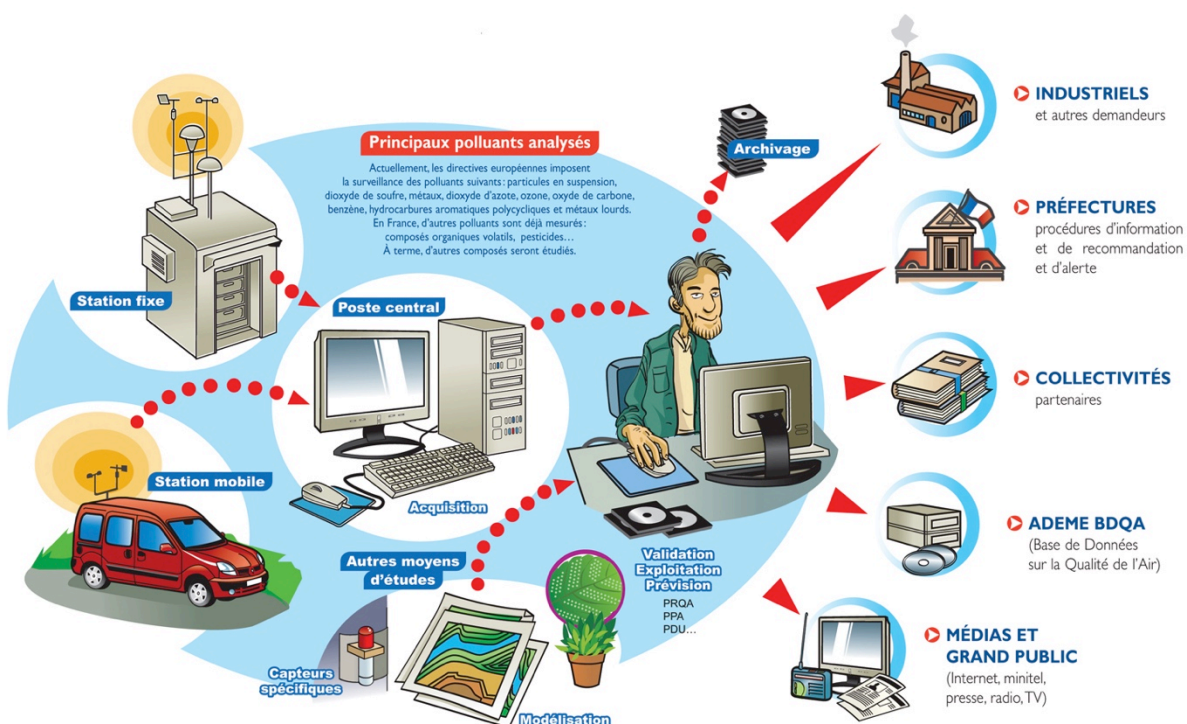
99

2.2. Le dispositif mobile de mesures



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) qui permettent 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.

2.3. Le fonctionnement du réseau



2.4. 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.

Taux de couverture des données 2018 :

Ville	Station	Polluant	2018
SAINT-DENIS	Joinville	NO ₂	97%
		NO _x	97%
		SO ₂	94%
		PM ₁₀	98%
		PM _{2.5}	97%
		O ₃	95%
	Lislet Geoffroy	NO ₂	87%
		NO _x	87%
		PM ₁₀	97%
	Montgaillard	O ₃	92%
SAINTE-SUZANNE	La Marine	NO ₂	71%
		NO _x	71%
		SO ₂	96%
		O ₃	94%
LA POSSESSION	Terrain de Sel	NO ₂	71%
		NO _x	71%
		SO ₂	94%
LE PORT	Centre Pénitentiaire	NO ₂	94%
		NO _x	94%
		SO ₂	94%

SAINT-PAUL	Chaussée Royale	NO ₂	0%
		NO _x	0%
		PM ₁₀	0%
		CO	0%
SAINT-PAUL	Plateau Caillou	NO ₂	94%
		NO _x	94%
		SO ₂	98%
		PM ₁₀	95%
		PM _{2.5}	95%
		O ₃	98%
SAINT-PAUL	Grand Fond	NO ₂	68%
		NO _x	68%
		PM ₁₀	96%
		O ₃	95%
SAINT-LEU	Route des Tamarins	NO ₂	96%
		NO _x	96%
		PM ₁₀	8%
SAINT-LOUIS	Sarda Garriga	NO ₂	97%
		NO _x	97%
		SO ₂	92%
SAINT-PIERRE	Paradis	NO ₂	97%
		NO _x	97%
		PM ₁₀	94%
		O ₃	97%
	Luther King	NO ₂	96%
		NO _x	96%
		SO ₂	98%
		PM ₁₀	93%
		PM _{2.5}	85%
		O ₃	92%
	Boulevard Banks	NO ₂	56%
		NO _x	56%
		PM ₁₀	86%
LE TAMPON	Bourg-Murat	SO ₂	89%
		PM ₁₀	91%
		O ₃	91%
SAINT-JOSEPH	Grand Coude	SO ₂	92%
		PM ₁₀	96%
		PM _{2.5}	94%

2.5. La métrologie de la qualité de l'air



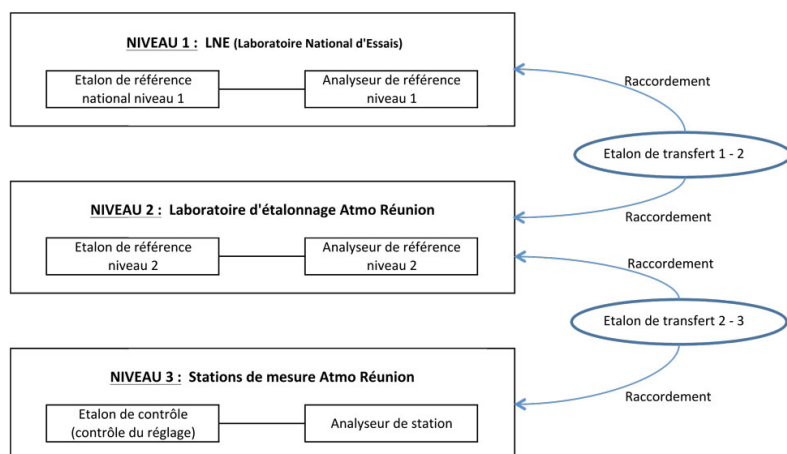
L'ensemble des mesures des polluants gazeux (SO_2 , NO_2 , NO , NO_x , O_3 , CO) par analyseurs automatiques est raccordé grâce à la chaîne nationale d'étalonnage.

Le laboratoire de métrologie de Atmo Réunion (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
- l'intercomparabilité de l'ensemble des mesures du territoire national.

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.

Le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air (LCSQA) intervient comme appui scientifique et technique des AASQA. 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 les 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 Guide pour l'expression de l'incertitude de mesure, la norme ISO 5725, 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 :

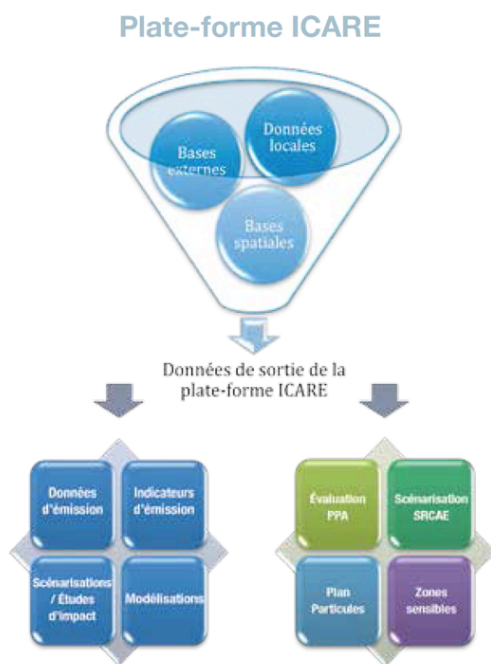
Polluant en air ambiant	Valeur limite ou cible	Objectif qualité	Incertitude relative
SO ₂	350 µg/m ³	< 15 %	12,7%
NO ₂	200 µg/m ³	< 15 %	9,2 %
O ₃	240 µg/m ³	< 15 %	13,7 %
CO	10 mg/m ³	< 15 %	Non Calculé
PM10	50 µg/m ³	< 25 %	19,6 %
PM2.5	25 µg/m ³	< 25 %	21,2 %
C ₆ H ₆	5 µg/m ³	< 25 %	15,8 %
B(a)P	1 ng/m ³	< 50 %	30,6 %

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

2.6. Le cadastre des émissions : La plateforme ICARE

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 Atmo Réunion.

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 2014 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 Horizon Réunion).



Le cadastre spatialisé des émissions pour l'année 2014 sera disponible fin 2019 pour La Réunion.

3. Le bilan régional des mesures

3.1. 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.

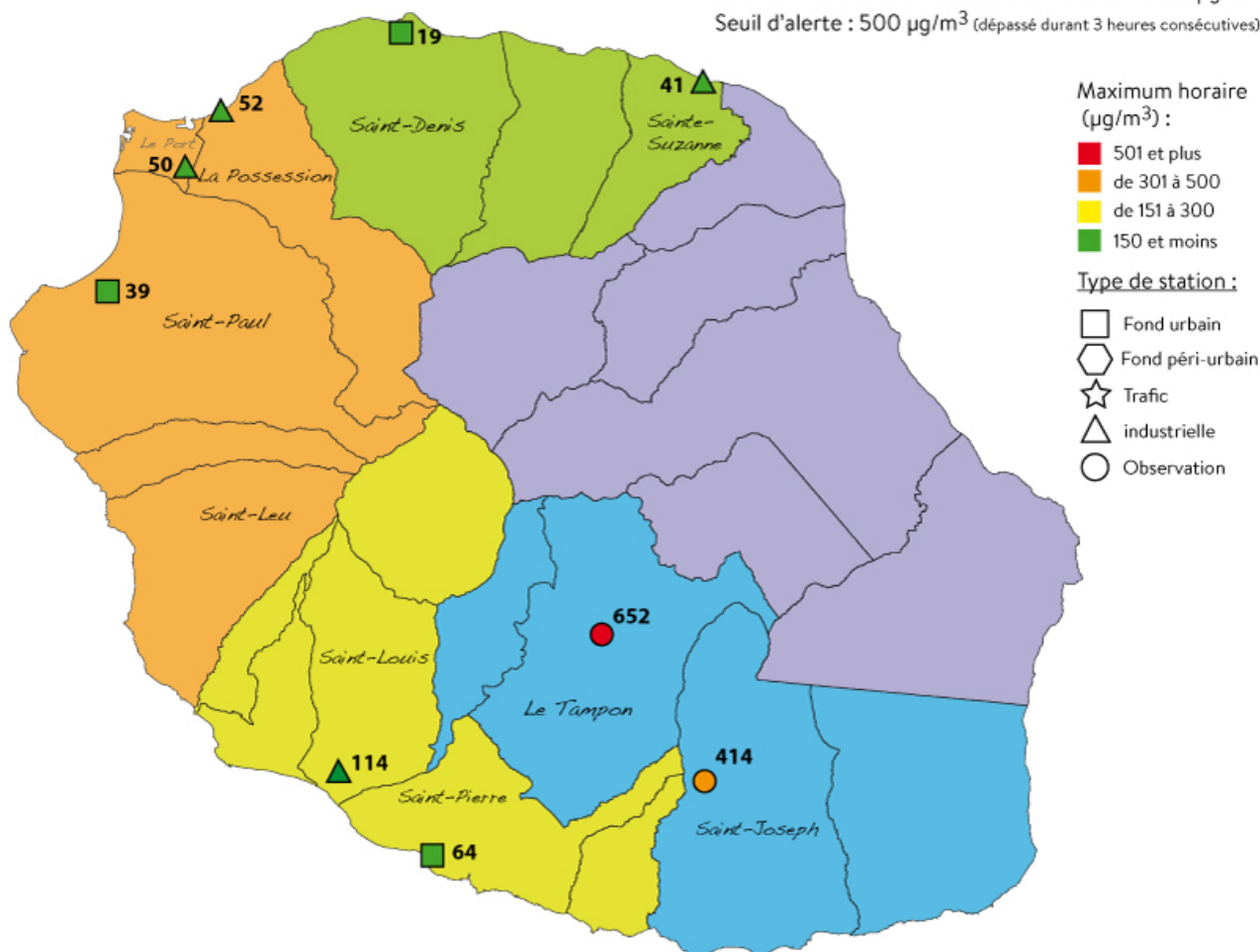
Effets sur l'environnement

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 2018

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

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





La situation à proximité du Volcan :

7 dépassements des seuils réglementaires horaires pour le dioxyde de soufre ont été constatés sur le réseau de surveillance durant l'année 2018.

La plus forte concentration horaire, soit **un maximum de $652 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevé le 09/10/2018 à 03h00 sur Le Tampon (station Bourg Murat)**, en lien avec l'éruption du Piton de la Fournaise ayant débuté en mi-septembre 2018 (du 15/09/2018 au 01/11/2018).

Au total, **4 dépassements horaires du seuil d'information et de recommandation (SIR) ont été constatés sur Bourg Murat en 2018 : $306 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 01/05/2018 à 02h00 ; $594 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 03/05/2018 à 05h00 ; $652 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2018 à 03h00 ; et $303 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2018 à 05h00**, liés aux éruptions du Piton de la Fournaise. Ces éruptions ont eu lieu en avril-mai 2018 puis de mi-septembre au 1^{er} novembre 2018.

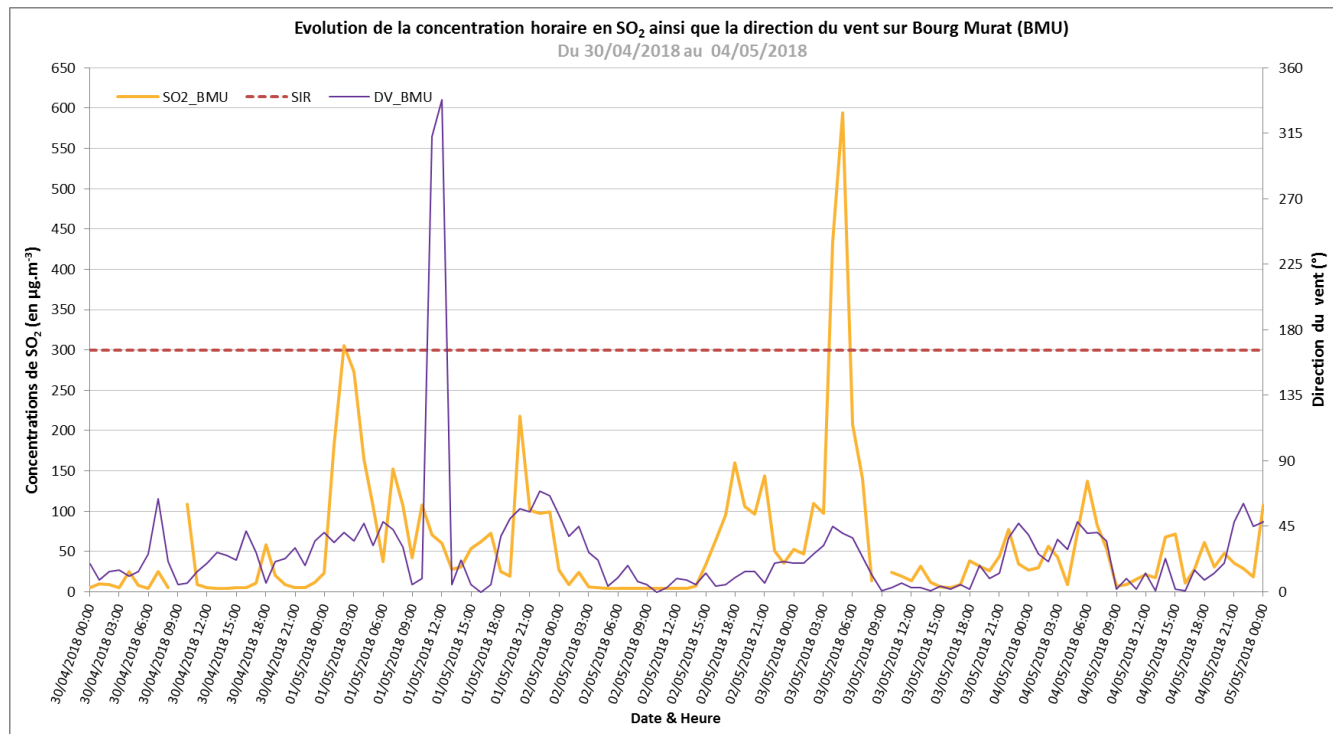
Un maximum horaire de $414 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a également été relevé le 09/10/2018 à 23h00 sur Saint-Joseph (station Grand Coude), en lien avec l'éruption du Piton de la Fournaise de septembre-octobre 2018.

Au total, **3 dépassements horaire du seuil d'information et de recommandation ont été constatés sur cette zone en 2018 : $325 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 03/05/2018 à 09h00 ; $414 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 09/10/2018 à 23h00 et $333 \mu\text{g}/\text{m}^3$ le 11/10/2018 à 07h00**, liés aux deux éruptions du Piton de la Fournaise.

Origine des fortes concentrations de SO_2 relevées en avril-mai



Sur Bourg Murat



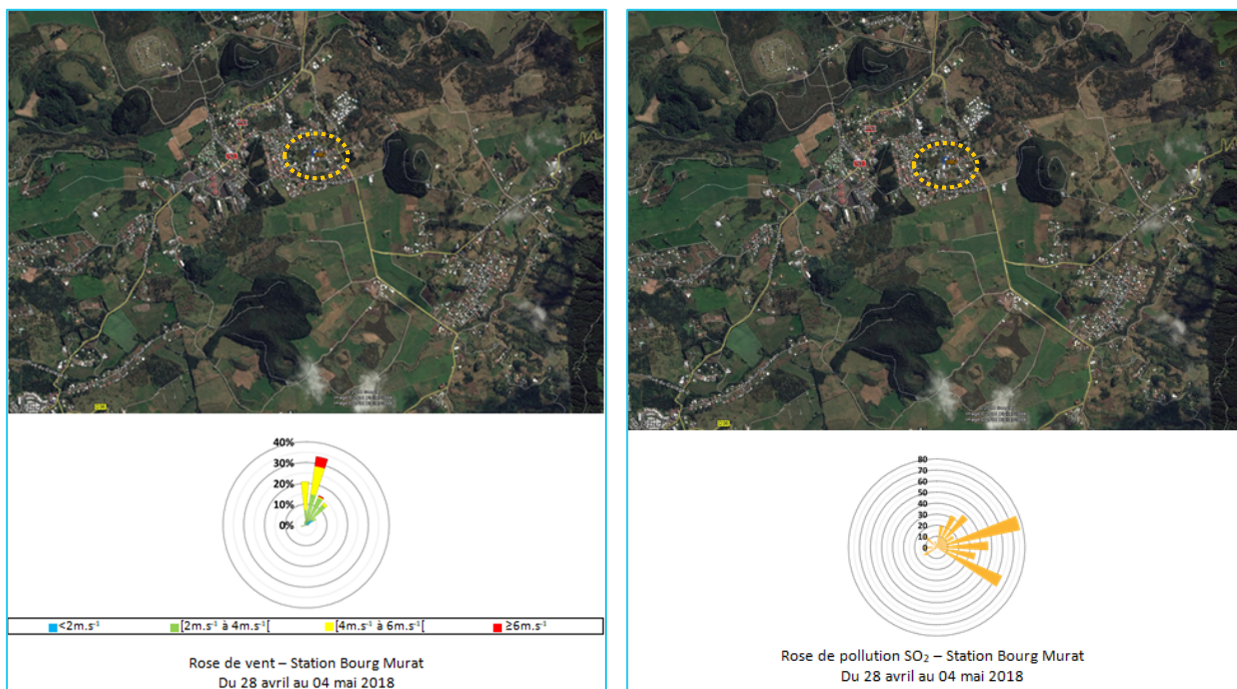
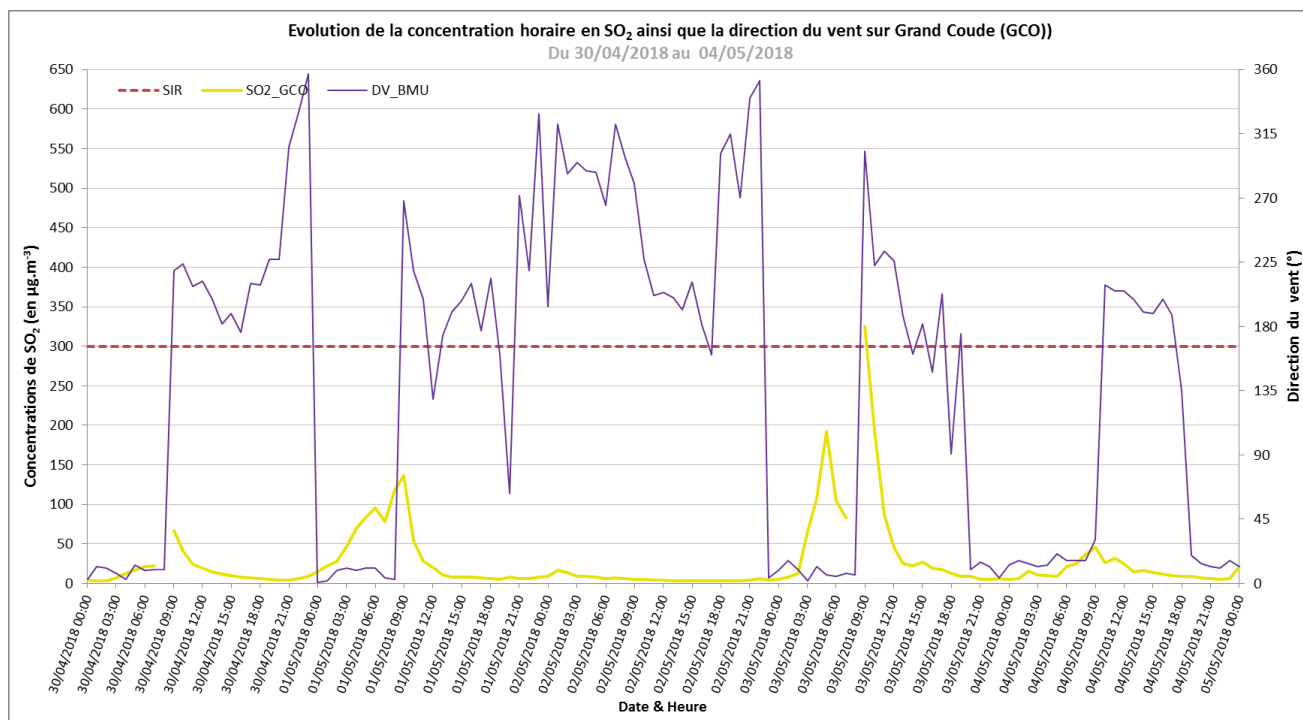


Figure 1 : Rose des vents et de pollution en SO₂ calculée du 30/04/2018 au 04/05/2018 sur Bourg Murat (BMU).



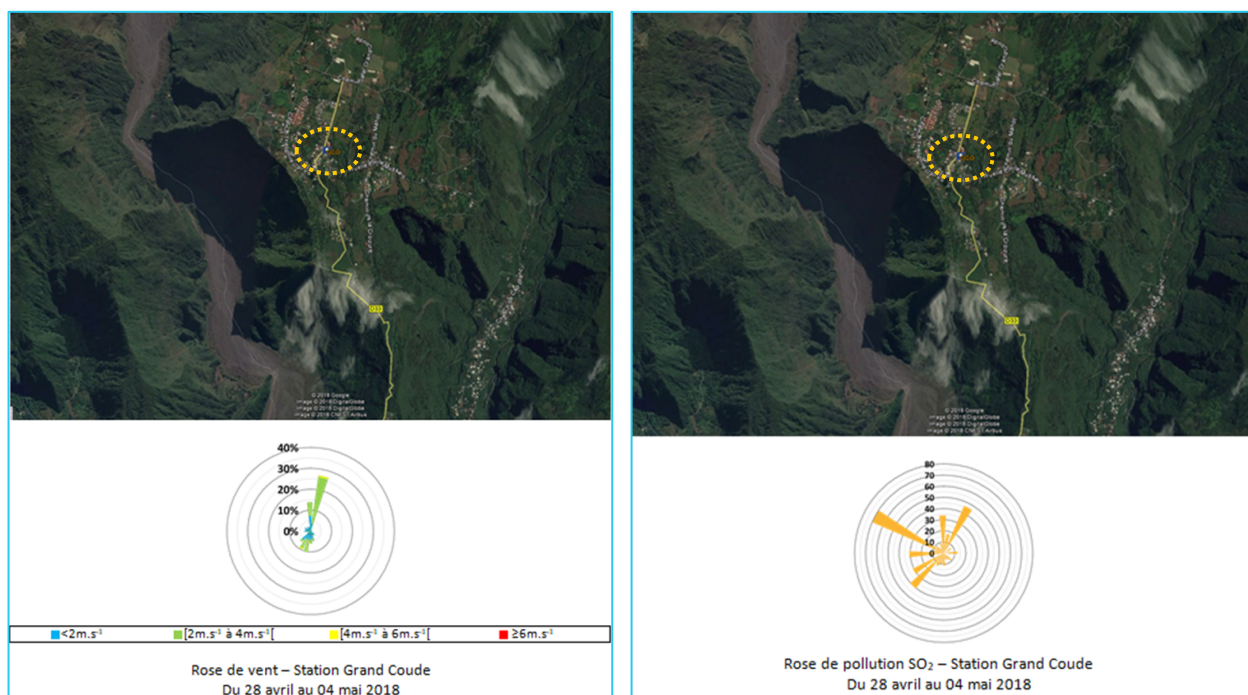


Figure 2 : Rose des vents et de pollution en SO_2 calculée du 30/04/2018 au 04/05/2018 sur Grand Coude (GCO).

Les pics de pollution en SO_2 constatés à Bourg Murat proviennent des secteurs nord-est à sud-est. Ils sont issus de la dispersion des panaches émis lors de l'éruption du volcan qui sont transportés via les ravines et les remparts vers le secteur de Bourg Murat.

Les pics de pollution en SO_2 constatés sur la zone de Grand Coude proviennent principalement des secteurs nord-ouest. Ils sont issus de la dispersion des panaches émis par lors de l'éruption du volcan qui sont transportés via les ravines et les remparts vers le secteur de Grand Coude.

Origine des fortes concentrations de SO_2 relevées en Septembre-octobre

Sur Bourg Murat

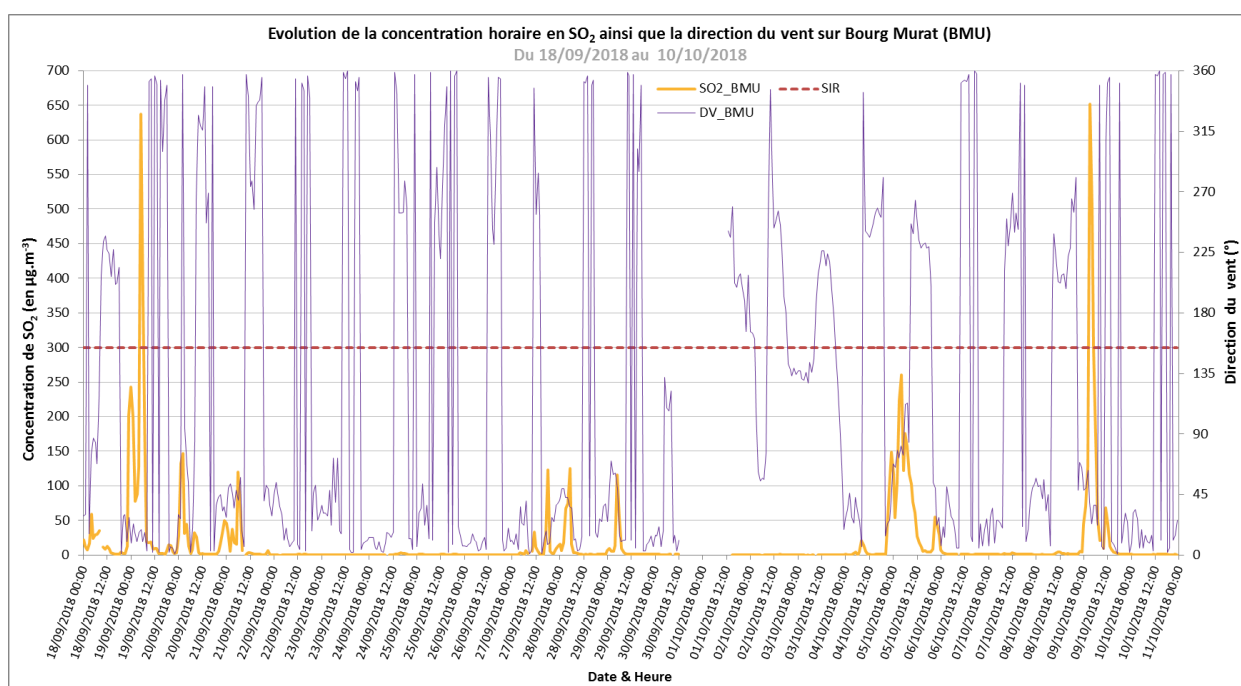




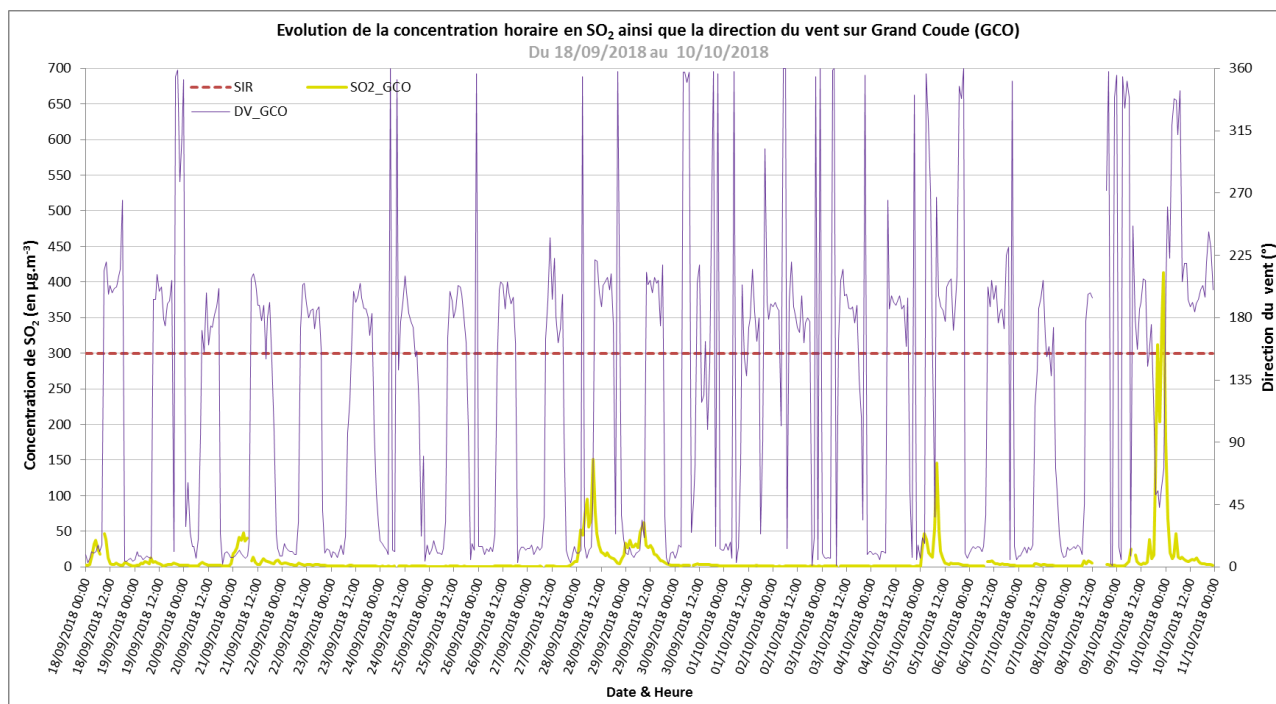
Figure 3 : Rose des vents et de pollution en SO₂ calculée du 18/09 au 10/10/2018 sur Bourg Murat (BMU).

Sur la zone de Bourg Murat, les vents forts proviennent majoritairement du secteur Nord.

Les pics de pollution en SO₂ constatés sur Bourg Murat proviennent des secteurs nord-est à sud-est. Ils sont issus de la dispersion des panaches émis par le volcan qui sont transportés via les ravines et les remparts vers le secteur de Bourg Murat.



Sur Grand Coude



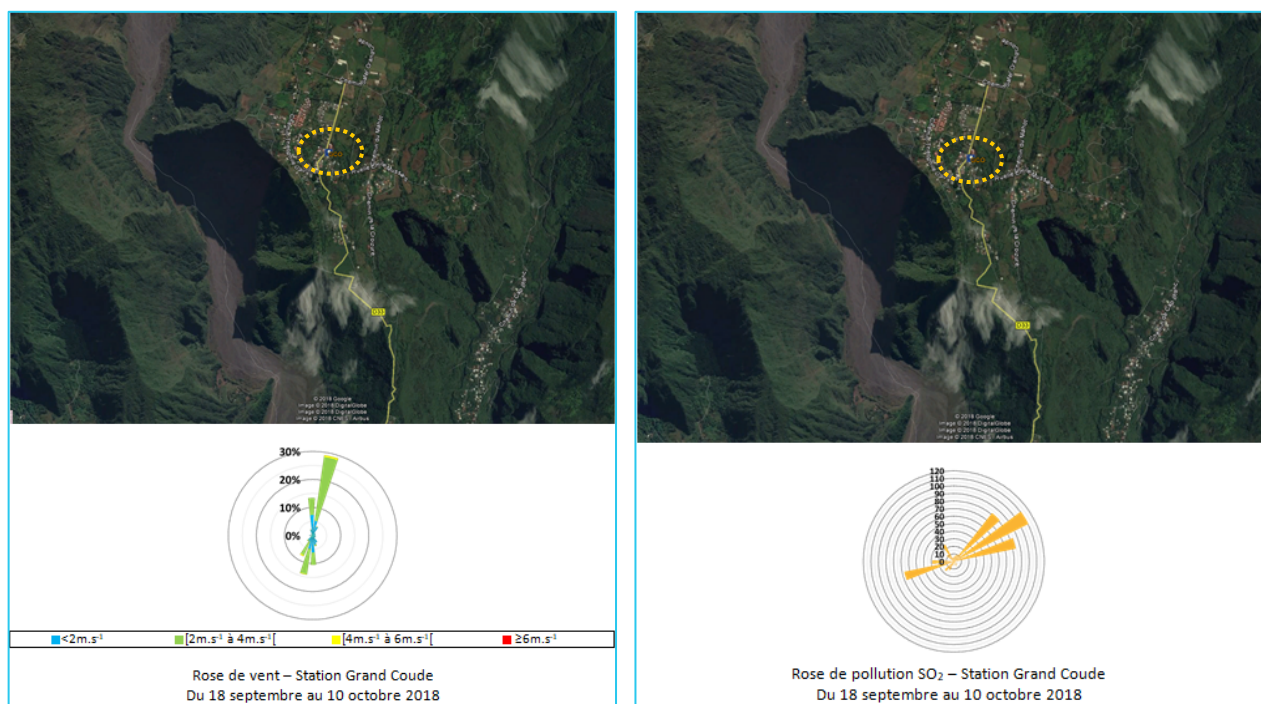


Figure 4 : Rose des vents et de pollution en SO_2 calculée du 18/09 au 10/10/2018 sur Grand Coude (GCO).

Sur la zone de Grand Coude, les vents modérés à forts proviennent essentiellement du secteur Nord.

Les pics de pollution en SO_2 constatés sur Grand Coude proviennent principalement du secteur nord-est et, dans une moindre mesure, du secteur sud-ouest. Ils sont issus de la dispersion des panaches émis par le volcan qui sont transportés via les ravines et les remparts vers le secteur de Grand Coude.

Les roses de pollution en SO_2 relevées sur les stations Bourg Murat et Grand Coude durant les épisodes d'éruption d'avril-mai puis de septembre-octobre 2018 montrent que **les plus fortes concentrations de ce polluant ont pour origine les panaches du Piton de La Fournaise**.

Ces épisodes de fortes concentrations en SO_2 relevés à Grand Coude et à Bourg Murat en 2018 sont bien corrélés au trémor enregistré sur les stations sismiques BOR et FOR par l'OVPF (Observatoire Volcanologique du Piton de La Fournaise) en 2018 (cf. **figure 5**). Ils sont également illustrés sur les cartes satellites, avec des panaches de SO_2 centrés sur la Réunion en mai puis en septembre-octobre 2018.

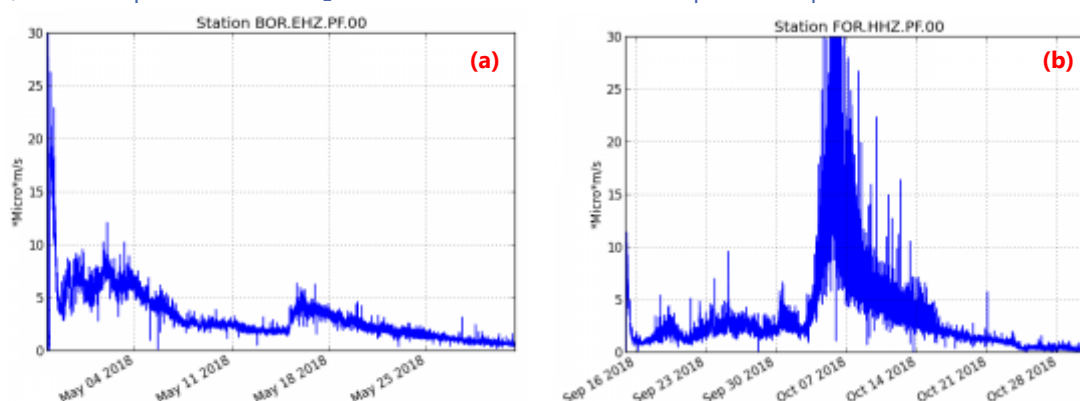


Figure 5 : Evolution du RSAM (indicateur du trémor volcanique et de l'intensité de l'éruption) (a) du 27 avril à 20h00 (16h UTC) au 31 mai à 14h30 (10h30 UTC) sur la station sismique de BOR (située au sommet) et (b) du 15 septembre 04h00 (00h UTC) au 31 octobre à 15h30 (11h30 UTC) sur la station sismique FOR, localisée à proximité du cratère Château Fort (Source : © OVPF/IPGP).

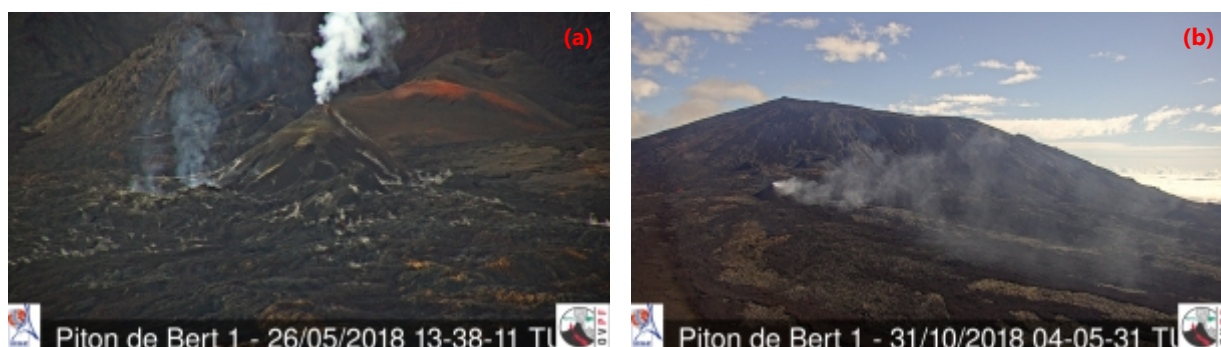


Figure 6 : Prise de vue du site éruptif (a) depuis le Piton de Bert le 26/05/2018 à 17h38 (13h38 UTC) et (b) depuis le Piton de Bert le 31/10/2018 à 08h05 (04h05 heure UTC) (Source : © OVPF/IPGP).

Durant les différents épisodes d'éruption volcaniques en 2018, des forts dégazages ont été constatés, comme révélées par les photographies prises par les caméras de l'OVPF (cf. **figure 6**).

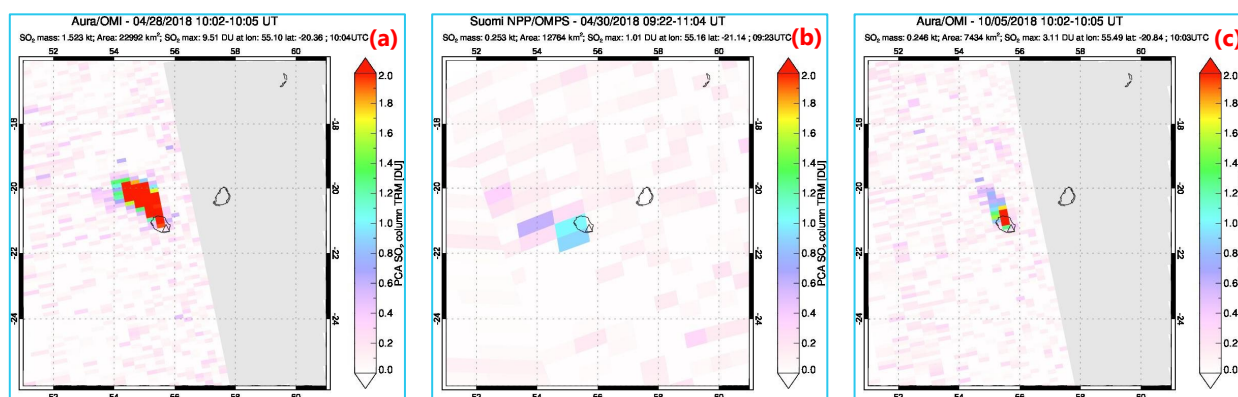


Figure 7 : Carte de distribution spatiale de la concentration (intégrée sur une colonne de 5 km) en SO_2 (en DU) calculée au niveau régional centré sur La Réunion (a) le 28/04/2018 à 10h02 TU, (b) le 30/04/2018 à 09h22 TU et (c) le 05/10/2018 à 10h05 TU (Source : © Aura/OMI, GSFC, Nasa).

Les images satellites Aura/OMI indiquent que les panaches de SO_2 émis lors des différentes phases éruptives du volcan en 2018 ont impacté, en altitude, d'autres régions de l'île (cf. **figure 7**).

Ces résultats montrent également que les panaches de pollution en SO_2 observées en altitude ne sont pas forcément relevées in-situ, sur les stations de mesures d'Atmo Réunion (cf. **figure 7a**), suite à la dynamique atmosphérique, au relief accidenté de l'île et aux conditions météorologiques (vents, pluies ...) locales.

Aucun dépassement des seuils réglementaires journaliers en SO_2 n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2018.

Une concentration journalière maximale de $102 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{jour}$ a été constatée le 01/05/2018 à Bourg Murat et une concentration journalière maximale de $75 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{jour}$ a été constatée le 09/10/2018 à Grand Coude.

Ces fortes concentrations sont essentiellement liées aux épisodes d'éruptions du Piton de La Fournaise.



La situation à proximité des zones industrielles :

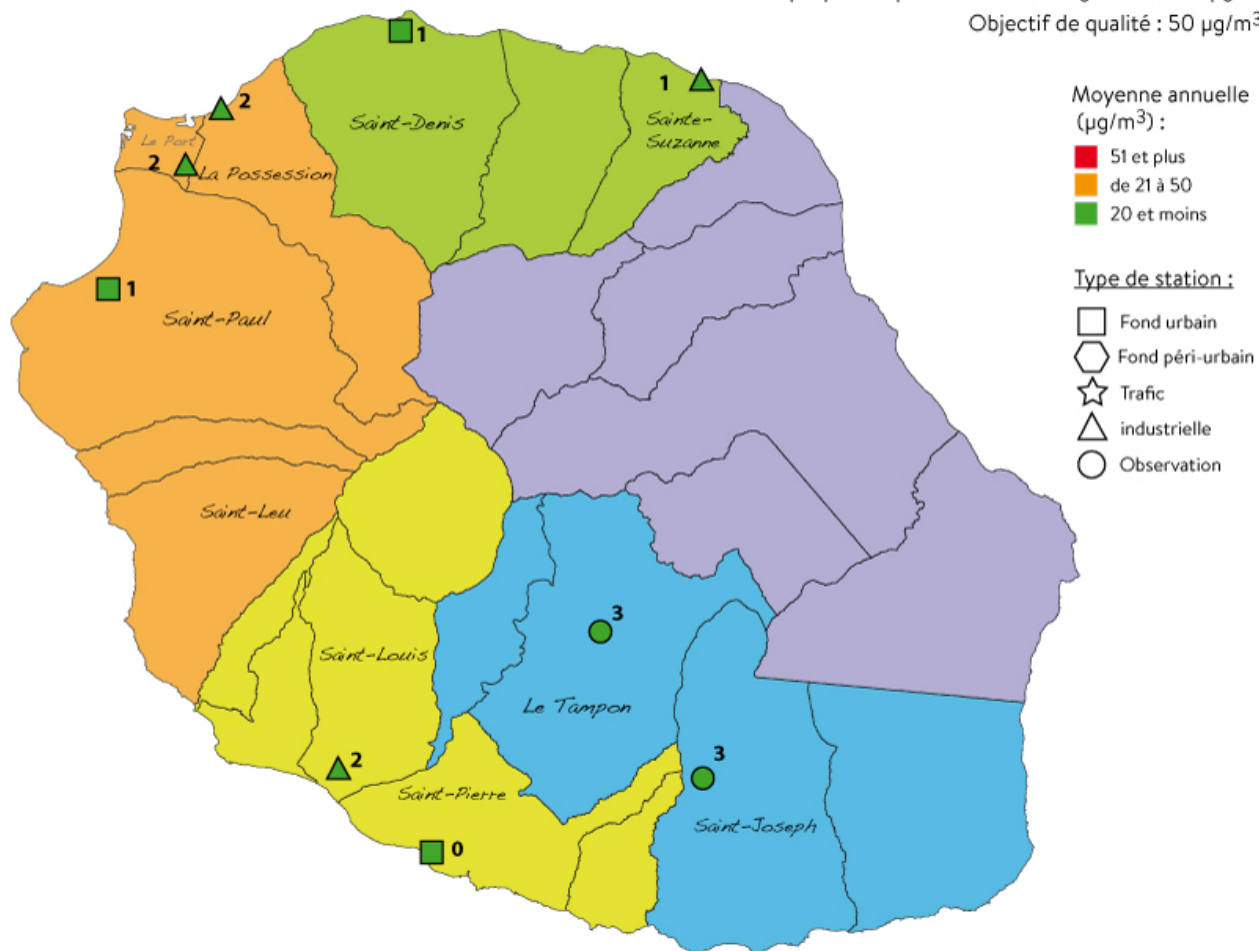
Les concentrations horaires en dioxyde de soufre relevées sur les stations industrielles, hors épisode d'éruption volcanique, sont principalement attribuables aux activités industrielles.

Aucun dépassement des seuils réglementaires en SO_2 n'a été constaté sur les stations industrielles durant l'année 2018.

Moyennes annuelles en **dioxyde de soufre** en 2018

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 pour le dioxyde de soufre (SO_2) n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2018.

3.2. 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.

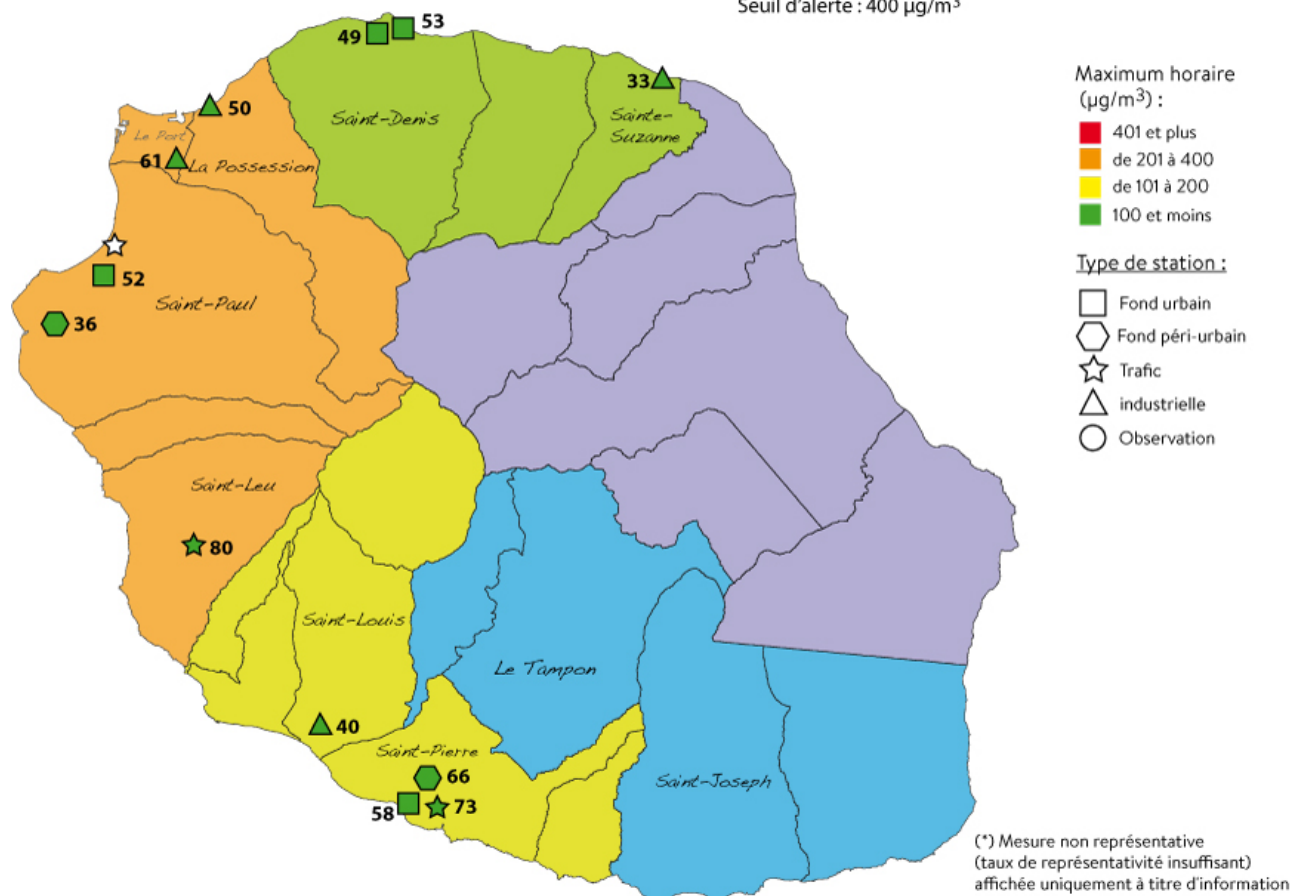
Effets sur l'environnement

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 2018

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

Seuil d'alerte : 400 µg/m³



Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires horaires pour le dioxyde d'azote n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2018.

La plus forte concentration horaire, soit un maximum de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ relevé le 24/08/2018 à 08h00 sur Saint-Leu (station Route des Tamarins), est essentiellement liée au trafic routier.

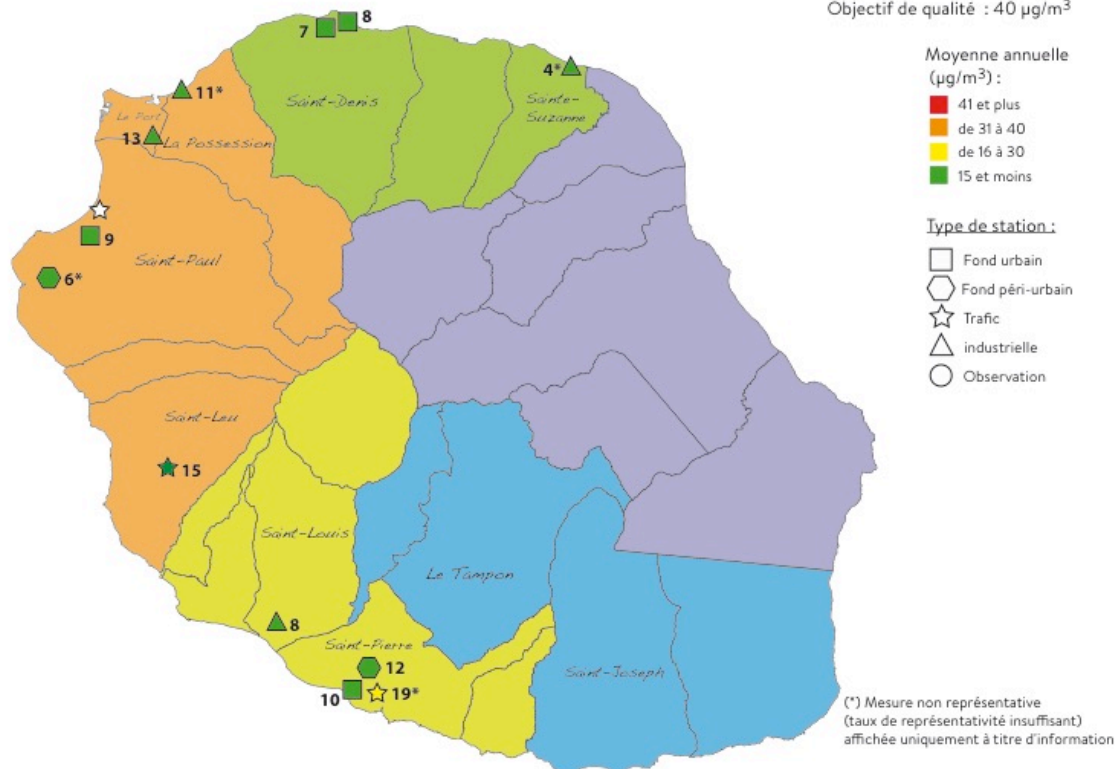
***Pour information**, suite à des problèmes techniques (incident lié à l'alimentation électrique) depuis le 13/09/2017, les mesures sur la station Chaussée Royale ne sont pas disponibles à compter de cette date jusqu'à ce jour.*

Les plus fortes concentrations horaires en dioxyde d'azote ($>70 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sont relevées sur les stations de proximité trafic.

Moyennes annuelles des concentrations en **dioxyde d'azote** en 2018

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 :

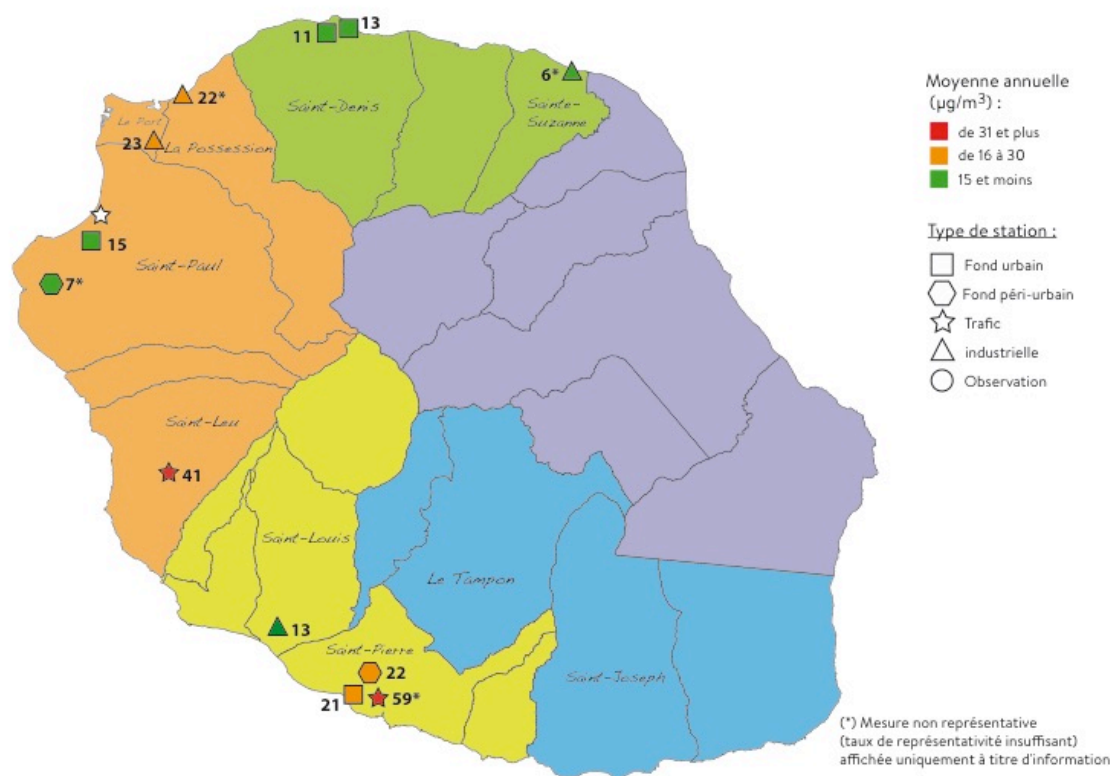
Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2018, pour le dioxyde d'azote.

La plus forte concentration annuelle en dioxyde d'azote, soit un maximum de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ relevé sur Saint-Leu (station Route des Tamarins) est principalement lié au trafic routier environnant.

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

Moyennes annuelles en oxydes d'azote en 2018

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-Leu sur la station de proximité trafic (station route des Tamarins).

La plus forte concentration annuelle, soit un maximum de 41 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevé sur Saint-Leu (station route des Tamarins).

Ce dépassement est essentiellement dû aux activités du trafic routier environnant, en particulier sur la route des Tamarins.

3.3. 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.

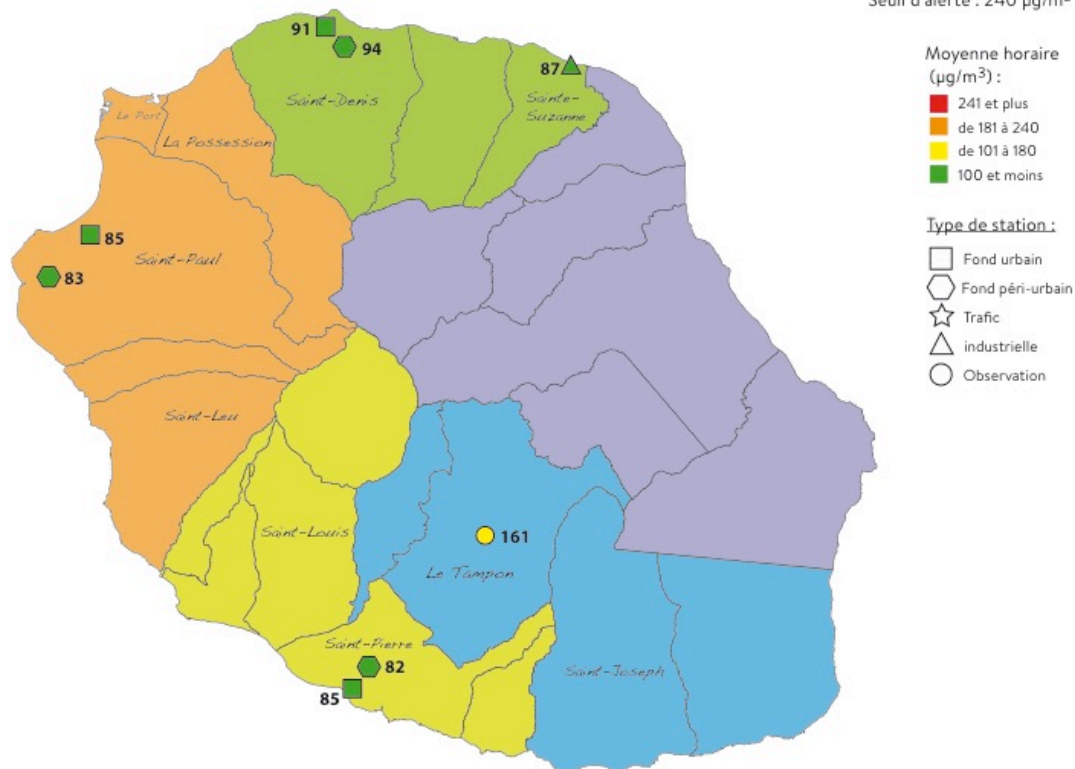
Effets sur l'environnement

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

Maximum des concentrations horaire en ozone en 2018

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

Seuil d'alerte : 240 µg/m³



Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires horaires pour l'ozone n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2018.

La plus forte concentration horaire de 161 µg/m³, relevé le 25/09/2018 à 03h00 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.

Les rétro-trajectoires calculées à cette date montrent que les masses d'air atteignant la zone de Bourg Murat, bien que provenant de l'Est de La Réunion, ont pour origine l'Afrique du Sud et Centrale ainsi que Madagascar (cf. **figure 8**).

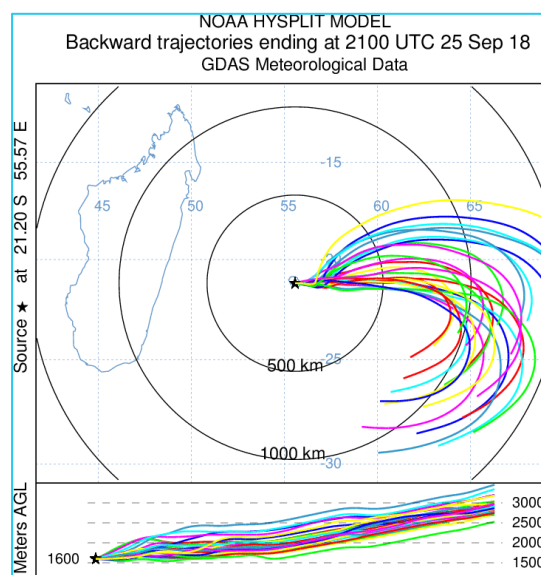


Figure 8 : Rétro-trajectoires des masses d'air calculées 5 jours avant pour le 25/09/2018 provenant de l'Afrique du Sud et atteignant La Réunion (station Bourg Murat) (Source : © NOAA/GDAS Météorological Data, Nasa).

Le Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones (LACy) a 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** qui ont lieu annuellement en **Afrique** et à **Madagascar** (cf. **figure 9**). 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.

On relève, sur la carte satellite du 20/09/2018, (cf. **figure 9**), des pixels de feux de végétation en Afrique Centrale et du Sud ainsi qu'à Madagascar.

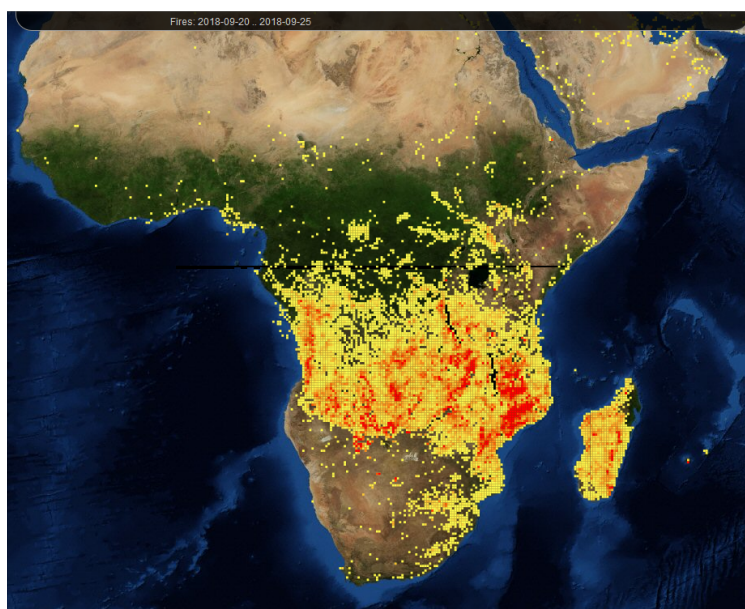
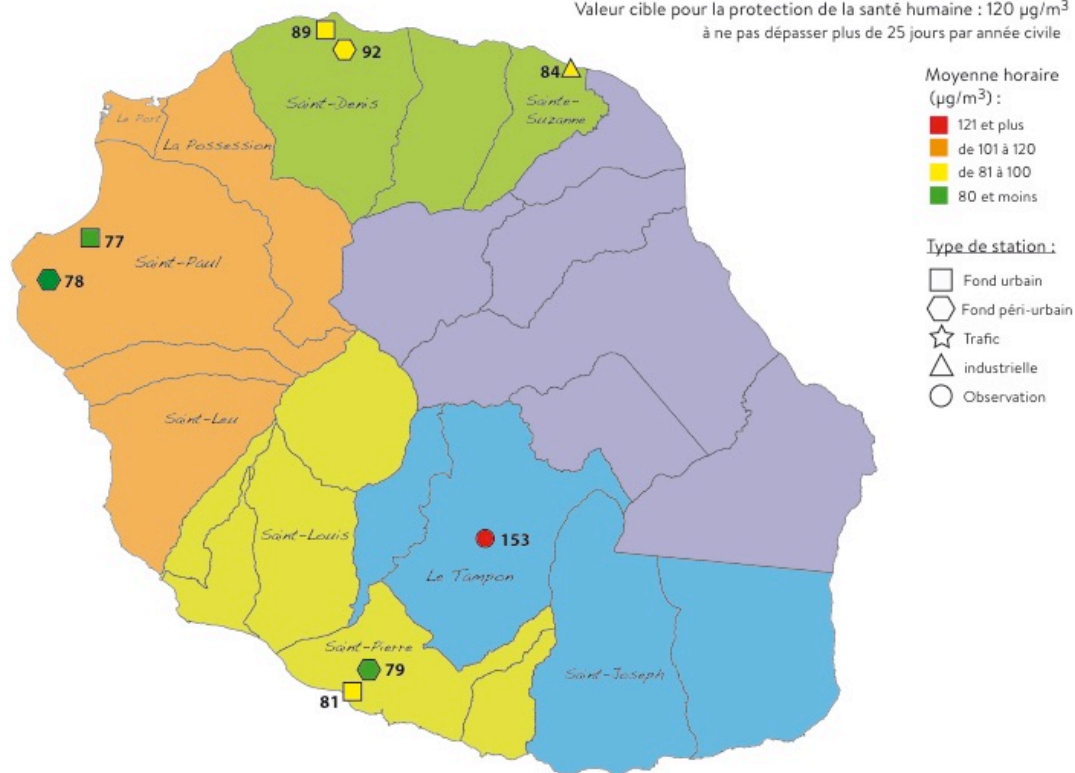


Figure 9 : Calcul des pixels de feux (feux actifs) sur 5 jours (du 20/09 au 25/09/2018) en Afrique et à Madagascar (Source : © EODIS, FIRMS, NASA).

Maximum des concentrations sur 8 heures en **ozone** en 2018

Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Valeur cible pour la protection de la santé humaine : $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$
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 dépassée sur Le Tampon (station Bourg-Murat), avec un maximum de la moyenne glissante sur 8 heures de $153 \mu\text{g}/\text{m}^3$ relevé le 12/08/2018 à 12h00.

La valeur-cible pour la protection de la santé humaine a été respectée car la station Bourg Murat n'a enregistrée que 1 jour de dépassement avec une concentration de $140 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistrée le 12/08/2018.

Comme évoqué précédemment, ces dépassements sont liés à une dispersion dans la zone Océan Indien des polluants issus du brûlage de biomasse d'Afrique et de Madagascar, associée à une formation d'ozone lors du transport (voir encadré ci-avant).

3.4. 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.

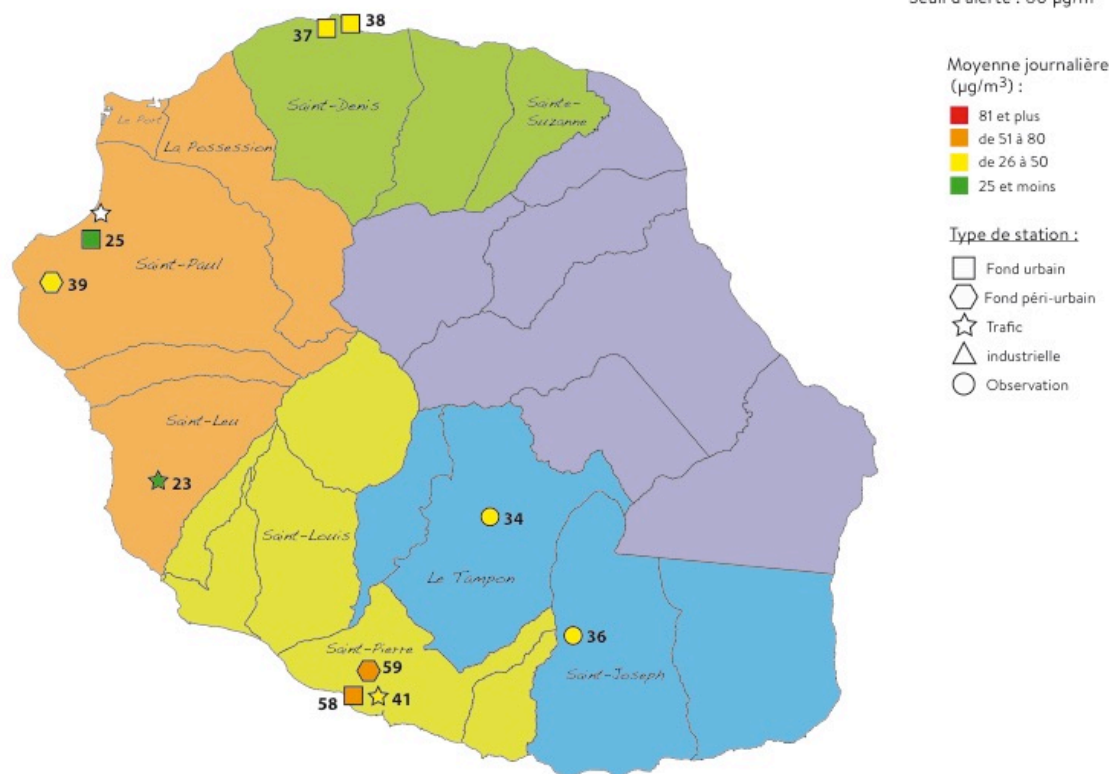
Effets sur l'environnement

Les effets de salissure sont les plus évidents.

Maximum des concentrations journalières en fines particules PM10 en 2018

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

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



Commentaire :



Station Martin Luther King, Saint Pierre

Le seuil d'information et de recommandation pour les fines particules en suspension (PM10) a été dépassé 2 fois en 2018 sur la station urbaine Luther King à Saint-Pierre, avec des concentrations journalières maximales de 58 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ et de 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistrées le 07/03/2018 et le 25/09/2018.

Ces dépassements sont essentiellement liés à une pollution locale (cf. **figure 10**).



Figure 10 : Rose de pollution en PM₁₀ calculée du 06/03 au 08/03/18 puis du 24/09 au 26/09/18 sur Luther King.

Les fortes concentrations en PM₁₀ relevées sur la station Luther King en avril 2018 proviennent du secteur Ouest à nord-ouest et celles relevées en septembre 2018 proviennent du secteur Sud à sud-est.



Station Paradis, Saint Pierre

Le seuil d'information et de recommandation a également été dépassé 1 fois sur la station périurbaine Paradis (Saint-Pierre), avec une concentration journalière maximale de 59 µg/m³ enregistrée le 25/09/2018.



Figure 11 : Rose de pollution en PM₁₀ calculée du 24/09 au 26/09/18 sur la station Paradis.

Les dépassements en PM₁₀ constatés en 2018 sur la commune de Saint-Pierre sont attribuables à une **pollution locale** et, en partie, à une **contribution des embruns marins**.

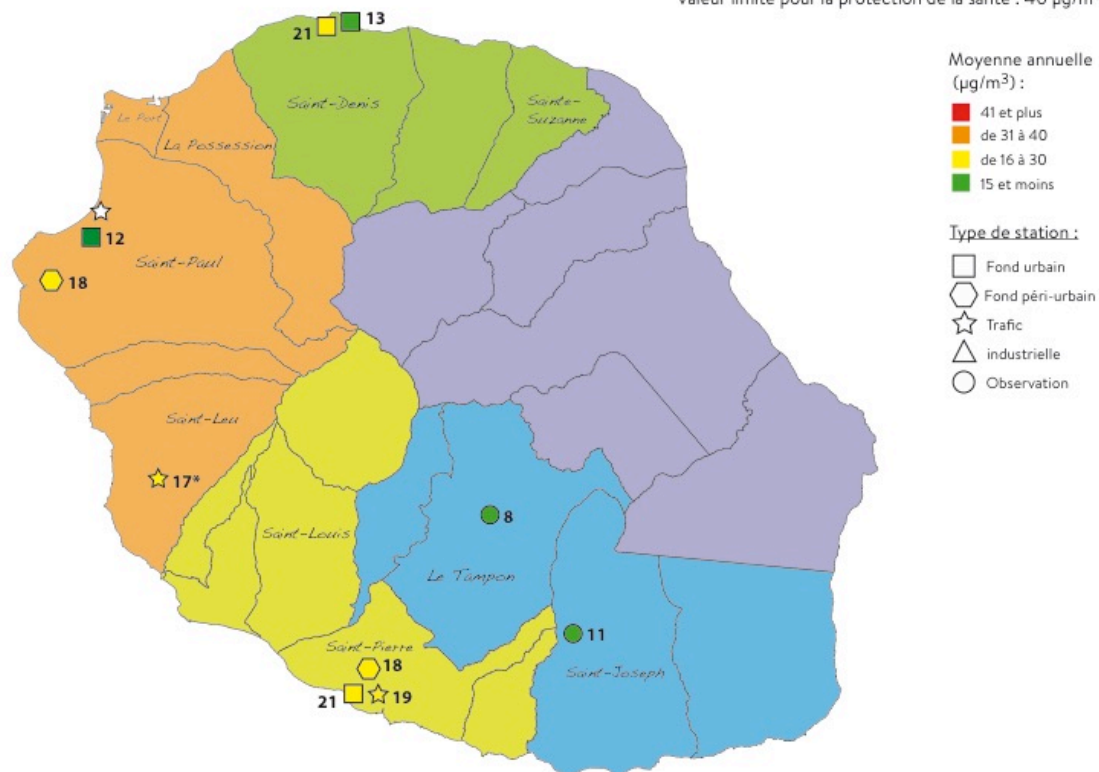


Partout ailleurs sur le réseau de surveillance, aucun dépassement des seuils réglementaires journaliers en fines particules en suspension n'a été constaté durant l'année 2018.

Moyennes annuelles des concentrations en fines particules PM10 en 2018

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 2018.

La plus forte concentration annuelle (21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a été enregistrée à Saint-Denis (station Joinville) et à Saint-Pierre (station Luther King). Elles sont liées essentiellement à une pollution de proximité (voir les commentaires ci-avant) et, en partie, aux activités du trafic routier environnant sur Saint-Denis et Saint-Pierre.

3.5. Les très fines particules en suspension (PM2,5)

Origines

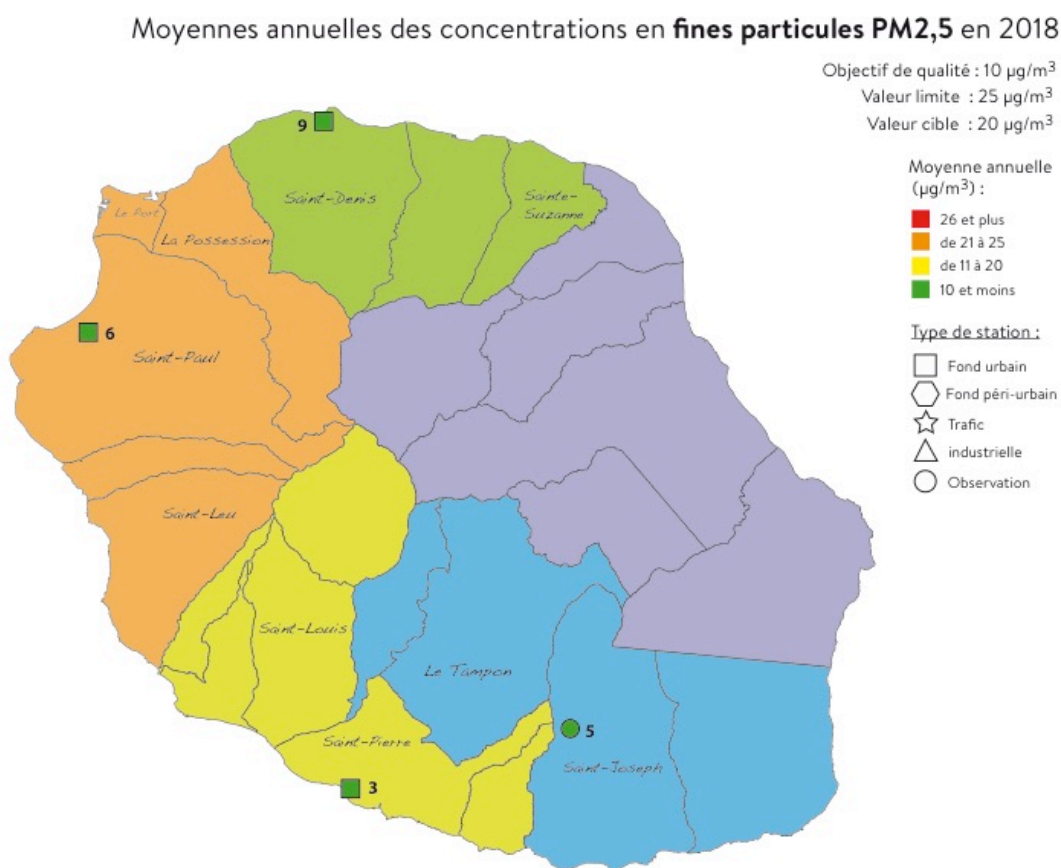
Elles proviennent surtout de la sidérurgie, des cimenteries, de l'incinération des déchets, de la circulation automobile. Leur taille est inférieure à 2,5 microns.

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.



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 2018.

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 environnant. A Saint-Paul (station Plateau Caillou), la deuxième plus forte concentration moyenne annuelle (6 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) est liée aux activités du trafic routier et à une pollution de proximité.

3.6. Le monoxyde de carbone (CO)

Origines

Gaz inodore, incolore et inflammable, le monoxyde de carbone CO se forme lors de la combustion incomplète de matières organiques (gaz, charbon, fioul ou bois, carburants).

La source principale est le trafic automobile. Des concentrations importantes de CO peuvent être rencontrées quand un moteur tourne au ralenti dans un espace clos ou en cas d'embouteillages dans des espaces couverts, ainsi qu'en cas de mauvais fonctionnement d'un appareil de chauffage domestique.

Effets sur la santé

Le monoxyde de carbone a un effet toxique à partir d'une concentration en volume inférieure à 0.1%, en exposition prolongée. Le CO se fixe sur l'hémoglobine pour former une molécule stable, la carboxyhémoglobine. L'hémoglobine s'associe préférentiellement avec le CO plutôt qu'avec l'oxygène, et cette fixation est irréversible. Pour une concentration de 800 ppm de CO dans l'air, 50% de l'hémoglobine se bloque sous forme de carboxyhémoglobine. Il en résulte une diminution de l'oxygénation cellulaire, nocive en particulier pour le système nerveux central.

Effets sur l'environnement

Le CO participe aux mécanismes de formation de l'ozone troposphérique. Dans l'atmosphère, il se transforme en dioxyde de carbone CO₂ et contribue à l'effet de serre.

La surveillance du monoxyde de carbone sur certaines zones de La Réunion (CINOR : station La Marine et CIVIS : station Sarda Garriga) de 2013 à 2016 a montré que les concentrations relevées sont en deçà du seuil d'évaluation inférieur (SEI) de 5 mg/m³/8heures définie dans la directive 2008/50/CE. **Il n'y a donc plus d'obligation de réaliser de mesures fixes pour ce polluant à La Réunion.**

Cependant, des mesures complémentaires indicatives du monoxyde de carbone sont prévues en proximité trafic en 2019 sur la station Bd Banks à Saint-Pierre.

3.7. Les composés organiques volatils : le benzène

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.

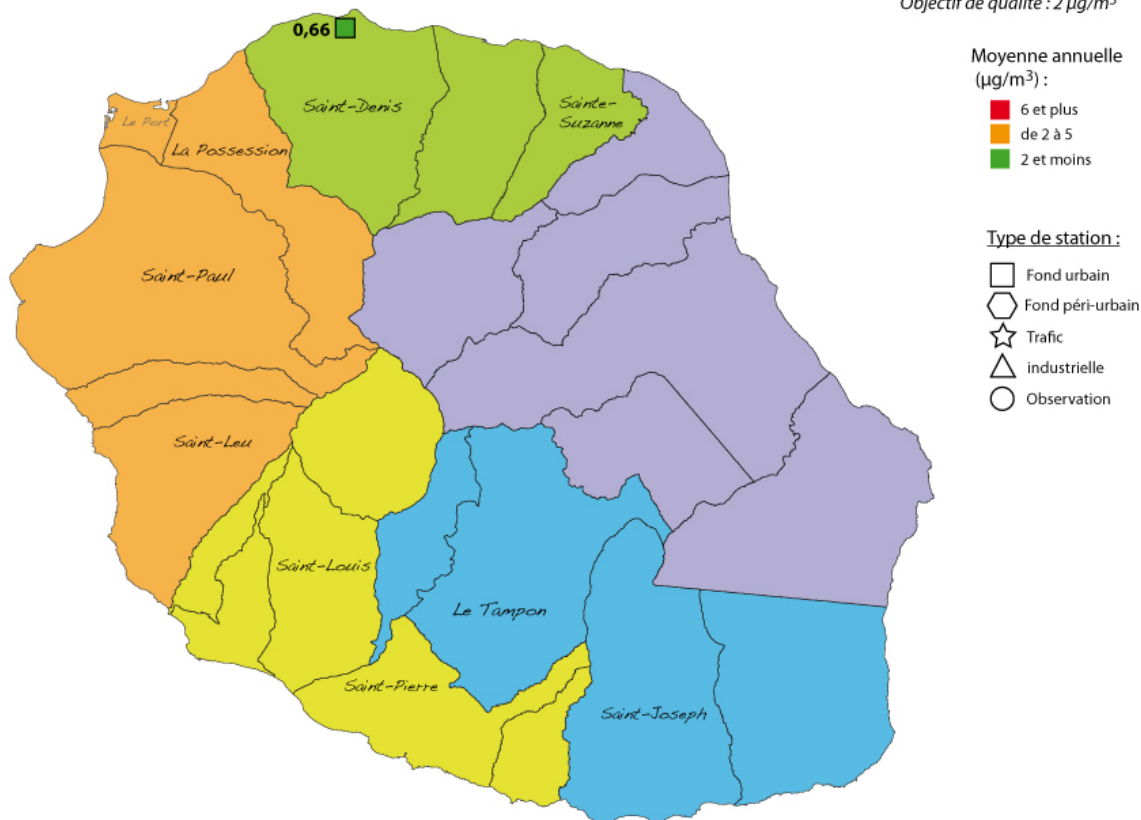
Des mesures de benzène ont été réalisées de 2003 à 2010 sur certaines stations de surveillance à l'aide de tubes à échantillonnage passif. Ces mesures ont été stoppées à partir de janvier 2011.

La mesure du benzène a repris à Saint-Denis (station Joinville) à l'aide d'un préleveur actif en 2015, dans le cadre de l'évaluation préliminaire, 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 2018

Valeur limite pour la protection de la santé humaine : $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$

Objectif de qualité : $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$



Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels pour le benzène n'a été constaté à Saint-Denis (station Joinville) durant l'année 2018.

3.8. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP)

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 :

- au Port (station Titan) durant la période 2009-2014 ;
- à Saint-Denis (station Joinville) en 2014 ;
- à Saint-Paul (station Plateau Caillou) en 2014 ;
- à Saint-Louis (station Sarda Garriga) en 2015 ;
- à Sainte-Suzanne (station La Marine) durant la période 2015-2016 ;
- à Saint-Leu (station route des Tamarins) en 2017.
- **à Saint-Denis (station Lislet Geoffroy) en 2018.**

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.

Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels pour les HAP n'a été constaté à Saint-Denis (station Lislet Geoffroy) durant l'année 2018.

La poursuite des mesures de HAP, dans le cadre d'une mesure indicative, est prévue sur Saint-Pierre (station Paradis) en 2019.

3.9. 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 avait donc plus d'obligation de réaliser de mesure fixe pour ce polluant à La Réunion.

Les mesures de métaux lourds ont repris, dans le cadre d'une mesure indicative sur Saint-Denis (station Lislet Geoffroy) en 2018.

Station Lislet Geoffroy, Saint-Denis

2018

Plomb		
Objectif de qualité : 0,25 µg/m³/an Valeur limite : 0,5 µg/m³/an	moyenne annuelle civile	0
Arsenic		
Valeur cible : 6 ng/m³/an	moyenne annuelle civile	0
Cadmium		
Valeur cible : 5 ng/m³/an	moyenne annuelle civile	0
Nickel		
Valeur cible : 20 ng/m³/an	moyenne annuelle civile	1

Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels pour les métaux lourds n'a été constaté à Saint-Denis (station Lislet Geoffroy) durant l'année 2018.

4. Le bilan intercommunal des mesures

4.1. La CINOR

Bilan de la surveillance réalisée sur le territoire de la CINOR de 2013 à 2018

CINOR	Station urbaine joinville						Station urbaine Lislet Geoffroy						Station périurbaine Montgaillard						Station trafic Jean Jaurès						Station industrielle La Marine																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
Dioxyde de soufre, SO ₂																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Objectif de qualité : 50 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile																								3*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Valeur limite pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ /an																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Seuil d'information et de recommandation : 300 µg/m ³ /heure	moyenne horaire maximale																								141*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Seuil d'alerte : 500 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives																									0*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
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*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
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*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
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																								3																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																					
Dioxyde d'azote, NO ₂																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Objectif qualité : 40 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile						9						9						10						8						8						7						9						8						9						9						9						8												18						14						X						X						X						X						4						6						7						9						9						4*																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m ³ /an																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																														
Seuil d'information et de recommandation : 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						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0						0</					

Commentaire :

Concernant les oxydes d'azote (NO_x), **le niveau critique annuel pour la protection de la végétation (moyenne annuelle de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassé sur la station trafic Boulevard Jean Jaurès (BDJ) en 2014 et 2015.**

Ces dépassements sont essentiellement liés aux **activités du trafic routier** environnantes (Boulevard Jean Jaurès) et aux embruns marins.

Pour les fines particules en suspension (PM10), **le seuil d'information et de recommandation journalier (moyenne journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassé sur la station industrielle La Marine (MAR) en 2013, 2014 et 2015.**

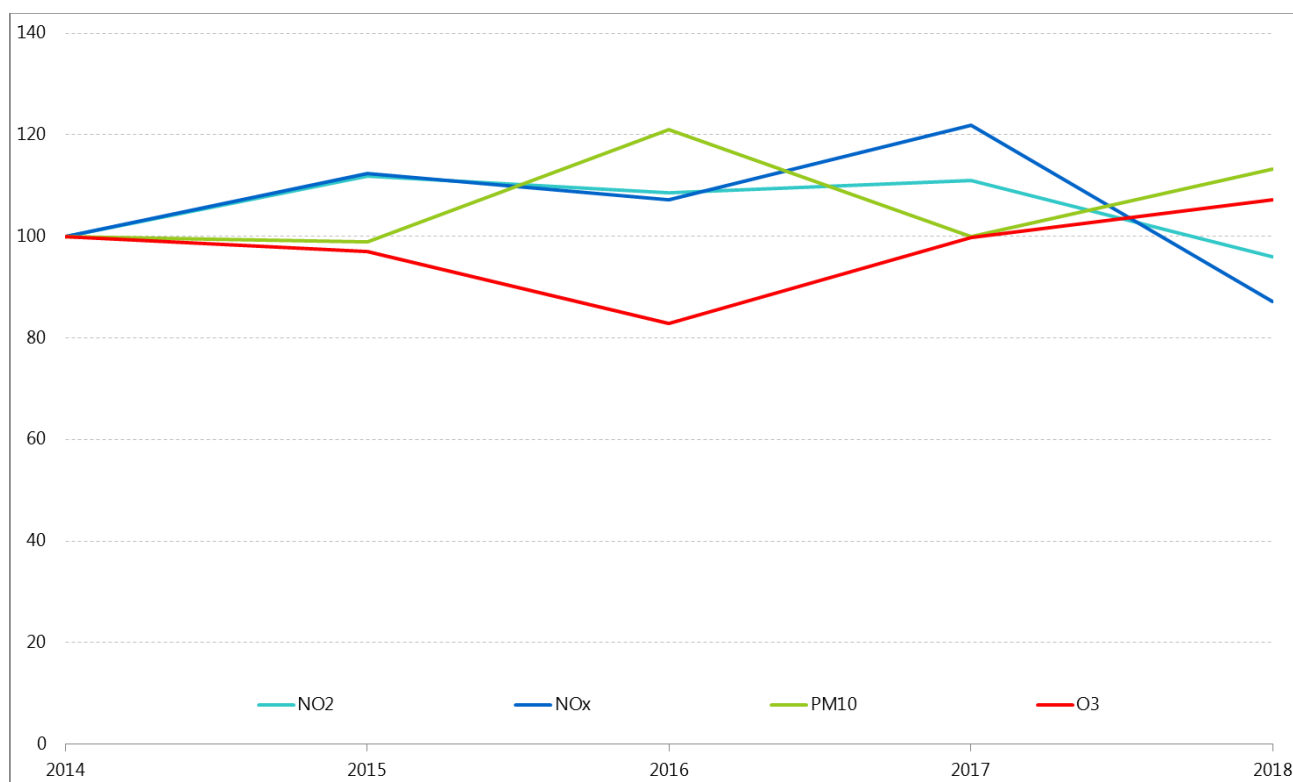
Ces dépassements sont liés d'une part, aux activités locales environnantes (trafic routier, travaux, industries ...) et d'autre part à une contribution des embruns marins.

En effet, une étude portant sur la caractérisation chimique des particules fines (PM10) a été réalisée sur les stations de surveillance de Saint-Denis, notamment celle de Boulevard Jean Jaurès (BDJ) en 2014. Cette étude a montré que la contribution des embruns marins (sels de mer) est de l'ordre de 24% dans la concentration des fines particules (PM10) relevée sur BDJ. **Située en zone littorale, la station La Marine est également fortement impactée par les embruns.**

Les concentrations des autres polluants réglementés surveillés sur la CINOR durant la période 2013-2018 sont en deçà des seuils réglementaires.

Evolution de la qualité de l'air sur le territoire de la CINOR :

L'origine des sources de dioxyde d'azote et d'oxydes d'azote (trafic et industrie), de fines particules en suspension (trafic, embruns marins ...) et d'ozone (précurseurs ; origines : local et régional) étant différente, l'évolution en indice base 100 en 2014 permet d'appréhender la tendance de ces polluants.



Commentaire :

Les concentrations de dioxyde d'azote et d'oxydes d'azote sont stables sur les 5 dernières années de mesures.

Les mesures de réduction des émissions de NO_x sur la CINOR peuvent être réalisées par une politique de diminution du trafic sur le réseau routier et également par l'usage de plus de véhicules 'propres' (hybride, électrique...).

Les concentrations en fines particules en suspension sont stables depuis 2014.

Les sources d'émissions de particules fines étant multiples et diffuses (trafic, poussières, embruns marins ...), 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 de 2014 à 2018.

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 de la CINOR.

4.2. Le TCO

Bilan de la surveillance réalisée sur le territoire du TCO de 2013 à 2018

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										
	2013	2014	2015	2016	2017	2018		2013	2014	2015	2016	2017	2018		2014	2015	2016	2017	2018		2014	2015	2016	2017	2018		2014	2015	2016	2017	2018		2015	2016	2017	2018							
Dioxyde de soufre, SO ₂																																											
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	2*	2	2	2		1	2	2	2	2	2		2*	2*	1	0	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							41	49	48*	80	46	52		43	84	76	76	58	50		21*	36*	18	19	39																	
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	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	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	2	2		2	1	3	2	3	3		3*	1	1	1	1																	
Dioxyde d'azote, NO ₂																																											
Objectif qualité : 40 µg/m ³ /an limite pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m ³ /an	Valeur	moyenne annuelle civile									14*	12	10	11*				15*	14	14	13		7*	10	10	10	9		7*	7	6	6	6*		19*	26	28	28*	X	24*	18	19	15
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	0	0	0		0*	0	0	0*	X	0*	0	0	0
Seuil d'information et de recommandation : 200 µg/m ³ /heure Seuil d'alerte : 400µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives	moyenne horaire maximale									82*	63	59	50					65*	68	67	61		36*	50	46	41	52		37*	48	46	44	36		65*	178	133	120*	X	51*	90	89	80
Oxydes d'azote, NO _x																																											
Niveau critique pour la protection de la végétation : 30 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile									24*	20	19	22*				25*	25	23	23		13*	18	23	19	15		9*	8	7	8	7*		45*	69	78	73	X	30*	46	65	41	
Ozone, O ₃																																											
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m ³ /8 heures 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	moyenne sur 8 heures maximale (µg/m ³ /8 heures)																					74*	65	79	76	77		76*	78	82	78	78											
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 : 1 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives 2 ^{ème} seuil : 300 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives 3 ^{ème} seuil : 360 µg/m ³ /heure	moyenne horaire maximale																				76*	72	88	84	85		82*	82	96	82	83												
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	2		0*	5	0	2	0											
Fines particules en suspension, PM ₁₀																																											
Objectif de qualité : 30 µg/m ³ /an Valeur limite pour la protection de la santé : 40 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile							17*														18*	16	16	14	12		13*	16	17	17	18		18*	22	18	17*	X		15	18	17*	
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)							47*														32*	28	36	27	25		26*	80	45	45	39		36*	35	31	41*	X		43	46	23	
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*	2	0	0	0		0*	0	0	0*	X		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																					6*	7*	7	5	6																	
Monoxyde de carbone, CO																																											
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 10 mg/m ³ /8 heures	moyenne sur 8 heures maximale (mg/m ³ /8 heures)							1*	0*																												1	X					
Benzène, C ₆ H ₆																																											
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													0,01																													
Arsenic																																											
Valeur cible : 6 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile													0																													
Cadmium																																											
Valeur cible : 5 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile													0																													
Nickel																																											
Valeur cible : 20 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile													4																													
HAP (Benzo (A) pyrène)																																											
Valeur cible : 1 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile																					0,1																			0,1		

4.3. La CIVIS

Bilan de la surveillance réalisée sur le territoire de la CIVIS de 2013 à 2018

CIVIS		Station urbaine Martin Luther King						Station périurbaine Paradis						Station trafic Banks				Station industrielle Sarda Garriga					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
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	moenne annuelle civile	0*	0	0	0	0	0			1*								5	7*	5	4	4	2
Seuil d'information et de recommandation : 300 µg/m ³ /heure																							
Seuil d'alerte : 500 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives	moenne horaire maximale	18*	41	29	30	29	64			31*								254	278*	253	261	140	114
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	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	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	0	0											5*	9	3	5	7	2
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	moenne annuelle civile	9*	10	9	9	9	10	11	11*	12	11	12	12	25	24	23	19*	9	7	9	9	9	8
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 200 µg/m ³ /heure	0*	0	0	0	0	0	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	moenne horaire maximale	78*	82	105	57	53	58	62	67*	64	58	64	66	106	94	92	73	54	58	41	59	42	40
Oxydes d'azote, NO_x																							
Niveau critique pour la protection de la végétation : 30 µg/m ³ /an	moenne annuelle civile	19*	24	16	18	17	21	19	23*	22	22	24	22	65	62	64	59*	17	14	23	18	15	13
Ozone, O₃																							
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m ³ /8 heures	moenne sur 8 heures maximale (µg/m ³ /8 heures)	56*	61	66	72	73	81	74	63*	71	67	72	79										
Valeur cible pour la protection de la santé humaine : ne pas dépasser 120 µg/m ³ /8 heures plus de 25 jours par année civile en moyenne calculé sur 3 ans	nombre de jours ayant dépassés les 120 µg/m ³ /8 heures	0*	0	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																							
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	moenne horaire maximale	62*	65	78	74	82	85	78	69*	78	76	80	82										
2eme seuil : 300 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives																							
3eme 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																							
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	0*	0	0	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	moenne annuelle civile	24*	22	23*	23	25	21	19	22*	23	15	13	18	23*	20	19	19	20	17	18	18*		
Seuil d'information et de recommandation : 50 µg/m ³ /jour																							
Seuil d'alerte : 80 µg/m ³ /jour	moenne journalière maximale (µg/m ³ /jour)	55*	54	58*	99	77	58	41	35*	50	45	35	59	42*	34	38	41	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	2*	3	1*	4	5	2	0	0*	0	0	0	1	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	moenne annuelle civile	8*	9	10*	9	7	3																
Valeur limite : 25 µg/m ³ /an																							
Monoxyde de carbone, CO																							
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 10 mg/m ³ /8 heures	moenne sur 8 heures maximale (mg/m ³ /8 heures)																	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	moenne annuelle civile																						
Plomb																							
Objectif de qualité : 0,25 µg/m ³ /an																							
Valeur limite : 0,5 µg/m ³ /an	moenne annuelle civile	0.00	0.00															0.00	0.00				
Arsenic																							
Valeur cible : 6 ng/m ³ /an	moenne annuelle civile	0	0															0	0				
Cadmium																							
Valeur cible : 5 ng/m ³ /an	moenne annuelle civile	0	0															0	0				
Nickel																							
Valeur cible : 20 ng/m ³ /an	moenne annuelle civile	1	2															1	1				
HAP (Benzo (A) pyrène)																							
Valeur cible : 1 ng/m ³ /an	moenne annuelle civile					0.1														0.1			

* : Mesures non représentative réglementairement (taux de représentativité insuffisant), affichées uniquement à titre d'information.

Commentaire :

Concernant les oxydes d'azote (NO_x), **le niveau critique annuel pour la protection de la végétation (moyenne annuelle de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassé sur la station trafic Boulevard Bank (BKS) en 2015, 2016, 2017 et 2018.**

Concernant les fines particules en suspension (PM_{10}), **le seuil d'information et de recommandation journalier (moyenne journalière de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassé sur la station urbaine de fond Luther King (LUT) en 2014, 2015, 2016 et 2017. Un dépassement du seuil d'alerte (moyenne journalière : $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a également été constaté en 2016 sur cette station.**

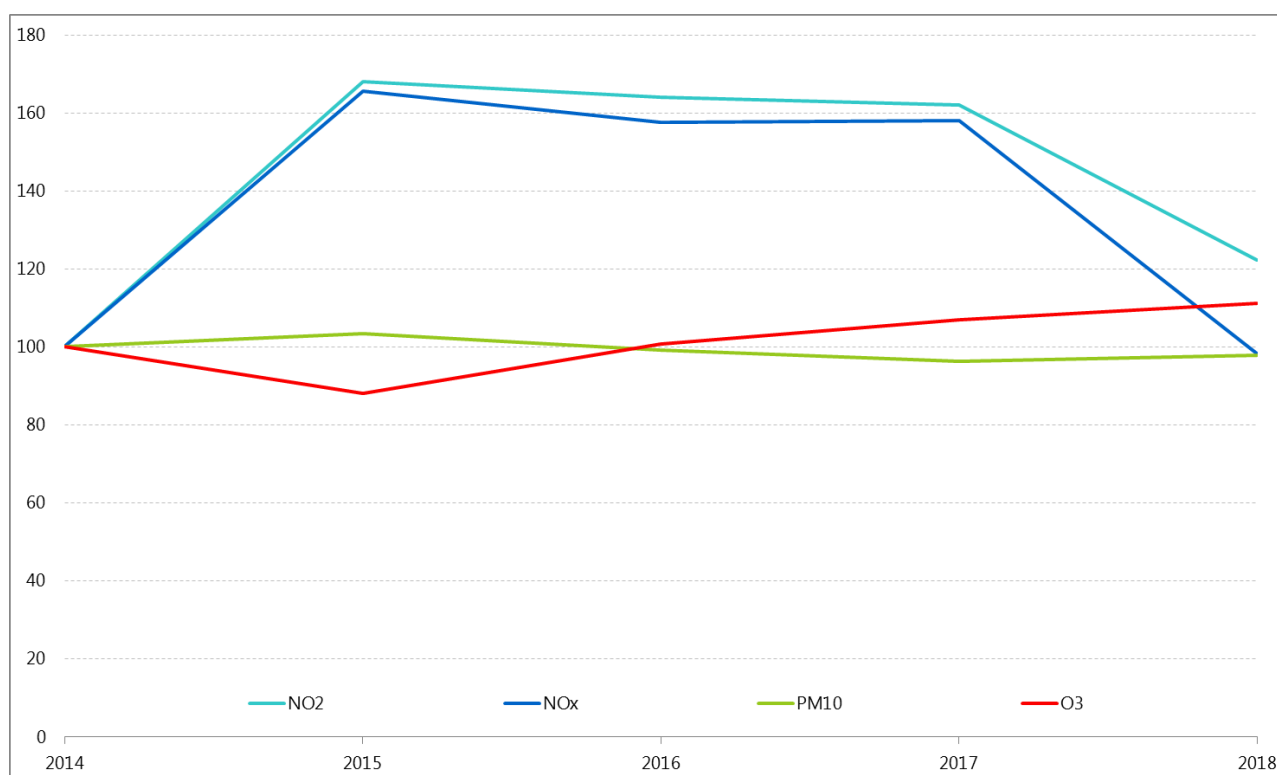
Ces dépassements sont liés d'une part, aux activités locales environnantes (trafic routier, travaux ...) et d'autre part à une contribution des embruns marins.

En effet, une étude portant sur la caractérisation des fines particules en suspension réalisée en 2011 à Saint-Pierre a démontré que les sources de ce polluant sont très diverses et on y note une forte contribution (~40 à 50%) des embruns marins.

Les concentrations des autres polluants réglementés surveillés durant la période 2013-2018 sur la CIVIS sont en deçà des seuils réglementaires.

Evolution de la qualité de l'air sur le territoire de la CIVIS :

L'origine des sources de dioxyde d'azote et d'oxydes d'azote (trafic et industrie), de fines particules en suspension (trafic, embruns marins ...) et d'ozone (précurseurs ; origines : local et régional) étant différente, l'évolution en indice base 100 en 2014 permet d'appréhender la tendance de ces polluants.



Commentaire :

Les concentrations de dioxyde d'azote et d'oxydes d'azote ont augmentés de 2014 à 2015, puis sont stables de 2015 à 2017. De 2017 à 2018, on constate une baisse (même niveau qu'en 2014) de ces polluants sur la CIVIS.

Cette réduction des émissions des NO_x sur la CIVIS depuis 2017 est probablement liée à une politique d'amélioration du réseau routier et du parc automobile (moins de voitures polluantes) sur ce territoire.

Les fines particules en suspension (PM10) sont stables de 2014 à 2018.

Les sources d'émissions de particules fines étant multiples et diffuses (trafic, poussières, embruns marins ...), 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 2014, avec une légère baisse constatée en 2015. De 2015 à 2018, on observe une augmentation de ce polluant sur la CIVIS.

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 de la CIVIS.

4.4. La CASUD

Bilan de la surveillance réalisée sur le territoire de la CASUD de 2013 à 2018

CASUD		Station d'observation Bourg Murat						Station d'observation Grand Coude					
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2013	2014	2015	2016	2017	2018
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*	5	0	1	3	1	1*	2	0	2	3
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	17	4*	1728	267	266	652	11	9*	353	92	712	414
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*	26	0	0	6	0	0*	1	0	3	1
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*	5	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	1*	0	0*	0*	1	1*	1	1	0
Ozone, O₃													
Objectif de qualité pour la protection de la santé humaine : 120 µg/m ³ /8 heures	moyenne sur 8 heures maximale (µg/m ³ /8 heures)	39*	132*	90	134	148	153						
Valeur cible pour la protection de la santé humaine : ne pas dépasser 120 µg/m ³ /8 heures plus de 25 jours par année civile en moyenne calculé sur 3 ans	nombre de jours ayant dépassés les 120 µg/m ³ /8 heures	0*	3*	0	3	1	2						
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	42*	144*	99	140	169	161						
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	0*	0*	17	6	437	731						
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	7	7	5	8	7	8	11	9*	9*	10	11	11
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)	18	34	18	23	33	34	28	27*	24*	24	24	36
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
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*	3*	3	5	5

* : Mesures non représentative réglementairement (taux de représentativité insuffisant), affichées uniquement à titre d'information.

Commentaire :

D'après les données atmosphériques relevées sur les 2 stations de surveillance localisées sur le territoire de la CASUD, de janvier 2013 à décembre 2018 :

Concernant le dioxyde de soufre (SO₂), **des dépassements du seuil d'informations et de recommandation** ont été constatés sur les stations Bourg Murat en 2015 et 2018 et Grand Coude en 2015, 2017 et 2018, comme lors des éruptions antérieures.

La valeur limite horaire et journalière pour la protection de la santé humaine a été dépassée sur la station Bourg Murat en 2015.

Pour l'ozone (O₃), **l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine a été dépassé sur la station Bourg Murat en 2014, 2016, 2017 et 2018.**

5. Le bilan des études

5.1. Elaboration des fiches stations



Le référentiel établi 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, Atmo Réunion a réalisé les fiches stations en application de ce guide en 2018. Ces fiches, transmises au LCSQA pour avis, sont disponibles à Atmo Réunion.

5.2. 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) avait été réalisé de 2012 à 2015.

La société ABR (Albioma Bois Rouge) a ensuite confié une surveillance en continue à Atmo Réunion, sur 1 site autour de la Centrale Thermique de Bois Rouge, sur la commune de Sainte-Suzanne en 2018.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé le bilan de cette surveillance en 2018. Le rapport d'étude de cette surveillance est disponible sur notre site internet.

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

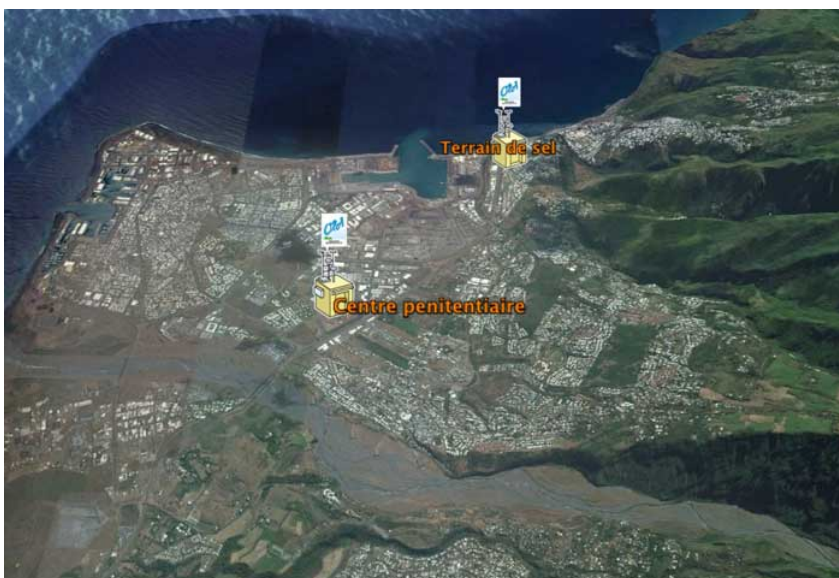


Conformément à l'article 6.3.2 de l'arrêté préfectoral du 9 août 2004, un programme tri annuel pour contrôler les retombées de polluants dans l'environnement de la Centrale Thermique du Gol (CTG) avait été réalisé de 2012 à 2015.

La société ALG (Albioma Le Gol) a ensuite confié une surveillance en continue à Atmo Réunion, sur 1 site autour de la Centrale Thermique du Gol, sur la commune de Saint-Louis en 2018.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé le bilan de cette surveillance en 2018. Le rapport d'étude de cette surveillance est disponible sur notre site internet.

5.4. Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique EDF-PEI

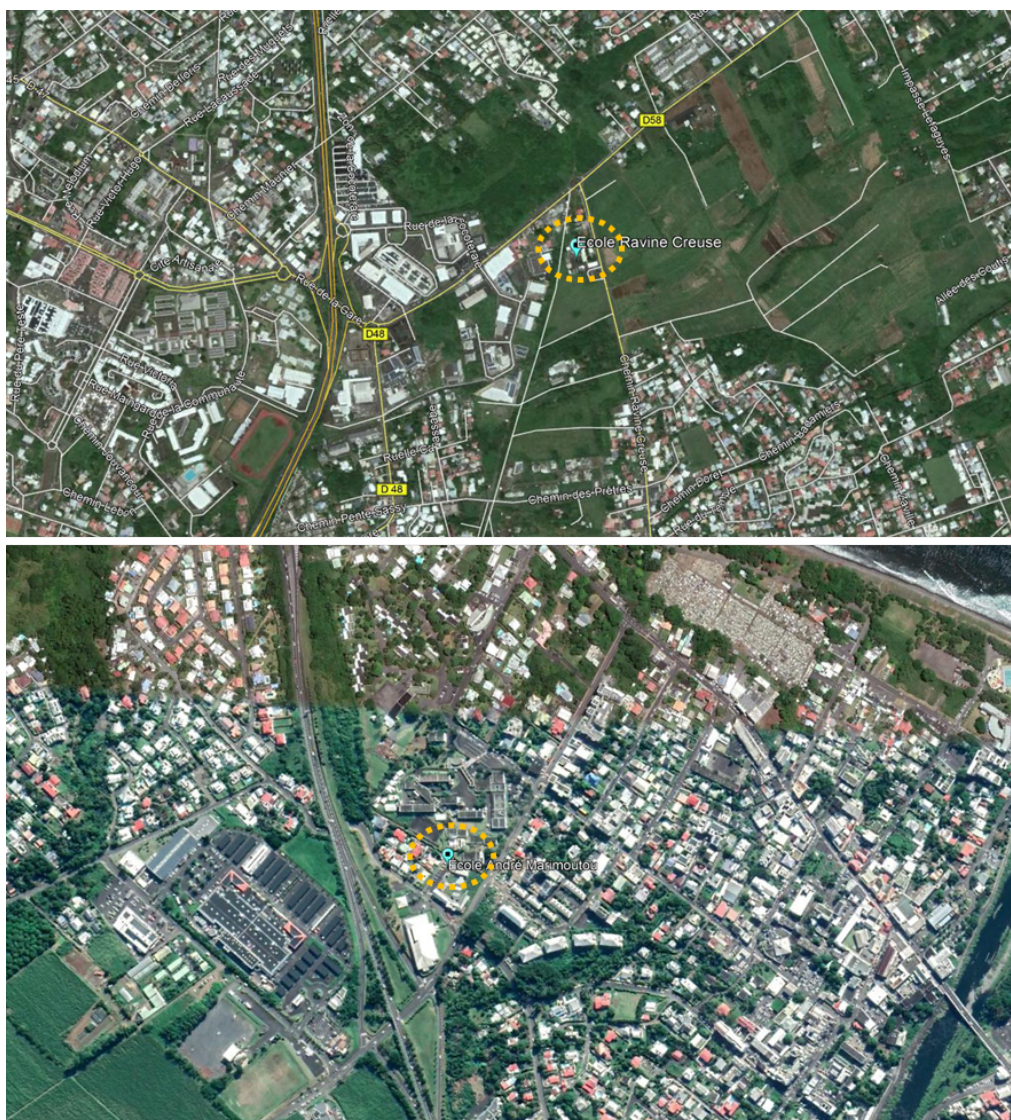


Dans le cadre de l'arrêté 2010-2831/SG/DRCTCV du 30 novembre 2010 autorisant la société EDF PEI Port Est à exploiter une centrale de production d'électricité, il est demandé d'effectuer une surveillance de la qualité de l'air à proximité de la centrale thermique EDF-PEI dès sa mise en fonctionnement.

La société EDF-PEI a confié cette surveillance à Atmo Réunion en 2018.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé le bilan de cette surveillance en 2018. Le rapport d'étude de cette surveillance est disponible sur notre site internet.

5.5. Evaluation de la qualité de l'air sur le territoire de la CIREST dans le cadre de la révision du PDU

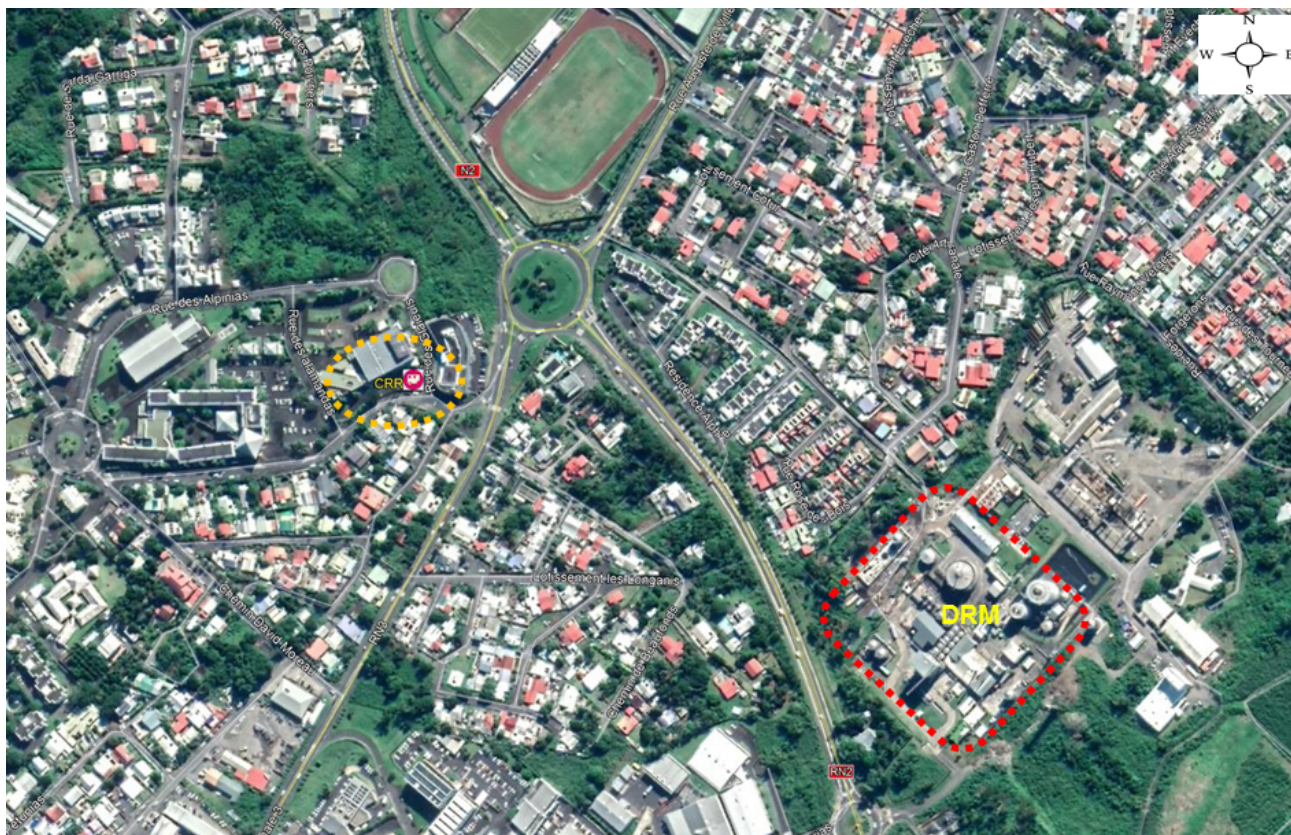


Dans le cadre de la mise en œuvre et de la révision du PDU (Plan de Déplacement Urbain), la CIREST (Communauté Intercommunale Réunion Est) a sollicité Atmo Réunion pour la réalisation des campagnes de mesures de la qualité de l'air sur son territoire.

2 sites de mesures ont été investigués, à l'aide d'une remorque laboratoire pour la mesure du benzène, du dioxyde d'azote, du dioxyde de soufre et de l'ozone.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé le bilan de cette surveillance en 2018. Le rapport d'étude de cette surveillance est disponible sur notre site internet.

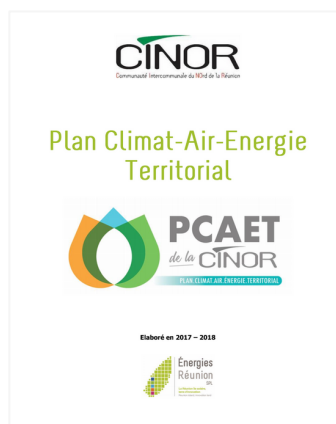
5.6. Surveillance atmosphérique autour de la Distillerie Rivière du Mât (DRM)



Dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 04 mai 2018, la société Distillerie Rivière du Mât (DRM) a missionné Atmo Réunion pour réaliser la surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de la Distillerie Rivière du Mât en 2018.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé le bilan de cette surveillance en 2018. Le rapport d'étude de cette surveillance est disponible sur notre site internet.

5.7. Réalisation d'un diagnostic des polluants atmosphériques sur la CINOR



Cette étude vise à réaliser un diagnostic des polluants atmosphériques sur le territoire de la CINOR dans le cadre de la mise en œuvre du PCAET (Plan Climat-Air-Energie Territorial). Bilan de la surveillance réalisée de 2012 à 2016.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé un bilan de la surveillance atmosphérique sur la période 2012-2016 sur le territoire de la CINOR. Le rapport d'étude de cette surveillance est disponible à Atmo Réunion.

5.8. Rédactions de cahier des charges

- Campagnes de mesure de la qualité de l'air dans le cadre d'un projet de construction d'une crèche à proximité de la route du Sacré-Coeur, 97420 Le Port. **(retenu)**
- Campagnes de mesure de la qualité de l'air pour caractériser l'état initial dans le cadre d'un projet d'exploitation d'une carrière sur la commune de Saint-André. **(non retenu)**
- Campagnes de mesure de la qualité de l'air dans le cadre du projet de la carrière de Bellevue, commune de Saint-Paul. **(non retenu)**
- Campagne de mesure du dioxyde de soufre (SO₂) dans l'environnement de la Distillerie de la Rivière du Mât, à Saint-Benoît. **(retenu)**

5.9. Participation aux groupes de travail

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

En 2018, nous avons participé à :

Désignation
PRSE3
COTECH DIDON (Diffusion des données)
Métadonnées / Agorah
Journées d'accompagnement ESRI
COTECH DIDON
PCAET CINOR

5.10. Gestion des demandes de données

Nous avons répondu cette année à plus de 20 demandes pour la réalisation d'études et pour la transmission de données/informations sur la qualité de l'air en 2018. Ci-dessous une liste non-exhaustive.

Demandeur	N° DC	Objet/Désignation	Type de demande	Date de la demande
CINOR	18 003	Perspectives sur la qualité de l'air dans le cadre du PCAET de la CINOR.	Demande d'informations sur la qualité de l'air.	25/01/2018
Saint-Denis	18 005	Données de la qualité de l'air sur Saint-Denis.	Echange d'informations avec le client.	31/01/2018
SEMADER	18 007	Marché d'instrumentation de la ZAC Cœur de Ville de La Possession pour l'implantation d'une station météo et de mesure de la qualité de l'air.	Demande de conseils sur le projet.	09/02/2018
ATDx	18 009	Mesures de la qualité de l'air pour caractériser l'état initial dans le cadre d'un projet d'exploitation d'une carrière sur la commune de Saint-André.	Demande de Cahier des Charges (CdC).	26/02/2018
OPGC/OSUR	18 013	Demande des données 1/h horaires de SO ₂ relevées au Maïdo en 2015.	Demande des données de la qualité de l'air relevées au Maïdo en 2015.	23/03/2018
ANSES	18 017	Contacté dans le cadre des travaux à l'Anses sur la pollution de l'air extérieure et plus précisément sur les particules.	Demande d'information sur la qualité de l'air.	15/06/2018
LACy	18 020	Projet Bio-Maïdo retenu. Demande de réalisation d'une campagne de mesure au Maïdo.	Réalisation d'une campagne de mesure (en 2019).	17/07/2018
Mme M-Claude GALLAND	18 026	Mme GALLAND, commissaire-enquêteur, demande un avis d'expert sur les impacts de la pollution atmosphérique générée par les activités de la carrière des Orangers.	Echange d'informations et avis sur le dossier.	14/09/2018
Mairie de La Possession	18 032	Demande d'un devis pour mesurer la concentration des particules à proximité de l'établissement scolaire Jules Joron, à La Possession.	Echange d'informations.	18/09/2018
Chambre d'Agriculture	18 040	Une possible suite de l'étude exploratoire menée à Petite Ile envisagée dans le cadre du projet Ecophyto 2+.	Echange d'informations et proposition.	07/11/2018

5.11. Gestion des plaintes

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

Dans ce contexte, Atmo Réunion a effectué un suivi de ces plaintes afin d'envisager la possibilité de réaliser une étude pour déterminer les causes des nuisances constatées. Environ une dizaine de plaintes ont été enregistrées par Atmo Réunion en 2018.

Date	N° DC	Objet	Suivi	Actions
11/02/2018	18 008	Brûlage dans son appartement qui incommode le voisinage.	Oui	Echange d'informations avec le demandeur
17/04/2018	18 014	Constat des dépôts noirâtres qui se répandent dans l'habitation du plaignant.	Oui	Echange d'informations avec le plaignant
14/06/2018	18 016	Constat répété d'une odeur de combustion à St André.	Oui	Echange d'informations avec la plaignante

6. Le Conseiller habitat santé

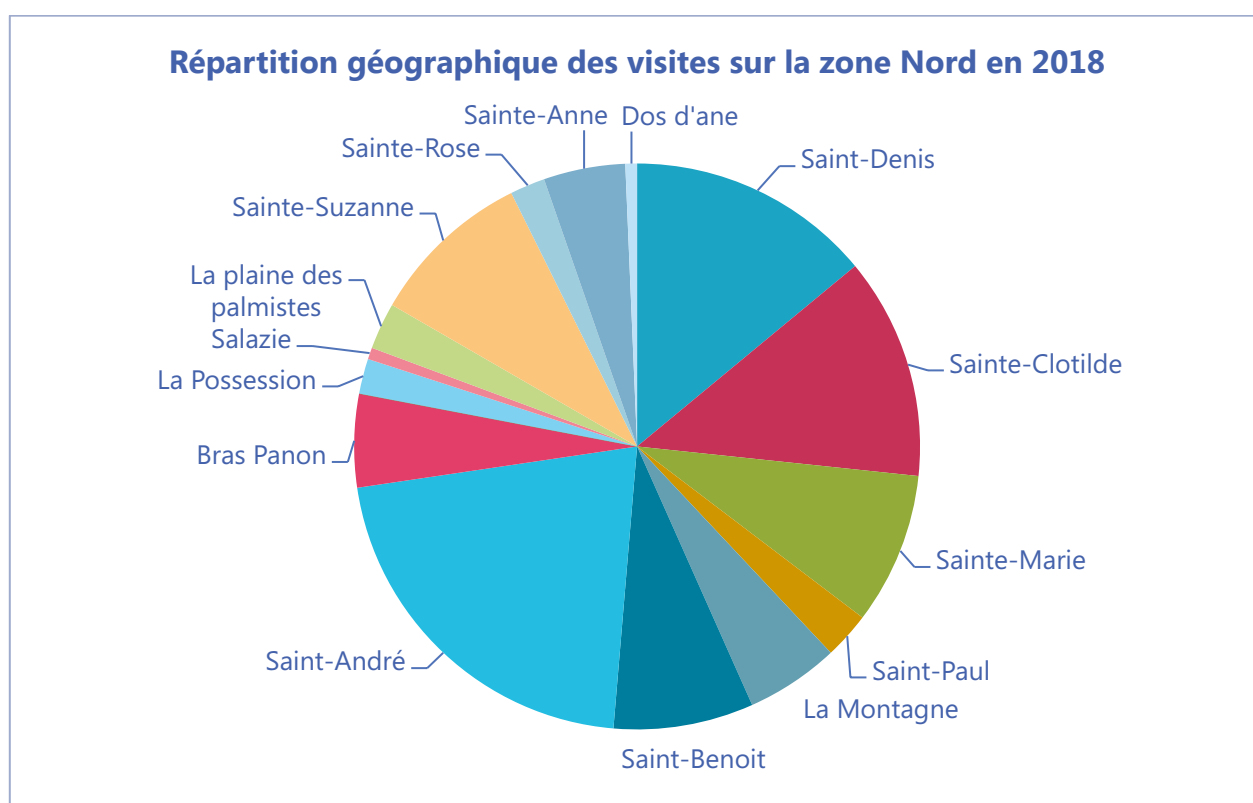
6.1. Contexte

Depuis 2015, l'ARS Océan Indien a mis en place, dans le cadre du PRSE 3, en partenariat avec les CHU de l'île et avec l'appui de Atmo Réunion, un réseau de CMEI/CHS ayant pour mission de **mener des actions de prévention et de sensibilisation sur la qualité de l'air intérieur**. Le but est **d'améliorer le cadre de vie et la prise en charge thérapeutique de patient atteint de pathologies respiratoires** et principalement d'asthme sévère.

La convention passée avec ATMO Réunion pour la mise en place d'un conseiller habitat santé sur la zone nord, prévoit que la zone d'intervention de celui-ci soit comprise entre Saint-Paul et Sainte-Rose (par le nord). L'objectif fixé par convention est de 120 visites par an, à réaliser pour le compte des pneumologues hospitaliers et libéraux, des allergologues, des pédiatres et des médecins généralistes.

En 2018, **158 visites ont été effectuées au domicile des patients**.

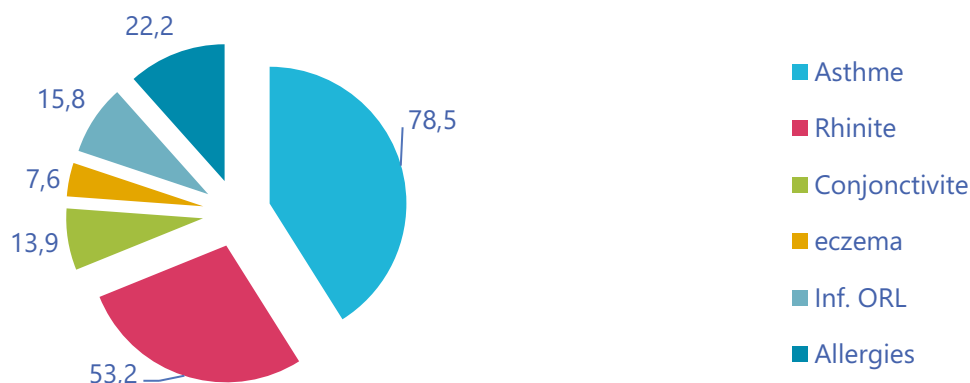
6.2. Bilan de l'activité



La grande majorité des logements visités sont des maisons principalement situées dans les bas de l'île. Les patients visités sont locataires ou propriétaires à part égale. Les visites sont principalement motivées par des **problèmes d'humidité** et la **présence de moisissures** au domicile des patients.

Les patients visités sont atteints le plus souvent **d'asthme et de rhinites**.

Représentation des maladies % de patient présentant des symptômes de la pathologie en 2018



L'évolution de l'activité CHS sur 2018 permet de constater un réel intérêt des professionnels de santé pour le dispositif.

L'ouverture des visites à la pédiatrie ainsi qu'à d'autres services et structures hospitalière a permis la diversification de l'activité et d'étendre les possibilités de visite à un plus grand nombre de médecins. Aujourd'hui, les visites sont demandées par 25 médecins prescripteurs et un nombre croissant de services (pneumologues libéraux, clinique, généralistes, pédiatrie). Le service de pneumologie du CHU Felix Guyon reste le premier prescripteur et l'activité est portée en partie par de jeunes médecins, hospitaliers et libéraux, pour lesquels l'évaluation environnementale fait partie intégrante de la prise en charge thérapeutique.

7. Communication et sensibilisation

7.1. Evènementiel

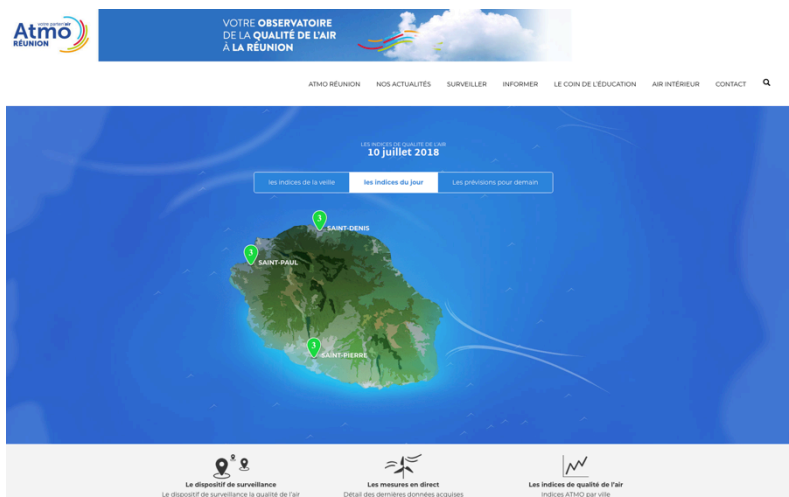
En 2018, **Atmo Réunion** a participé à 4 événements :

- ✓ « **NUITS SANS LUMIERES 2018** » - **LE MARCHÉ DE NUIT - le 7 avril 2018** (À Saint-Denis, Barachois)
 - Stand et visite d'une remorque laboratoire
 - Nombre de personnes sensibilisées : 50 adultes.
- ✓ « **SDD 2018** » - **Lycée Bois Joly Potier - le 28 mai 2018** (Au Tampon)
 - Nombre de personnes sensibilisées : 200 élèves de secondaire.
- ✓ « **SEM 2018** » - **Village de la mobilité - le 16 septembre 2018** (A Sainte-Marie)
 - Stand et visite du camion laboratoire
 - Nombre de personnes sensibilisées : 100 adultes.
- ✓ « **Journée Nationale de la Qualité de l'Air** » - **le 19 septembre 2018**
 - Ouverture de nos données au public avec le lancement de l'open data d'Atmo Réunion.
 - Campagne de sensibilisation de 15 jours sur les écrans de 20 pharmacies.
 - Un plateau télé en direct au JT de Réunion 1^{ère} avec Bruno Siéja.

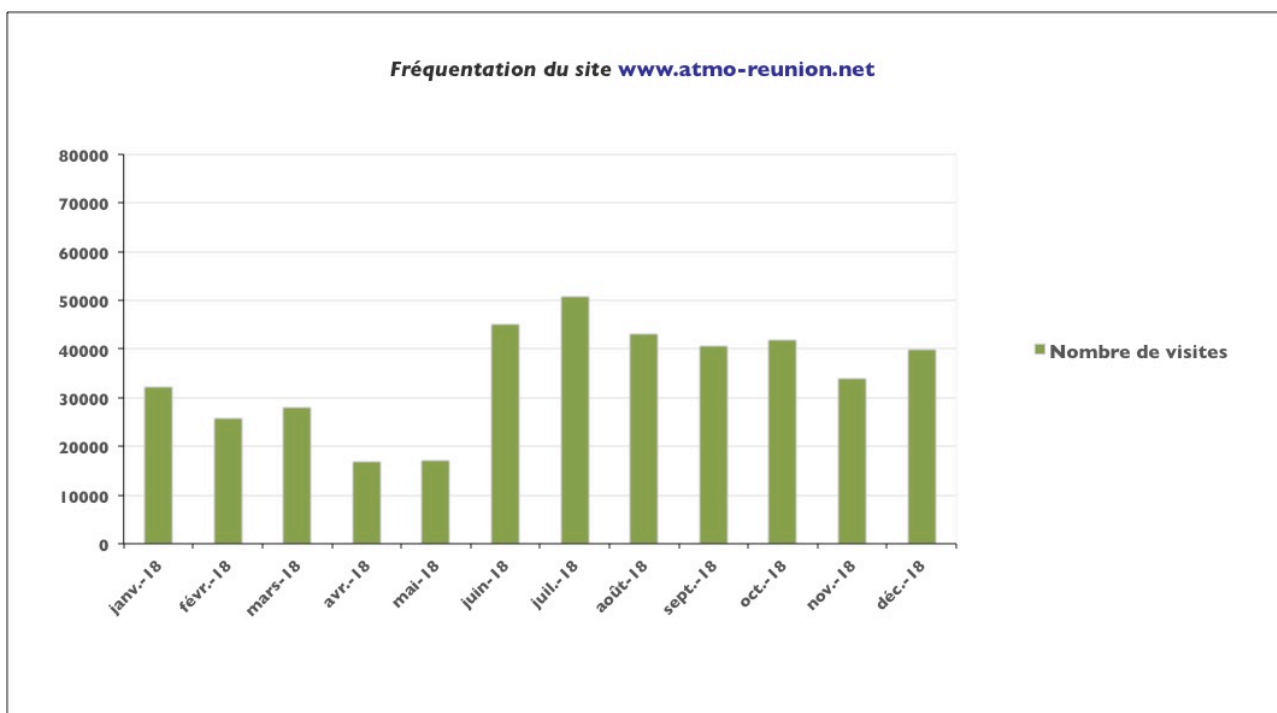
7.2. Sensibilisation des scolaires : Animation Nout l’Air

Suite au départ de notre animatrice environnement, début 2018, nous n’avons pas pu réaliser d’animations scolaires en 2018. Cette activité sera à nouveau effective courant 2019.

7.3. Site internet



La fréquentation du site Internet pour l’année 2018 est de **1137 visites par jour** en moyenne.



7.4. Open Data d'Atmo Réunion

Atmo Réunion a ouvert en septembre 2018 son **portail "Open Data"** d'accès aux données qualité de l'air de La Réunion.

<https://atmo-reunion.net/open-data>



Atmo Réunion et l'ensemble des AASQA (Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air) ont **toujours œuvré à la transparence de l'information sur la qualité de l'air**. Les données produites à La Réunion étaient jusqu'à présent consultables sur notre site internet et accessibles sur demande.

Afin de **faciliter l'appropriation et la réutilisation des données** par des tiers de manière automatisée pour alimenter des services web, un important travail d'harmonisation a été réalisé pour proposer des **jeux de données cohérents et interopérables**. Ces données issues des observatoires agréés de surveillance de qualité de l'air constituent la **référence sur chaque territoire**.

Les données de qualité de l'air sont désormais :

- > **PLUS ACCESSIBLES** : Elles sont disponibles sur les portails au format Open Data, documentées et facilement réutilisables ;
- > **HOMOGENES** : Elles respectent un format commun et sont donc interopérables. Elles peuvent fonctionner et partager des informations ensemble sans aucune restriction ;
- > **MOISSONABLES** : Les données sont fournies sous forme de flux conformes selon des règles de mise en œuvre communes européennes ;
- > **FIABLES** : Les AASQA sont agréées par le Ministère en charge de l'Environnement et auditées régulièrement par le Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air ;
- > **TOUJOURS DISPONIBLES** ;
- > **ACTUALISÉES** de manière régulière.

6 jeux de données sont disponibles dès à présent et 5 autres suivront. Ils concernent les **polluants majoritaires mesurés aux stations** et les **indicateurs quotidiens** (indices atmo et épisodes de pollution).

Ces données sont également diversifiées d'un point de vue temporel, allant d'une **donnée horaire** jusqu'à une **donnée annuelle**. Pour certaines d'entre elles, **un historique des 5 dernières années est disponible**. Toutes ces données sont **mises à disposition gratuitement** sous licence OdbL (Open Database License qui favorise la libre circulation des données).

L'engagement d'Atmo Réunion dans cette dynamique de modernisation de l'ouverture et du partage des données souligne notre volonté de favoriser toutes les initiatives et innovations pouvant contribuer à une amélioration durable de la qualité de l'air sur notre territoire.

7.5. 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.

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

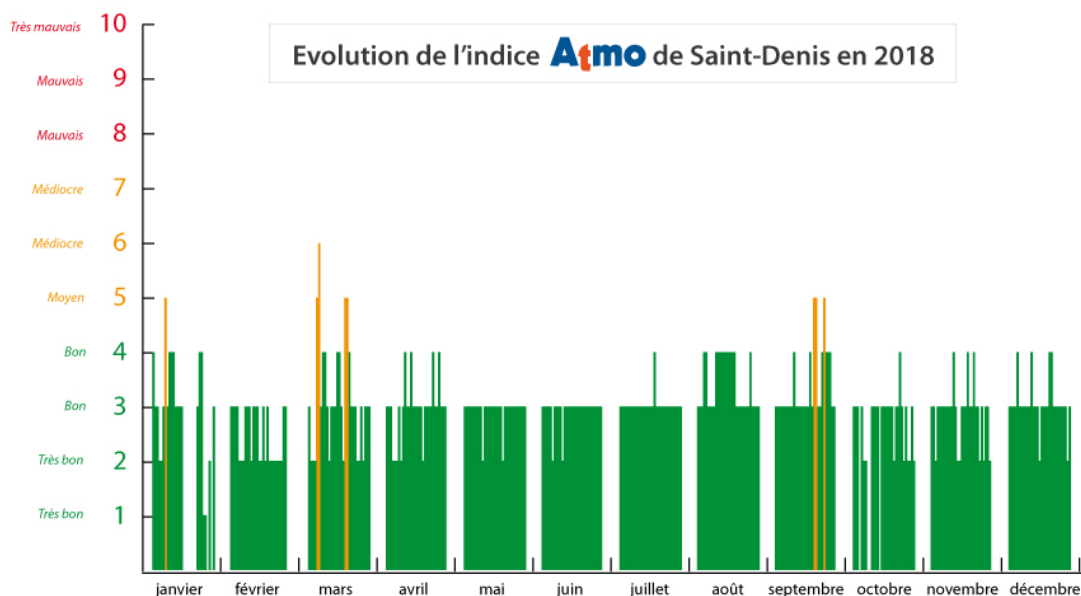
Son calcul fait intervenir quatre polluants : le dioxyde de soufre (SO₂), le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃) et les fines particules en suspension d'un diamètre inférieur à 10 microns (PM10).

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.

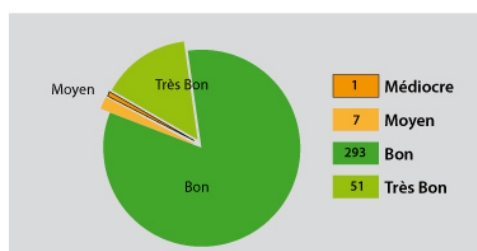
Les sous-indices pour le NO₂, l'O₃ et le SO₂ sont calculés à partir de la moyenne des maxima horaires enregistrés pendant la période tandis que le sous-indice pour les PM10 est obtenu à partir de la moyenne des moyennes sur la période.

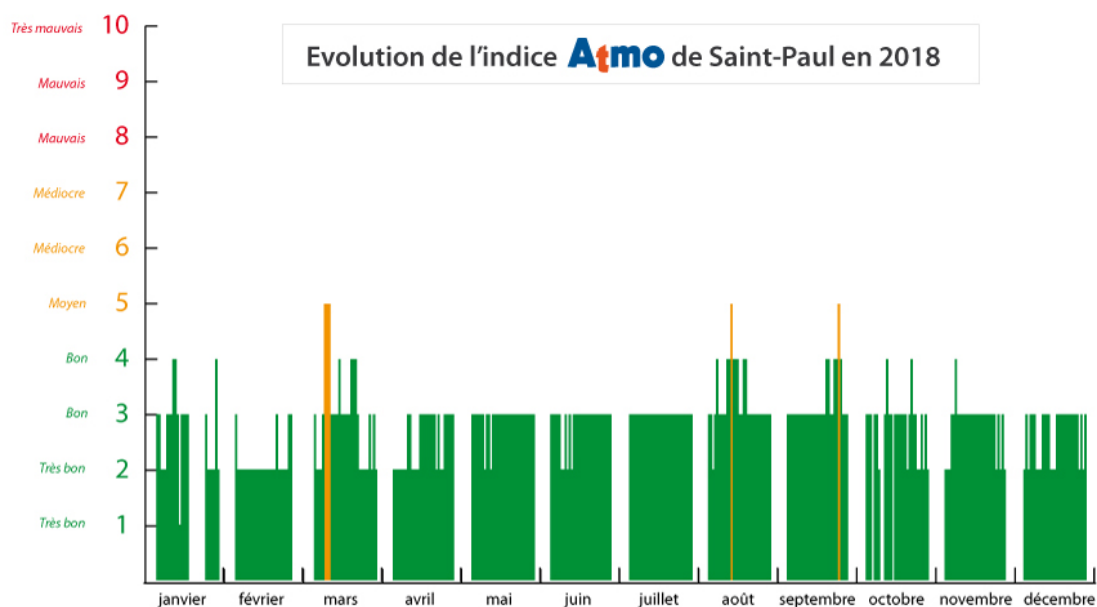
L'indice ATMO global est le plus élevé des 4 sous-indices.



Nombre de jours de calcul de l'indice : 352

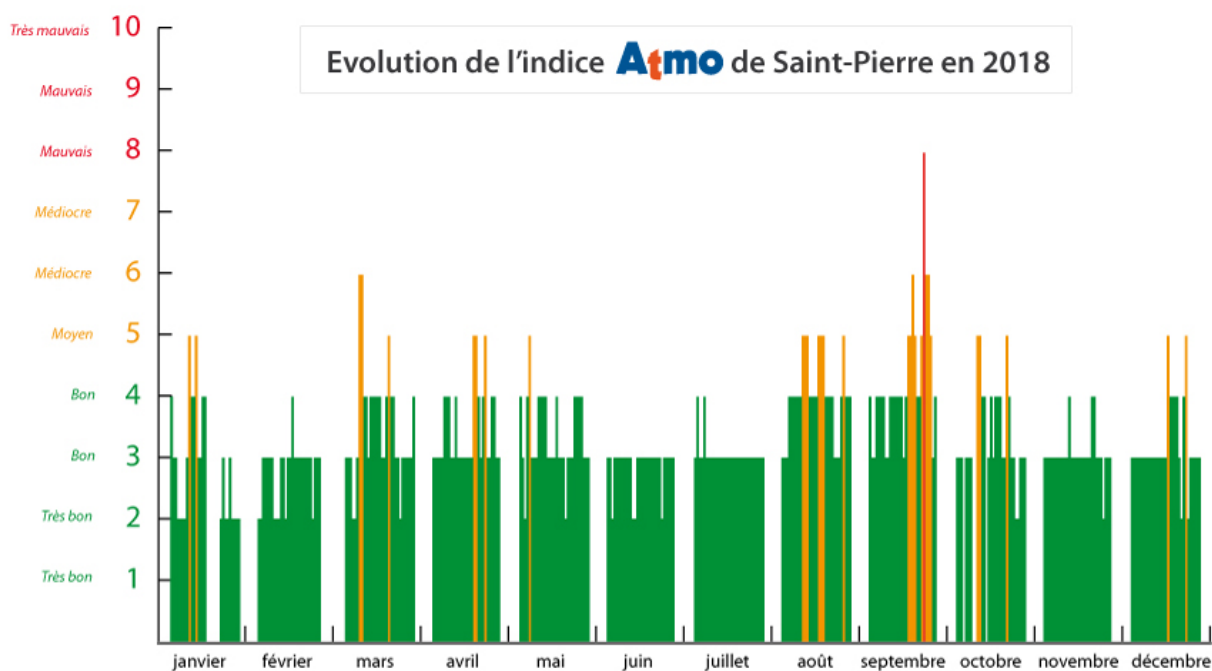
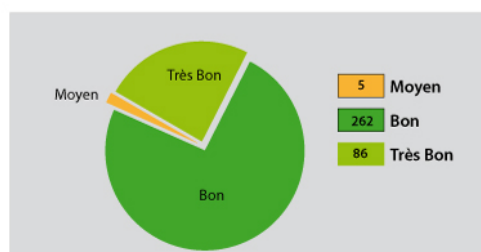
Pourcentage de calcul de l'indice : 97%





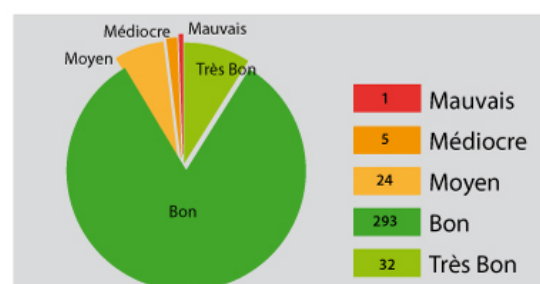
Nombre de jours de calcul de l'indice : 353

Pourcentage de calcul de l'indice : 97 %



Nombre de jours de calcul de l'indice : 355

Pourcentage de calcul de l'indice : 97%





Les indices ATMO dans le JIR

Prévision des indices ATMO du jour



Depuis le 16 avril 2018, les prévisions des indices Atmo sont diffusées quotidiennement par le JIR dans la page météo.

7.6. La procédure d'information et d'alerte du public en 2018

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°2016-90 du 23 mai 2016, 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. 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.



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 quatre polluants. 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 pour le niveau d'information, le déclenchement de ce niveau de procédure instaure des mesures de restriction ou de suspension de certaines activités polluantes.

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	

La procédure d'information et de recommandation ou la procédure d'alerte **est déclenchée sur constat** si au moins une station de surveillance de la qualité de l'air, selon la zone considérée, enregistre des teneurs égales ou supérieures aux seuils définis par la réglementation. Dans ce cas, Atmo Réunion informe les autorités compétentes tel que défini dans l'arrêté préfectoral.



Le déclenchement des procédures en 2018

Durant l'année 2018, **Atmo Réunion a déclenché 10 fois la procédure d'information du public (10 seuils d'information et de recommandation)** sur son réseau surveillance :

- à 3 reprises pour une pollution aux **finest particules en suspension** à Saint-Pierre sur la station Martin Luther King et la station Paradis.
- à 7 reprises pour une pollution au **dioxyde de soufre** sur la station Grand Coude à Saint-Joseph et la station Bourg Murat au Tampon.

8. La réglementation

Valeurs réglementaires applicables pour l'année 2018, 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 NO _x	Niveau critique annuel pour la protection de la végétation	30 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Particules en suspension PM ₁₀	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
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
	Valeur limite	0,5 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Plomb	Objectif de qualité	0,25 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
	Valeur limite pour la protection de la santé humaine	5 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
Benzène	Objectif de qualité	2 µg/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	
	Valeur cible	6 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	Teneur dans la fraction PM ₁₀ à compter du 31 décembre 2012
Cadmium	Valeur cible	5 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	Teneur dans la fraction PM ₁₀ à compter du 31 décembre 2012
Nickel	Valeur cible	20 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	Teneur dans la fraction PM ₁₀ à compter du 31 décembre 2012
Benzo(A)pyrène	Valeur cible	1 ng/m ³	Année civile	Moyenne annuelle civile	Teneur dans la fraction PM ₁₀ 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 ;



RETROUVEZ TOUTES
NOS **PUBLICATIONS** SUR :
www.atmo-reunion.net

Atmo Réunion

7, rue Mahé, La Mare,
97438 Sainte-Marie
Fax : 0262 28 97 08
Tél. : 0262 28 39 40
ora@atmo-reunion.net

