

RAPPORT

D'ACTIVITÉ

2019

Mesurer



Accompagner



Communiquer



Sommaire

Rapport moral.....	4
1. La vie de l'observatoire.....	6
1.1. Un dispositif national de surveillance	6
1.2. Missions	7
1.3. Politique Qualité, Sécurité et Environnement	7
1.4. Gouvernance	8
1.5. Moyens humains.....	9
1.6. 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	14
Le raccordement à la chaîne nationale d'étalonnage	14
Les incertitudes de mesures	15
Nos partenariats en métrologie	16
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
Maximum des concentrations horaires en dioxyde de soufre en 2019	18
Origine des fortes concentrations de SO ₂ de l'année 2019.....	24
Moyennes annuelles des concentrations du dioxyde de soufre en 2019.....	26
3.2. Les oxydes d'azote (NO ₂ et NO _x).....	27
Maximum des concentrations horaires en dioxyde d'azote en 2019	27
Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote en 2019.....	28
Moyennes annuelles des concentrations des oxydes d'azote en 2019.....	28
3.3. L'ozone (O ₃).....	29
Maximum des concentrations horaires en Ozone en 2019	29
Maximum des concentrations sur 8 heures en ozone en 2019.....	30
3.4. Les fines particules en suspension (PM ₁₀).....	31
Maximum des concentrations journalières en fines particules PM ₁₀ en 2019.....	31
Moyennes annuelles des concentrations en fines particules PM ₁₀ en 2019	33
3.5. Les très fines particules en suspension (PM _{2,5})	34
Moyennes annuelles des concentrations en très fines particules PM _{2.5} en 2019.....	34
3.6. Le monoxyde de carbone (CO)	35
Moyennes annuelles des concentrations en CO en 2019	35
3.7. Les composés organiques volatils : le benzène	36
Moyennes annuelles des concentrations en Benzène en 2019.....	36
3.8. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).....	37
Moyennes annuelles des concentrations des HAP en 2019	37
3.9. Les métaux lourds.....	38
Moyennes annuelles des concentrations en métaux lourds en 2019.....	38

4. Le bilan des mesures dans les Zones Administratives de Surveillance	40
4.1. La zone à risque urbaine (ZARU).....	40
4.2. La zone à risque volcanique (ZARV)	42
4.3. La zone régionale (ZR)	44
5. Le bilan des études.....	46
5.1. Elaboration des fiches stations.....	46
5.2. Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique de Bois Rouge	46
5.3. Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique du Gol	47
5.4. Surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la Centrale Thermique EDF-PEI	47
5.5. Evaluation de la qualité de l'air sur le territoire de la CIREST dans le cadre de la révision du PDU	48
5.6. Surveillance atmosphérique autour de la TAC Albioma Saint-Pierre	48
5.7. Surveillance atmosphérique autour de la Distillerie Rivière du Mât (DRM)	49
5.8. Réalisation d'un diagnostic des polluants atmosphériques sur la CINOR	49
5.9. Réalisation d'un diagnostic des polluants atmosphériques sur la CIVIS	49
5.10. Surveillance atmosphérique autour du projet d'une crèche.....	50
5.11. Surveillance des pesticides dans le cadre de la CNEP en 2018-2019	50
5.12. Participation aux groupes de travail régionaux et nationaux	51
5.13. Surveillance des odeurs.....	51
6. La qualité de l'air intérieur avec nos CHS/CMEI	52
6.1. Contexte	52
6.2. Bilan de l'activité	52
7. Communication et sensibilisation	53
7.1. Evènementiel.....	53
7.2. Sensibilisation dans les écoles : Animation Nout l'Air.....	54
7.3. Site internet.....	55
7.4. Open Data d'Atmo Réunion	55
7.5. Indices Atmo	56
7.6. La procédure d'information et d'alerte du public en 2019	59
8. Nos parten'air	60
9. La réglementation	61

Rapport moral



La qualité de l'air que l'on respire, que ce soit à l'extérieur, dans nos villes, dans nos campagnes, que ce soit à l'intérieur de nos maisons, ou encore dans nos lieux de travail, est un véritable enjeu de santé publique. La prise de conscience de nos concitoyens est croissante. En 2018, l'Agence européenne pour l'environnement évalue à 391 000 le nombre annuel de décès prématurés dans les pays de l'Union européenne du fait de la présence de particules de diamètre inférieur à 2,5 μm (micromètre) dans l'air extérieur. La France n'est pas épargnée par ce fléau, avec une estimation de Santé publique France avoisinant annuellement 48 000 décès prématurés.

A cela, il faut savoir que la population passe aujourd'hui en moyenne 80 % de son temps dans des espaces clos ou semi-clos. Longtemps négligées, la prise en compte de la pollution de l'air intérieur en tant qu'enjeu majeur de santé publique à l'échelle nationale est primordiale. En raison d'une pluralité de sources de polluants et de lieux concernés, les modes et les degrés d'exposition des populations sont très variables. Ainsi, une surveillance de la qualité de l'air dans les principaux lieux de vie se développe depuis près de 30 ans en métropole et bientôt plus de 20 ans à La Réunion.

Face à ce constat, La Réunion doit rester vigilante car de nombreuses études épidémiologiques concernant l'asthme, qui ont été conduites en milieu scolaire, attestent de prévalences supérieures à celles de la métropole.

Ces nouvelles connaissances confirment, s'il en était besoin, à quel point la surveillance de la qualité de l'air doit s'adapter en permanence à l'évolution des sources de pollution.

C'est dans ce contexte qu'Atmo Réunion assure cette surveillance de plus en plus complexe de la qualité de l'air en répondant en permanence aux besoins des acteurs nationaux et locaux.

En 2019, Atmo Réunion a donc étendu sa surveillance dans l'Est avec le début de nouvelles mesures sur St Benoît et St André dans l'objectif de couvrir au mieux réglementairement le territoire. Ces premières mesures préliminaires permettront ainsi de développer un réseau pérenne sur le territoire de la CIREST. Le territoire réunionnais sera ainsi surveillé dans sa globalité.

L'ensemble de ces données de surveillance continue à être mis à disposition de tous ceux qui sont soucieux de leur santé et de leur environnement sur notre site web www.atmo-reunion.net. En complément, une page « Open Data » permet aux acteurs privés et publics d'accéder et de réutiliser plus facilement ces données que ce soit pour la recherche, l'information ou l'action publique.

Soucieux d'être présent auprès des acteurs locaux réunionnais, Atmo Réunion a continué, en 2019, de répondre aux besoins des EPCI, en développant de nouvelles compétences de façon à proposer un accompagnement adapté à ces collectivités territoriales. C'est ainsi que nous avons été sollicités par plusieurs EPCI pour intervenir dans l'élaboration de leur Plan Climat-Air-Energie Territoriaux (PCAET), ainsi que dans la réalisation de certaines actions de ces plans sous forme de contrats d'objectifs.

L'accompagnement des partenaires locaux s'est également poursuivi, en 2019, avec les industriels dans le cadre de la surveillance de leurs installations, avec les acteurs de la recherche (l'Observatoire du Piton de La Fournaise, le Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclone, ...) et avec les différents services de l'Etat.

Dans cette dynamique de partenariat, différents organismes nous ont également sollicités pour intégrer Atmo Réunion et se faire accompagner sur leur problématique « air » comme l'IEVA, le Grand Port Maritime ou encore la CIREST. Nous acterons aujourd'hui leur adhésion.

Afin d'accompagner l'ensemble de ces partenaires, Atmo Réunion a donc augmenté son effectif avec l'arrivée en janvier 2019 d'un Conseiller Médical en Environnement Intérieur pour renforcer l'équipe « Air intérieur » et ainsi répondre au mieux besoins de l'ARS. En novembre, le service « Données Inventaires et Modélisation » a également été renforcé avec l'arrivée d'un assistant au responsable inventaire pour répondre au plus vite aux demandes des EPCI dans le cadre de leur PCAET.

Atmo Réunion se donne donc les moyens pour répondre à cette mission de production, d'analyse et de communication des données plus que jamais nécessaire aux actions efficaces pour une meilleure qualité de vie sur nos territoires.

Je ne peux terminer ce rapport moral sans rappeler l'inauguration de nos nouveaux locaux en juin 2019 qui a permis de regrouper l'ensemble de nos partenaires autour de ce nouveau bâtiment essentiel au développement de nos activités. Cet événement a permis également de nous remémorer 21 ans de surveillance depuis la création de notre association en mai 1998.

Denise HOARAU, Présidente



Les parten'air d'Atmo Réunion réunis pour l'inauguration des nouveaux locaux

1. La vie de l'observatoire

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 25 mars 2019) 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 atmosphérique, 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 de la qualité de l'air par rapport aux normes.
- Réaliser des études sur les problématiques de pollution atmosphérique.

Missions d'expertise

- Réaliser des diagnostics et des prospectives pour orienter nos actions 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. Politique Qualité, Sécurité et Environnement

En tant qu'association responsable, Atmo Réunion met un point d'honneur à conjuguer performance et développement durable, tout en respectant les standards élevés de qualité, de sécurité et de protection de l'environnement. Être à l'écoute et satisfaire les besoins et les attentes de ses clients, maîtriser les risques professionnels et développer une culture santé et sécurité au travail, sans oublier d'intégrer la maîtrise de l'environnement à toutes ses activités sont les lignes directrices d'une organisation d'ensemble qui se veut cohérente et efficace.

Notre système de management de la qualité, fondé sur une approche par processus selon la norme ISO 9001, intègre l'ensemble des activités de réalisation, de support et de management.

Cette démarche permet une meilleure maîtrise des interactions entre les différentes activités d'Atmo Réunion afin de travailler vers un même objectif commun, la satisfaction de nos clients.

1.4. 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 25 membres actifs agissent en partenariat pour sa gestion :

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

- Préfecture de La Réunion
- ADEME (Agence de l'Environnement et de la Maîtrise de l'Énergie)
- DEAL (Direction de l'Environnement, de l'Aménagement et du Logement) de La Réunion
- Le Service Prévention des Risques et Environnement Industriels de la DEAL de La Réunion
- ARS-OI (Agence Régionale de Santé de l'Océan Indien)
- DAAF (Direction de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt)
- Direction Interrégionale de Météo-France pour l'Océan Indien (DIROI)
- Université de La Réunion (Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones LACy)
- L'Institut de Physique du Globe de Paris (Observatoire Volcanologique du Piton de La Fournaise OVPF)

2. Collège des collectivités territoriales

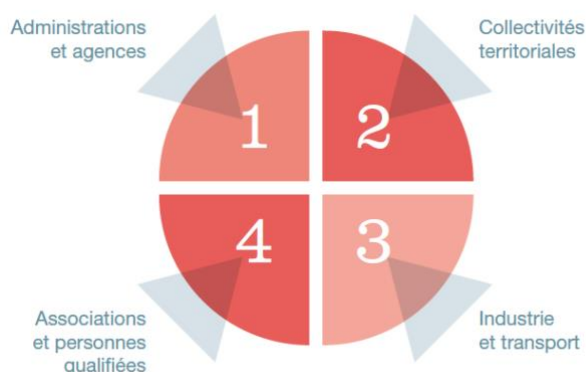
- Conseil Régional de La Réunion
- Conseil Départemental de La Réunion
- CINOR (Communauté Intercommunale du Nord de la Réunion)
- CIVIS (Communauté Intercommunale des Villes Solidaires)
- TCO (Territoire des Communes de l'Ouest)
- CIREST (Communauté Intercommunale Réunion Est)

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)
- DRM (Distillerie Rivière du Mât)

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)



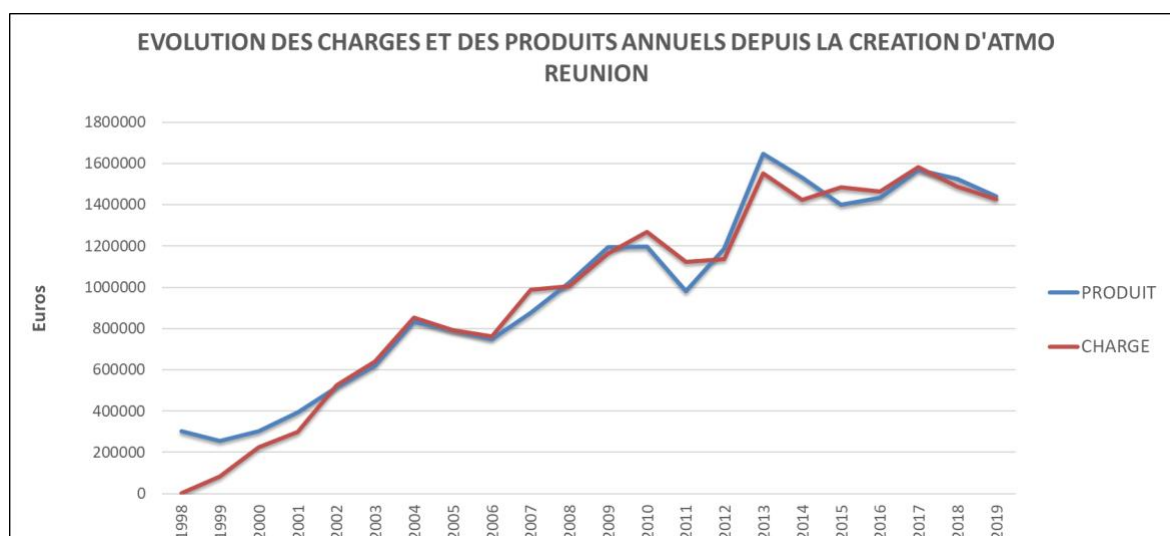
Les membres du Bureau

- **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 **Pascal LANGERON**, Directeur Réunion-Mayotte d'ALBIOMA.

1.5. Moyens humains



1.6. Moyens financiers



Les charges du compte de résultat de l'exercice 2019 s'élèvent à **1 427 594** euros.

Les produits du compte de résultat de l'exercice 2019 s'élèvent à **1 440 346** 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.

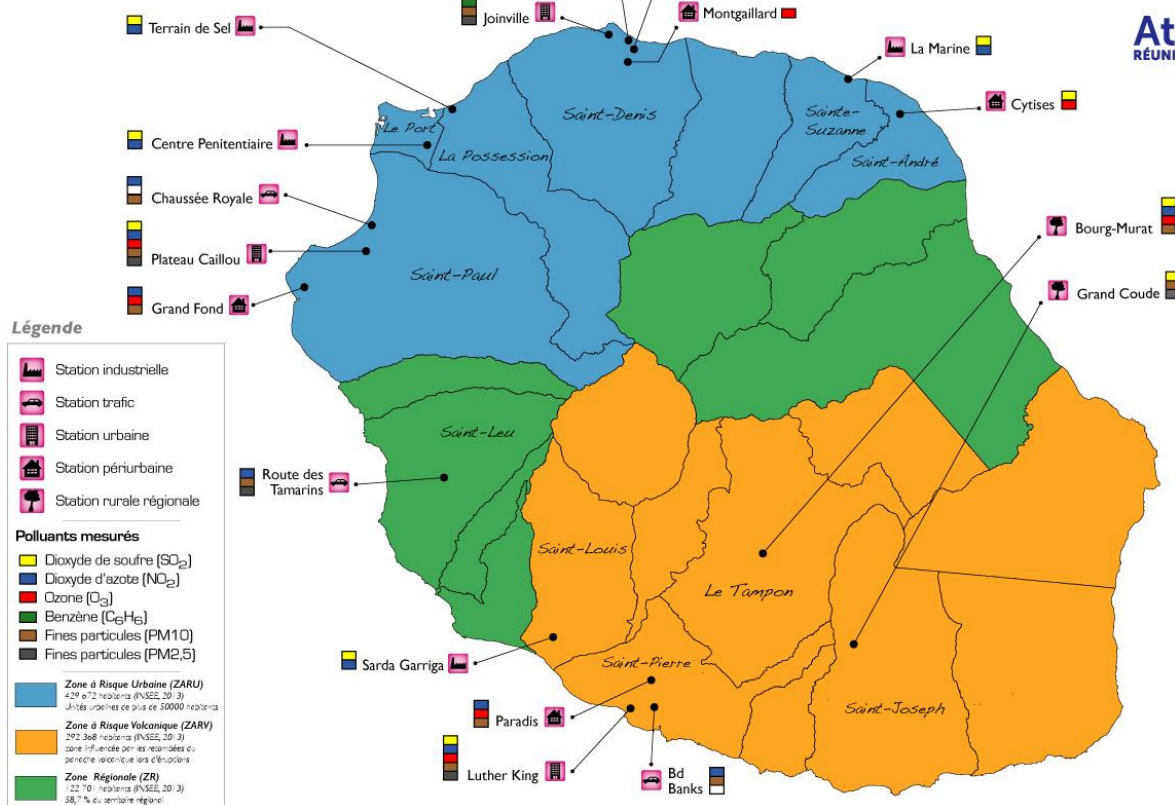
2.1. Le dispositif fixe de mesures



EPCI	Nom de station	Type de station
CINOR	Lislet Geoffroy (LIS)	Urbaine de fond
	Joinville (JOI)	Urbaine de fond
	Montgaillard (MON)	Périurbaine de fond
	Boulevard Jean Jaurès (BDJ) (à l'arrêt)	Trafic
	La Marine (MAR)	Industrielle
TCO	Terrain de Sel (MQT)	Industrielle
	Centre Pénitenciaire (CPE)	Industrielle
	Chaussée Royale (ROY)	Trafic
	Plateau Caillou (PCA)	Périurbaine de fond
	Grand Fond (GFO)	Périurbaine de fond
	Route des Tamarins (RDT)	Trafic
CIVIS	Sarda Garriga (MOB)	Industrielle
	Luther King (LUT)	Urbaine de fond
	Boulevard Bank (BKS)	Trafic
	Ligne Paradis (PAR)	Périurbaine de fond
CASUD	Bourg Murat (BMU)	Observation spécifique
	Grand Coude (GCO)	Observation spécifique

Liste des stations et type associés par EPCI (Source : ©Atmo Réunion)

Carte des stations fixes
du réseau de surveillance de la qualité de l'air
au 1^{er} juin 2019



L'objectif des stations de surveillance est de mesurer, de la façon la plus représentative possible, la concentration des polluants atmosphériques d'une certaine zone, avec comme finalité l'information du public et des partenaires. Selon la proximité des sources de pollution, proche ou lointaine, selon l'implantation en ville ou en campagne, les stations donneront des informations de représentativités différentes.

La surveillance réglementaire est menée selon un découpage territorial en zones à risques (ZAR) qui sont des zones présentant un risque spécifique et relativement homogène pour la qualité de l'air conformément à l'article 5 de l'arrêté du 19 avril 2017.

Pour La Réunion, 3 zones sont retenues dans l'arrêté du 26 décembre 2016 relatif au découpage des régions en zones administratives de surveillance de la qualité de l'air ambiant :

- **Zone à Risque Urbaine (ZARU)** : unités urbaines entre 50 000 et 250 000 habitants
- **Zone à Risque Volcanique (ZARV)** : zone influencée par les retombées du panache volcanique lors d'éruptions
- **Zone Régionale (ZR)** : zone couvrant le reste du territoire

Les stations de fond :

Selon leurs localisations, elles sont de trois types : **Urbaine, Périurbaine, Rurale régionale (ou d'observation spécifique)**

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.

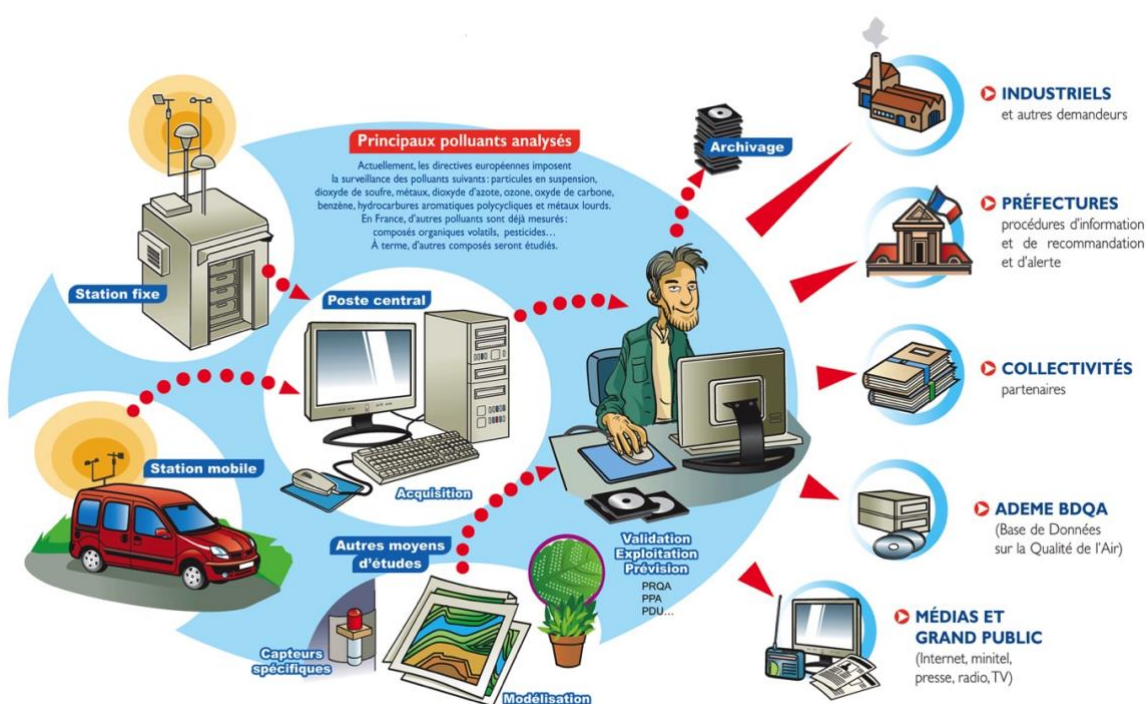
Les **mâts météorologiques**, disposés sur chaque station de surveillance permettent l'accompagnement des mesures de pollution et une meilleure compréhension des phénomènes rencontrés, notamment concernant l'origine des polluants surveillés.

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 définis dans les 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 2019 :

Espèce mesurée	CINOR					TCO					
	LIS	JOI	MON	BDJ	MAR	MQT	CPE	ROY	PCA	GFO	RDT
SO ₂		99 %			99 %	98 %	93 %		95 %		
NO ₂	57 %	99 %			99 %	98 %	99 %		90 %	96 %	97 %
NO _x	57 %	99 %			99 %	98 %	99 %		90 %	96 %	97 %
O ₃		99 %	99 %						95 %	78 %	
PM ₁₀	60 %	99 %							92 %	94 %	0 %
PM _{2.5}		98 %							92 %		0 %
CO											
Météo	61 %	100 %			98 %	99 %	100 %		97 %	98 %	99 %

Espèce mesurée	CIVIS				CASUD	
	MOB	LUT	BKS	PAR	BMU	GCO
SO ₂	98 %	98 %			92 %	98 %
NO ₂	85 %	98 %	95 %	93 %	83 %	
NO _x	85 %	98 %	95 %	93 %	83 %	
O ₃		97 %		95 %	90 %	
PM ₁₀		98 %	93 %	95 %	93 %	95 %
PM _{2.5}		93 %				94 %
CO			70 %			

2.5. La métrologie de la qualité de l'air



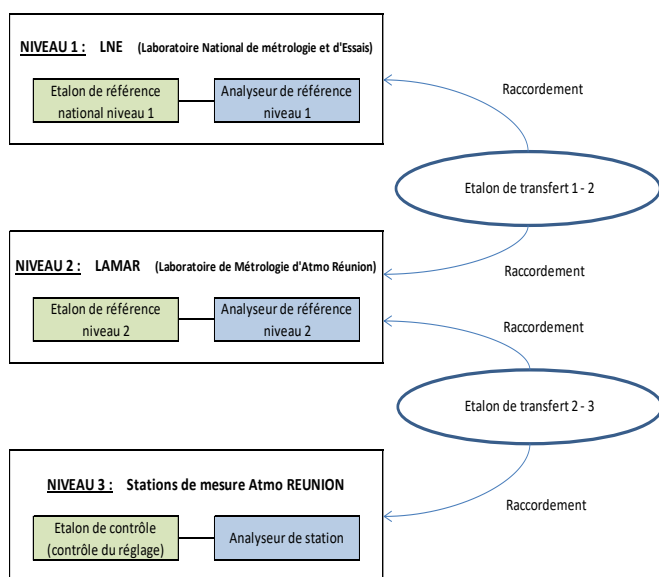
L'ensemble des mesures des polluants gazeux (SO_2 , NO_2 , NO , NO_x , O_3 , CO) par analyseurs automatiques est raccordé grâce à la chaîne nationale d'étalonnage.

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 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 %	13,2 %
NO ₂	200 µg/m ³	< 15 %	12 %
O ₃	240 µg/m ³	< 15 %	12,2 %
CO	10 mg/m ³	< 15 %	16,8 %
PM10	50 µg/m ³	< 25 %	17,1 %
PM2.5	25 µg/m ³	< 25 %	17,5 %
C ₆ H ₆	5 µg/m ³	< 25 %	15,8 %
B(a)P	1 ng/m ³	< 50 %	30,6 %
Pb	0,5 µg/m ³	< 25 %	18,1 %
Ni	20 ng/m ³	< 40 %	23,4 %
As	6 ng/m ³	< 40 %	32,4 %
B(a)P	5 ng/m ³	< 40 %	29,2 %

Les objectifs de qualité définis par les directives sur les incertitudes de mesures en polluants réglementés sont, à l'exception du CO, tous respectés cette année.

Nos partenariats en métrologie

Convention cadre avec Hawa Mayotte

Cette convention de mutualisation existe depuis 2017 entre les deux AASQA. Elle permet de partager les outils, les expériences et les compétences entre les deux structures. Elle se décline en conventions filles pour l'utilisation en commun d'un serveur informatique (hébergé à Atmo Réunion) pour la gestion du réseau de surveillance, pour le raccordement des étalons gaz d'Hawa Mayotte dans le laboratoire de métrologie d'Atmo Réunion et ponctuellement pour la mise à disposition de salariés.

Convention avec l'université OSUR / Lacy

Depuis 2016, Atmo Réunion réalise une prestation d'étalonnage de trois analyseurs de gaz en opération continue à l'observatoire atmosphérique du Maïdo ainsi que des opérations de maintenance sur demande.

Convention LNE (Laboratoire Nationale de métrologie et d'Essais)

Convention permettant l'étalonnage des étalons gazeux du laboratoire de métrologie d'Atmo Réunion en le raccordant aux références nationales.

Convention de coopération avec Atmo Grand Est – LIM (Laboratoire Interrégional de Métrologie)

Ce partenariat permet de mutualiser le calibrage de nos capteurs de mesure physique en température, pression, humidité, débit et en tension/intensité.

De plus le LIM réalise des tests métrologiques de nos analyseurs neufs (en linéarité, répétabilité, temps de réponse) pour s'assurer de leur conformité avant leur envoi à Atmo Réunion.

Convention avec SynAir'GIE

Le Groupement d'Intérêt Economique des AASQA, « SynAirGIE » est mis en place pour mutualiser les travaux entre AASQA. Cette convention concerne la mutualisation pour la réalisation d'analyses chimiques avec le LIC (Laboratoire interrégional de chimie).

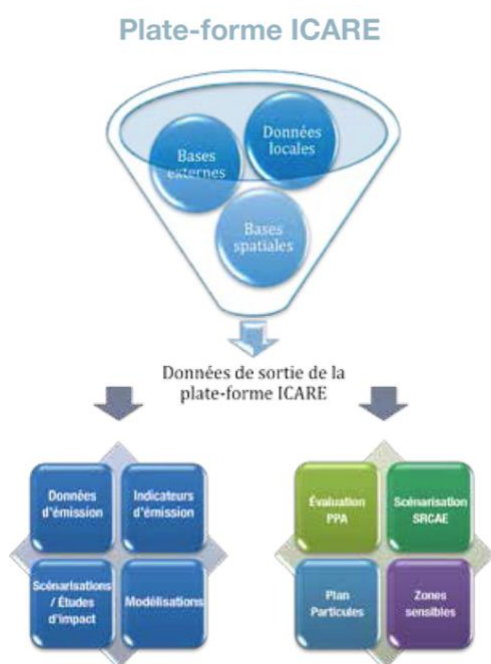
Partenariat avec l'IPGP-OVPF

Atmo Réunion apporte son expertise technique et métrologique à l'OVPF depuis 2018 dans les protocoles de calibrations et concrétise actuellement son partenariat par le co-développement d'une convention commune.

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 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.

Objectifs 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 : par exemple trafic automobile, impact industriel, etc..
- 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 2020 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.

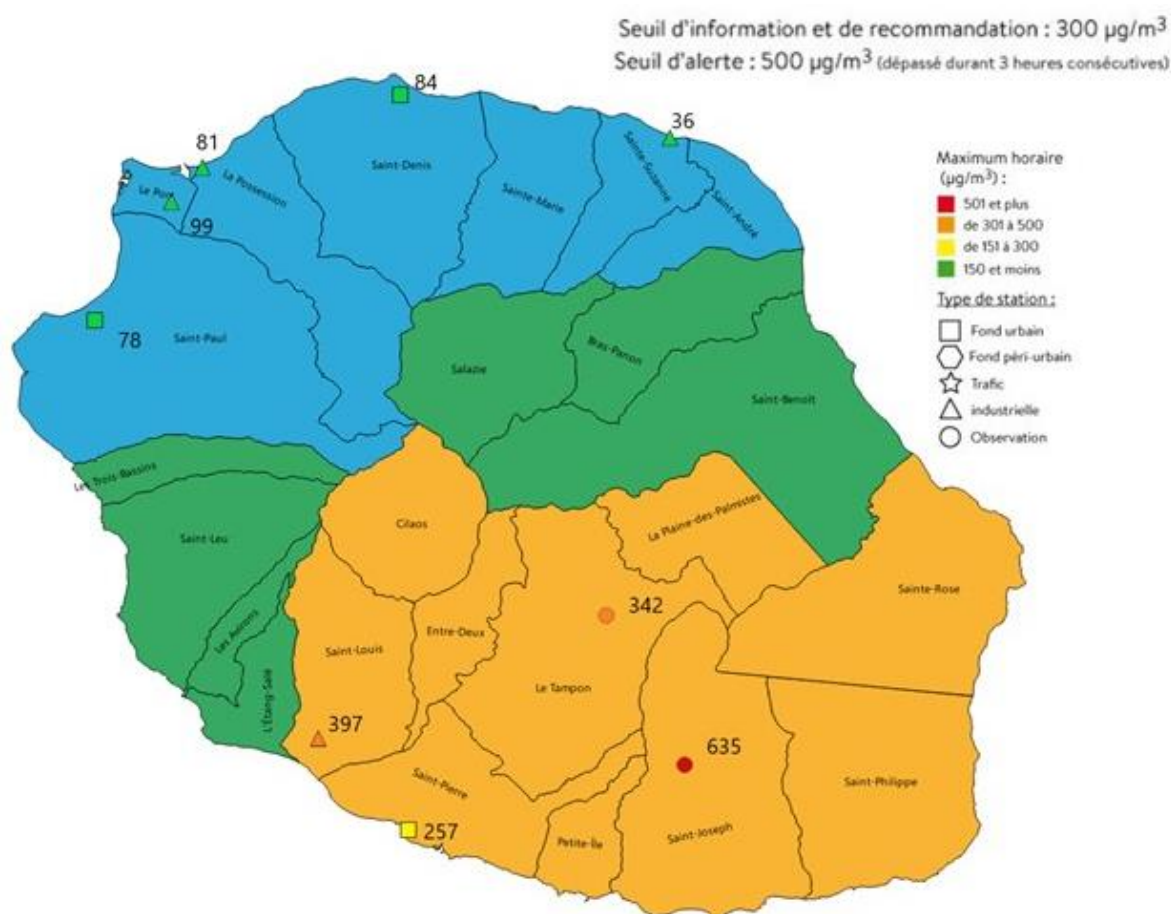
Effets sur la santé

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 2019





La situation à proximité du Volcan :

D'après la réglementation, **la valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine** est de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$, à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile. **Pour information, 10 dépassements de la valeur horaire de $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le dioxyde de soufre ont été enregistrés** sur le réseau de surveillance durant l'année 2019 (Stations Grand Coude et Sarda Garriga).

La valeur limite horaire pour la protection de la santé humaine en SO_2 est donc respectée en 2019.

La première éruption du Piton de la Fournaise en février 2019 a provoqué **1 dépassement du seuil d'information et de recommandation sur Saint-Joseph (station Grand Coude)** de 6h00 à 8h00 le 26/02/19 avec un **maximum** enregistré de $432 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en dioxyde de soufre.

L'éruption du Piton de la Fournaise d'août 2019 a provoqué **6 dépassements du seuil d'information et de recommandation sur 3 de nos stations de surveillance.**

Un maximum horaire de $635 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevé le 15/08/2019 à 02h00 à Saint-Joseph (station Grand Coude).

Un maximum horaire de $397 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevé le 15/08/2019 à 03h00 sur Saint-Louis (station Sarda Garriga).

Un maximum horaire de $342 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevé le 15/08/2019 à 00h00 au Tampon (station Bourg-Murat).



Origine des fortes concentrations de SO₂ relevées en février 2019

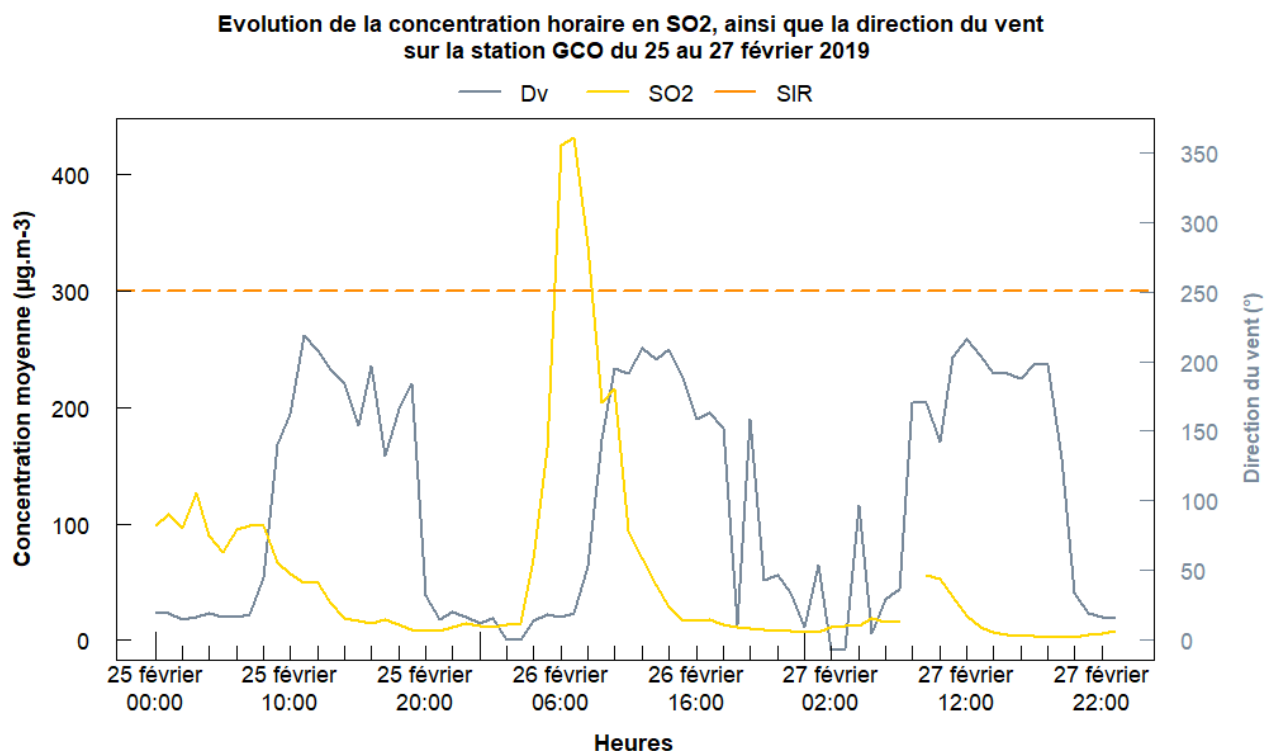
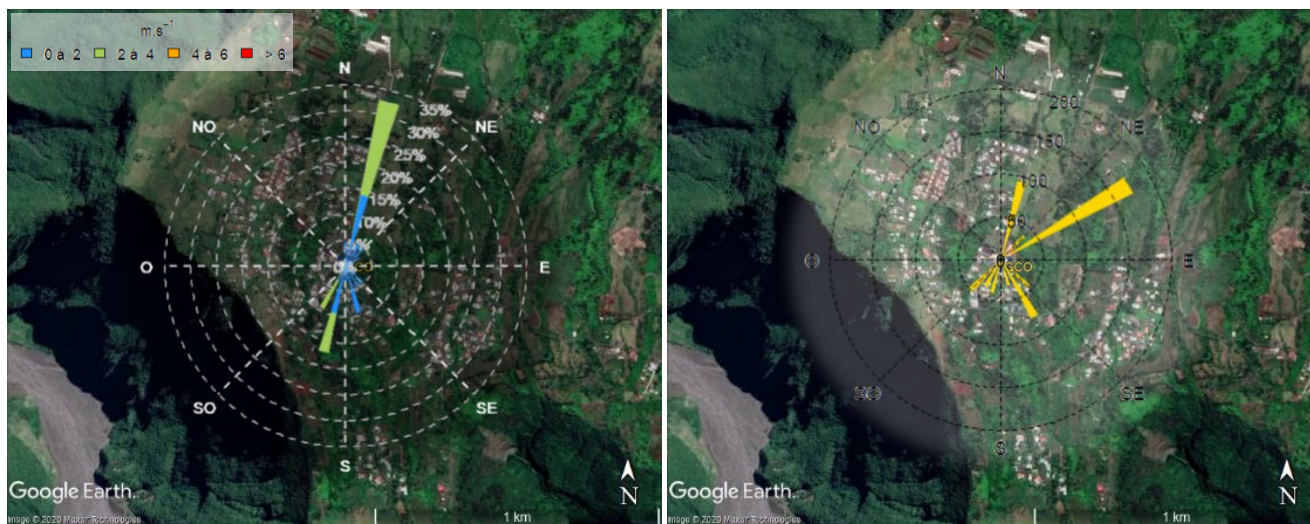


Figure 1 : Evolution des concentrations horaires en SO₂ à GCO du 25 au 27 février 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

Figure 2 : Rose des vents et de pollution en SO₂ calculée du 25 au 27 février 2019 sur Grand Coude (GCO) (Source : ©Atmo Réunion).



Réunion).

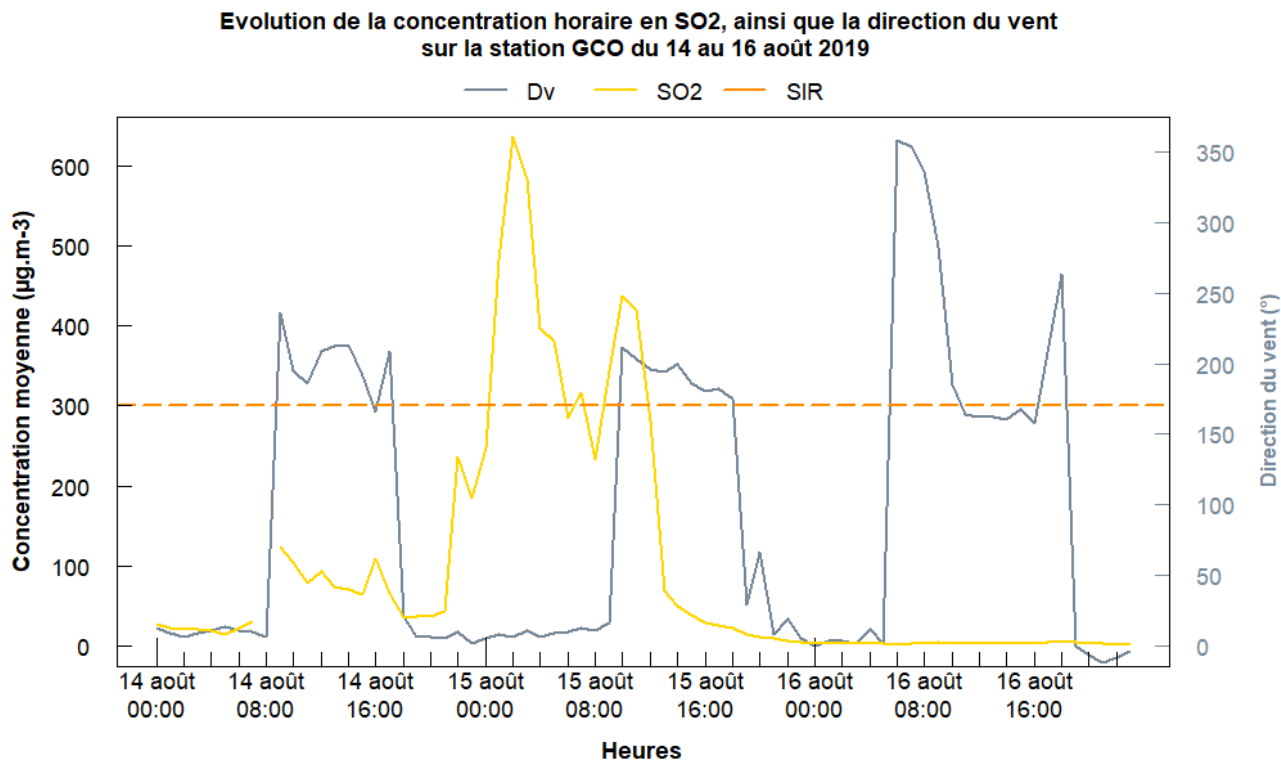
Lors de l'activité éruptive qui a débuté le 19 février 2019 au Piton de la Fournaise, un pic de pollution en SO₂ a été relevé le 26/02/2019 de 06h00 à 10h00, lorsque les vents provenaient du secteur Nord à Est, soit du volcan. Sur la zone de Grand Coude, les vents modérés à forts proviennent essentiellement du secteur Nord.

Les pics de pollution en SO₂ constatés sur Grand Coude proviennent principalement du secteur nord-est et, dans une moindre mesure, des secteurs sud-est à 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.

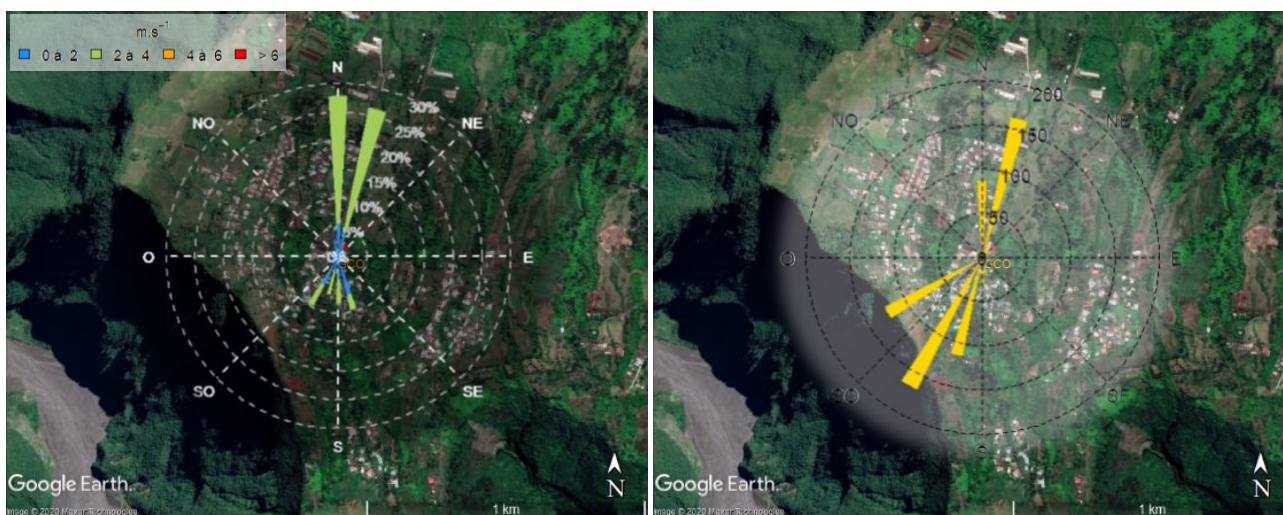
Origine des fortes concentrations de SO₂ relevées en août 2019

Figure 3 : Evolution des concentrations horaires en SO₂ à GCO du 14 au 16 août 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

Figure 4 : Rose des vents et de pollution en SO₂ calculée du 14 au 16 août 2019 sur Grand Coude (GCO) (Source : ©Atmo



Réunion).



Lors de l'activité éruptive qui a débuté le 11 août 2019 au Piton de la Fournaise, un pic de pollution en SO₂ a été relevé du 14/08/2019 à 22h00 au 15/08 à 16h00, lorsque les vents provenaient du secteur Nord à Est, soit du volcan.

Les pics de pollution en SO₂ constatés à Grand coude proviennent des secteurs nord-est et sud-ouest. 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 Grand Coude.



Sur Bourg Murat

Evolution de la concentration horaire en SO₂, ainsi que la direction du vent sur la station BMU du 14 au 16 août 2019

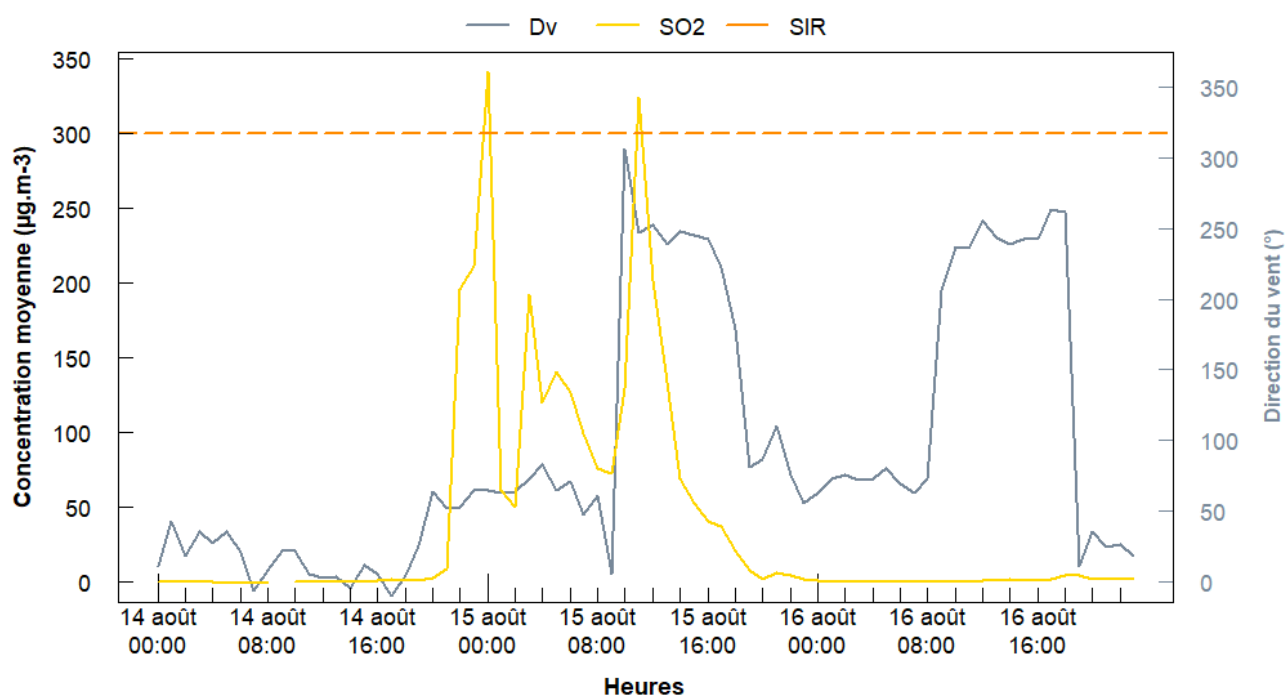


Figure 5 : Evolution des concentrations horaires en SO₂ à BMU du 14 au 16 août 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

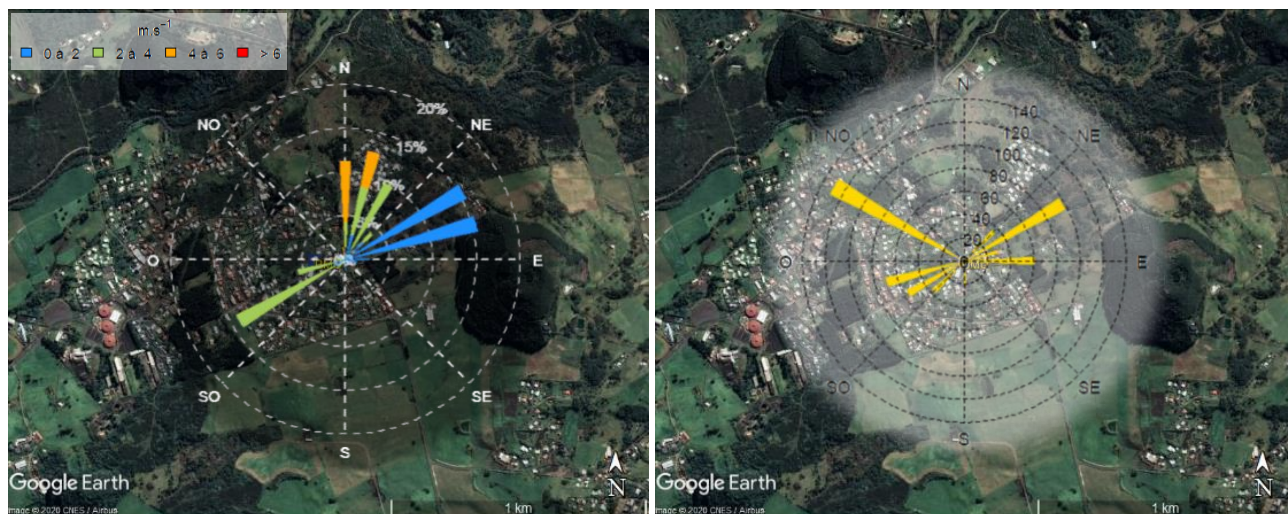


Figure 6 : Rose des vents et de pollution en SO₂ calculée du 14 au 16 août 2019 sur Bourg Murat (BMU) (Source : ©Atmo Réunion).

Lors de l'activité éruptive qui a débuté le 11 août 2019 au Piton de la Fournaise, un pic de pollution en SO₂ a été relevé du 14/08/2019 à 22h00 au 15/08 à 16h00, lorsque les vents provenaient des secteurs Nord à nord-est, soit du volcan.

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

Les pics de pollution en SO₂ constatés sur la zone de Bourg Murat proviennent principalement des secteurs nord-est et de sud-ouest à 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 Bourg Murat.



Sur Sarda Garriga

Evolution de la concentration horaire en SO₂, ainsi que la direction du vent sur la station MOB du 14 au 16 août 2019

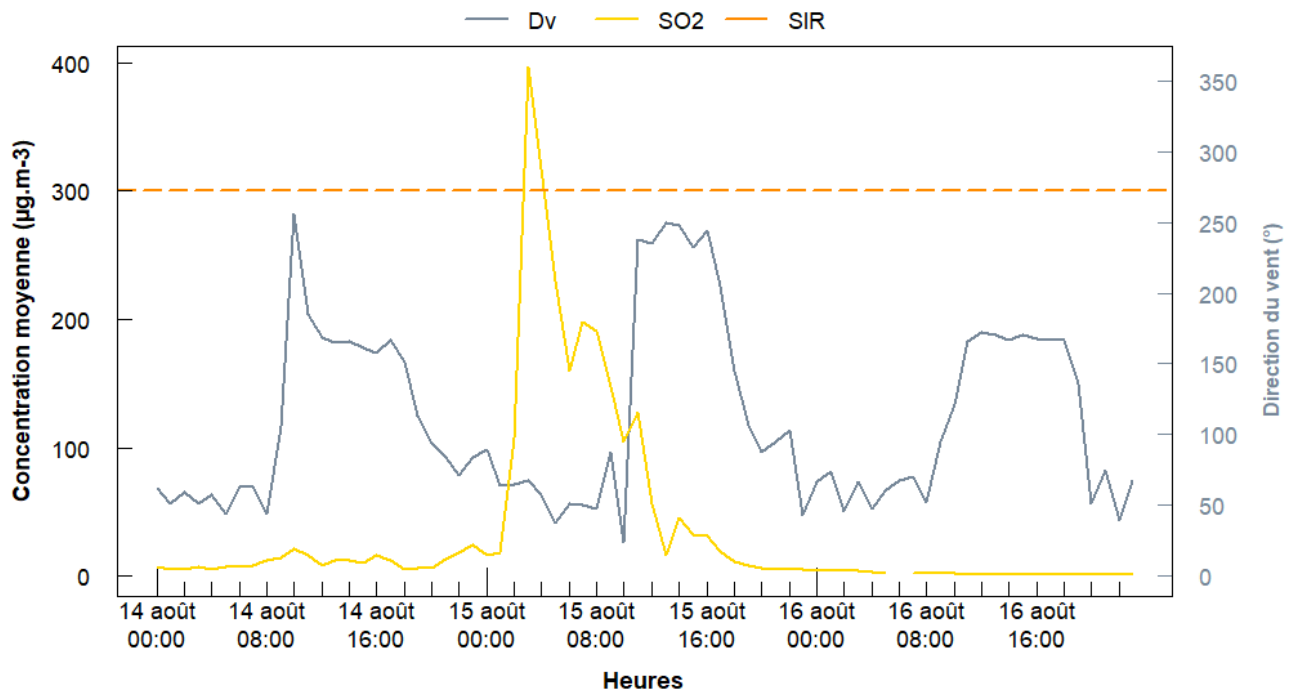


Figure 7 : Evolution des concentrations horaires en SO₂ à MOB du 14 au 16 août 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

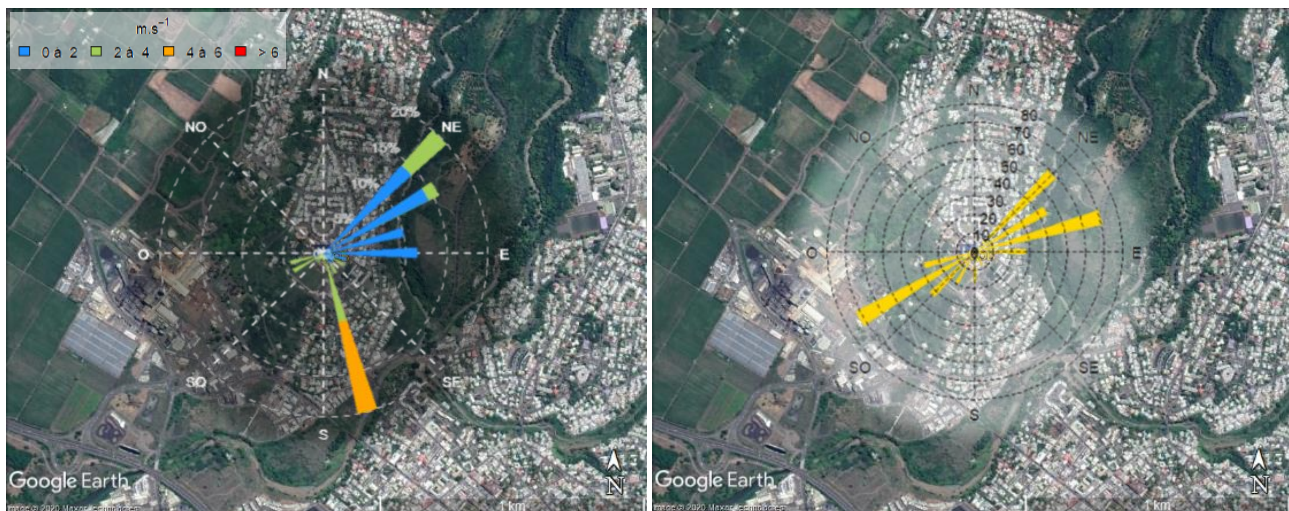


Figure 8 : Rose des vents et de pollution en SO₂ calculée du 14 au 16 août 2019 sur Sarda Garriga (MOB) (Source : ©Atmo Réunion).

Lors de l'activité éruptive qui a débuté le 11 août 2019 au Piton de la Fournaise, un pic de pollution en SO₂ a été relevé le 15/08/2019 sur la station Sarda Garriga à Saint-Louis. La concentration en dioxyde de soufre a été particulièrement forte le 15/08/2019 à 04h00, avec des vents dominants provenant du secteur nord-est, soit du volcan.

Sur la zone du Gol, les vents modérés à forts proviennent essentiellement du secteur sud-est.

Les pics de pollution en SO₂ constatés sur la zone du Gol (station Sarda Garriga) proviennent principalement des secteurs nord-est et sud-ouest. Ils sont issus d'une part, de la centrale thermique du Gol et d'autre part, 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 du Gol (station Sarda Garriga).

Origine des fortes concentrations de SO₂ de l'année 2019

Les roses de pollution en SO₂ relevées sur les stations Bourg Murat, Grand Coude et Sarda Garriga durant les épisodes d'éruption de février et d'août 2019 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 SO₂ relevés sur ces stations en 2019 sont bien **corrélés au trémor** enregistré sur les stations sismiques BOR et FOR par l'OVPF (Observatoire Volcanologique du Piton de La Fournaise) notamment en août 2019 (cf. **Figure 9**). Ils sont également illustrés sur les cartes satellites, avec des panaches de SO₂ centrés sur la Réunion en février puis en août 2019.

Figure 9 : Evolution du RSAM (indicateur du trémor volcanique et de l'intensité de l'éruption) du 11/08 à 04h00 (00h TU) au 16/08/19 à 14h30 (10h30 TU) sur la station sismique de GPS (située au plus proche du site éruptif) (Source : ©OVPF/IPGP).

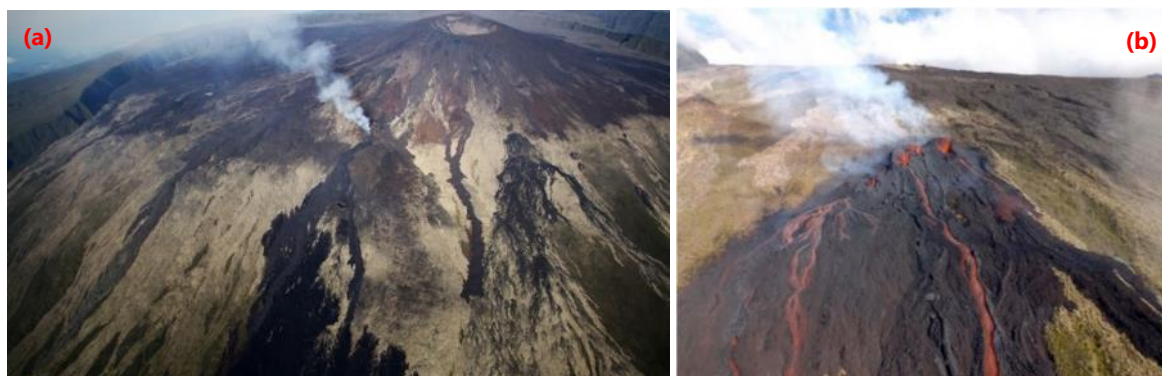
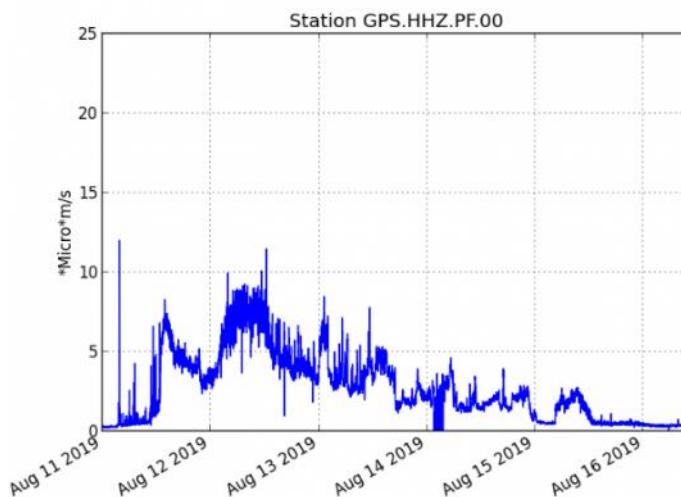


Figure 10 : Prise de vue des sites éruptifs (a) le 22/02/2019 à 18h06 (14h06 TU) et (b) le 13/08/2019 à 09h30 (05h30 heure TU) (Source : ©OVPF/IPGP).

Durant les différents épisodes d'éruption volcaniques en 2019, des forts dégazages ont été constatés, comme révélées par les photographies prises par les caméras de l'OVPF (cf. **Figure 10**).

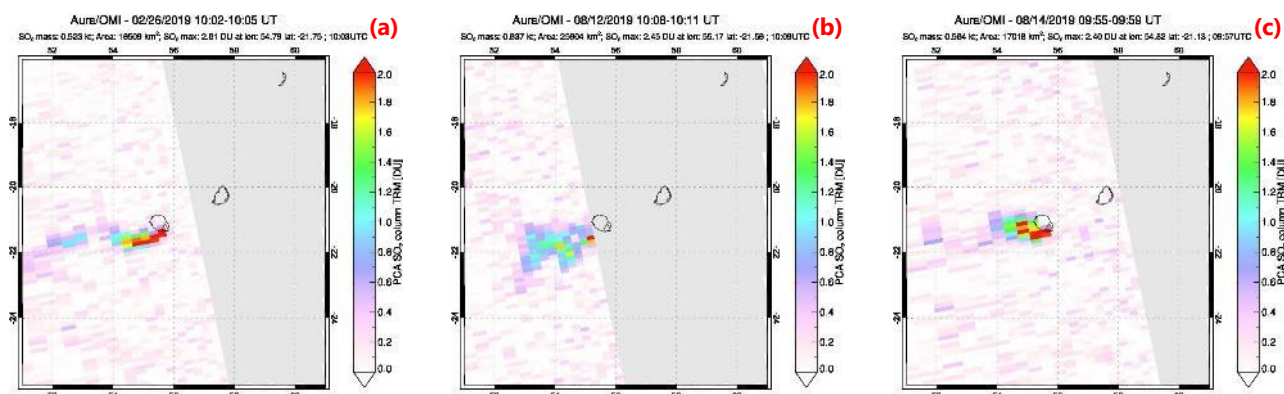


Figure 11 : Carte de distribution spatiale de la concentration (intégrée sur une colonne de 5 km) en SO_2 (en DU) calculée au niveau régional centré sur La Réunion (a) le 26/02/2019 à 10h02 TU, (b) le 12/08/2019 à 10h06 TU et (c) le 14/08/2019 à 09h55 TU (Source : ©Aura/OMI, GSFC, Nasa).

Les images satellites Aura/OMI indiquent que les panaches de SO_2 émis lors des différentes phases éruptives du volcan en 2019 ont impacté, en altitude, d'autres régions de l'île (cf. Figure 11).

Ces résultats montrent également que les panaches de pollution en SO_2 observées en altitude ne sont pas forcément relevés in-situ, sur les stations de mesures d'Atmo Réunion (cf. Figure 11a), suite à la dynamique atmosphérique, au relief accidenté de l'île et aux conditions météorologiques (vents, pluies ...) locales. Par exemple, lors de l'éruption du 26 février 2019, seule la station de GCO a mesuré un dépassement. Les stations BMU, MOB et PCA n'ont pas enregistré de dépassement des seuils réglementaires en vigueur.

D'après la réglementation, la **valeur limite journalière pour la protection de la santé humaine** est de $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile.

Pour information, un dépassement de cette concentration journalière en SO_2 a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2019, avec une concentration de $212 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{jour}$ enregistrée à Grand Coude le 15 août 2019.

A Bourg Murat, la concentration journalière maximale observée est de $82 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{jour}$ le 15 août 2019, et à Sarda Garriga, on observe un maximum de $94 \mu\text{g}/\text{m}^3/\text{jour}$ à cette même date.

Ces fortes concentrations sont liées à l'épisode d'éruption du Piton de La Fournaise d'août 2019.

La valeur limite journalière pour la protection de la santé humaine en SO_2 est donc respectée en 2019.



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 SO₂ n'a été constaté sur les stations industrielles durant l'année 2019.

Moyennes annuelles des concentrations du dioxyde de soufre en 2019

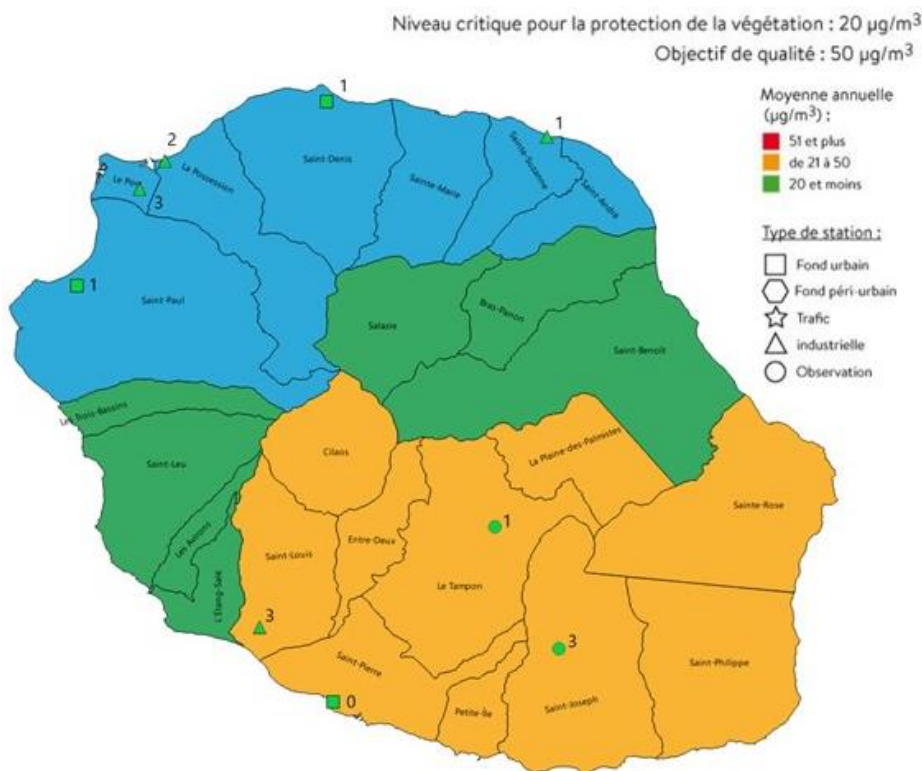


Figure 12 : Moyennes annuelles des concentrations du dioxyde de soufre en 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels pour le dioxyde de soufre (SO₂) n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2019.

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 2019

Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires horaires pour le dioxyde d'azote n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2019.

La plus forte concentration horaire, soit un maximum de 83 µg/m³ relevé le 03/09/2019 à 08h00 sur Saint-Leu (station Route des Tamarins), est essentiellement liée au trafic routier.

Les plus fortes concentrations horaires en dioxyde d'azote (>70 µg/m³) sont relevées sur les stations de proximité trafic.

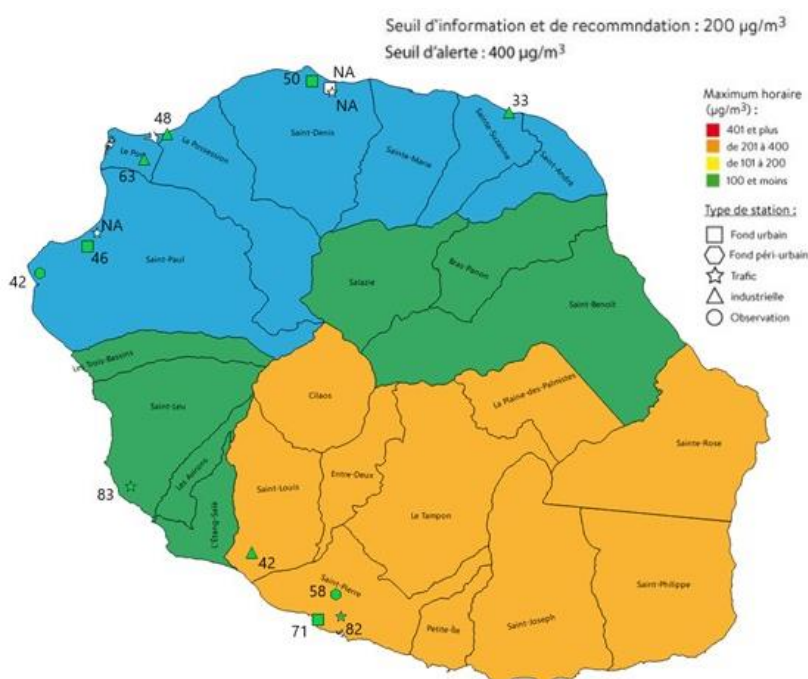


Figure 13 : Maximum des concentrations horaires en dioxyde d'azote en 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

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 (ROY) ne sont pas disponibles à compter de cette date jusqu'au 31 décembre 2019. Les mesures à la station Boulevard Jean Jaurès (BDJ) ne sont également plus accessibles depuis 2016. Les mesures sur la station Lislet-Geoffroy (LIS) ont été stoppées pour rénovation à partir du 12/08/2019, et n'ont pas repris avant le 31 décembre 2019.

Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote en 2019

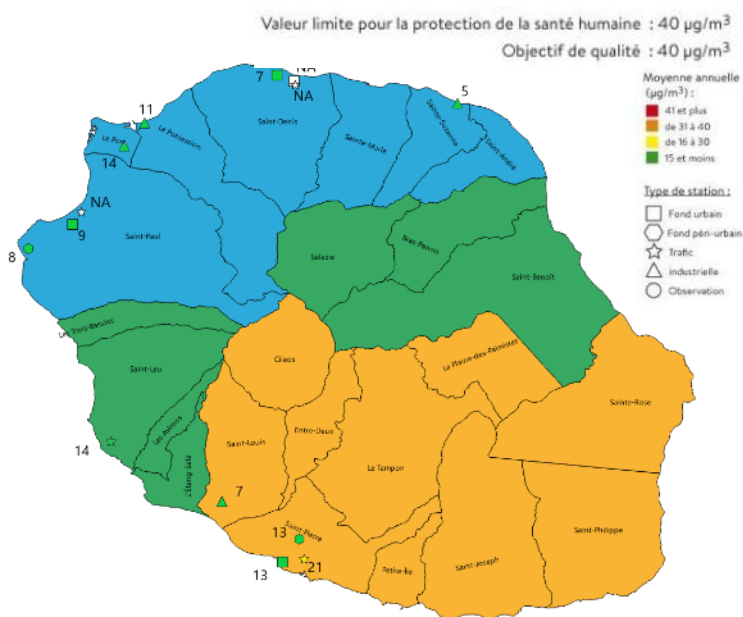
Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2019, pour le dioxyde d'azote.

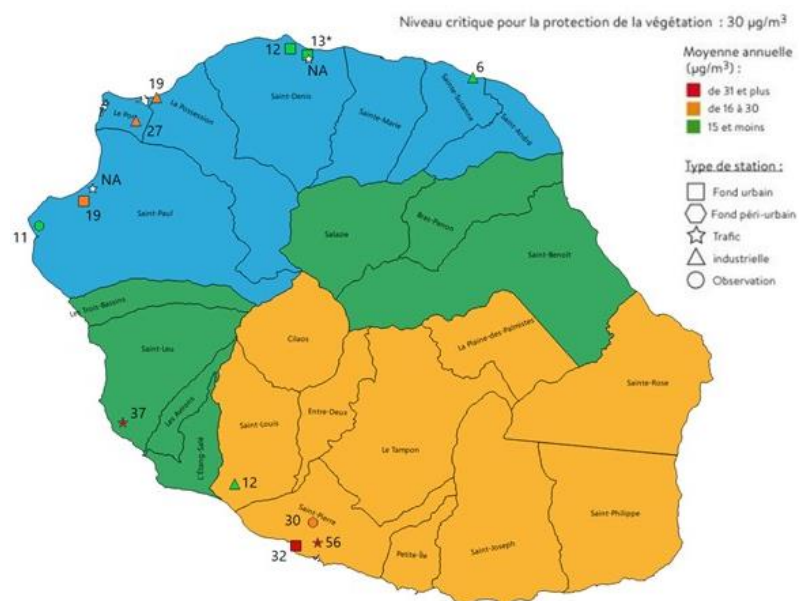
La plus forte concentration annuelle en dioxyde d'azote, soit un maximum de 21 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ relevé sur Saint-Pierre (station Bd Banks) est principalement lié au trafic routier environnant.

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

Figure 14 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote en 2019
(Source : ©Atmo Réunion).



Moyennes annuelles des concentrations des oxydes d'azote en 2019



Commentaire :

Le niveau critique pour la protection de la végétation a été dépassé sur 3 station de surveillance cette année : à Saint-Leu sur la station de proximité trafic Route des Tamarins, à Saint-Pierre sur la station urbaine de fond 'Luther King', et sur la station de proximité trafic 'Boulevard Banks'. La plus forte concentration annuelle, soit un maximum de 56 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été relevé sur Saint-Pierre (station Boulevard Banks).

Figure 15 : Moyennes annuelles des concentrations des oxydes d'azote en 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

Ces dépassements sont essentiellement dus aux activités du trafic routier environnant.

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 horaires en Ozone en 2019

Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires horaires pour l'ozone n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2019.

La plus forte concentration horaire de 178 µg/m³, relevé le 08/08/2019 à 13h00 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.

NOAA HYSPLIT MODEL
Forward trajectories starting at 1300 UTC 08 Aug 19
GDAS Meteorological Data

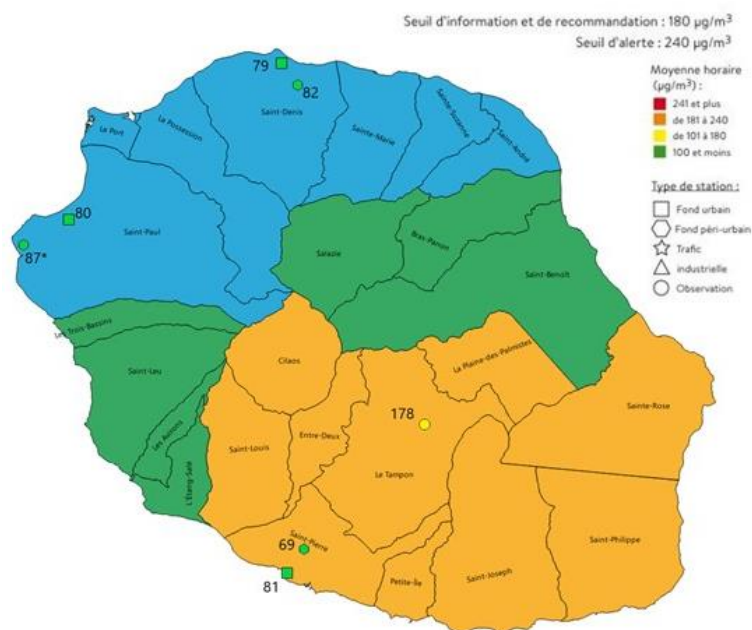
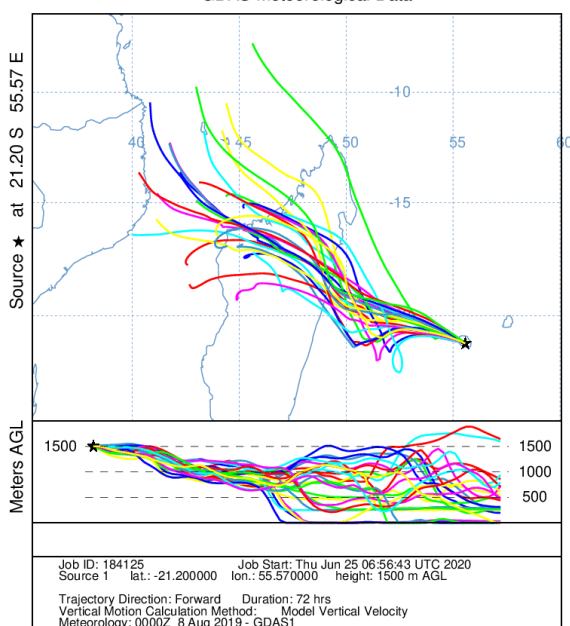


Figure 16 : Maximum des concentrations horaires en Ozone en 2019
(Source : ©Atmo Réunion).

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 Centrale ainsi que Madagascar (cf. **Figure 17**).

Figure 17 : Rétro-trajectoires des masses d'air calculées 5 jours avant pour le 08/08/2019 provenant de Madagascar et atteignant La Réunion (station Bourg Murat) (Source : ©NOAA/GDAS Météorological Data, Nasa).

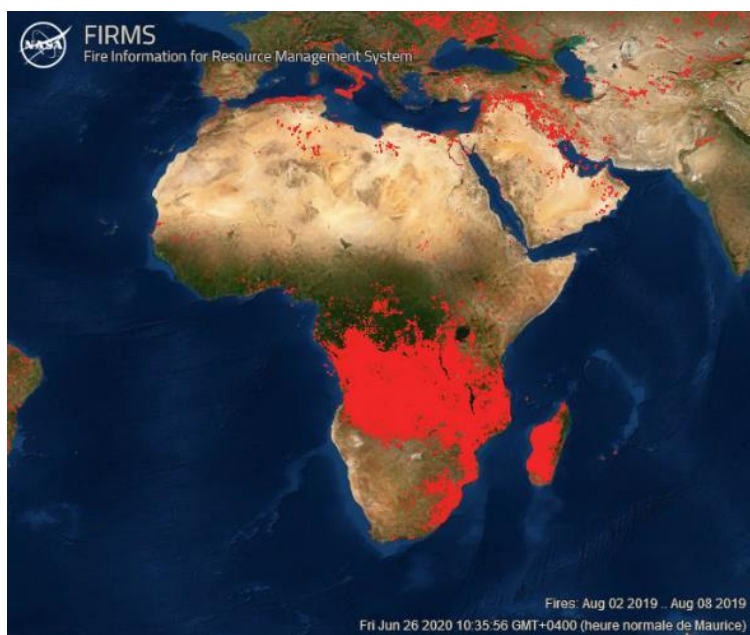


Figure 18 : visualisation des feux actifs sur 7 jours (du 02/08 au 08/08/2019) en Afrique et à Madagascar (Source : ©EODIS, FIRMS, NASA).

Les travaux menés par le Laboratoire de l'Atmosphère et des Cyclones (LACy) ont montré que durant l'hiver austral, la couche limite et la troposphère au-dessus de **La Réunion** sont **impactées** par des **polluants primaires et secondaires** issus du **brûlage de la biomasse** qui ont lieu annuellement en **Afrique** et à **Madagascar** (cf. **Figure 18**). 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 des feux du 02/08 au 08/08/2019 (cf. **Figure 18**), de nombreux feux de végétation en Afrique Centrale, de l'Est et du Sud ainsi qu'à Madagascar.

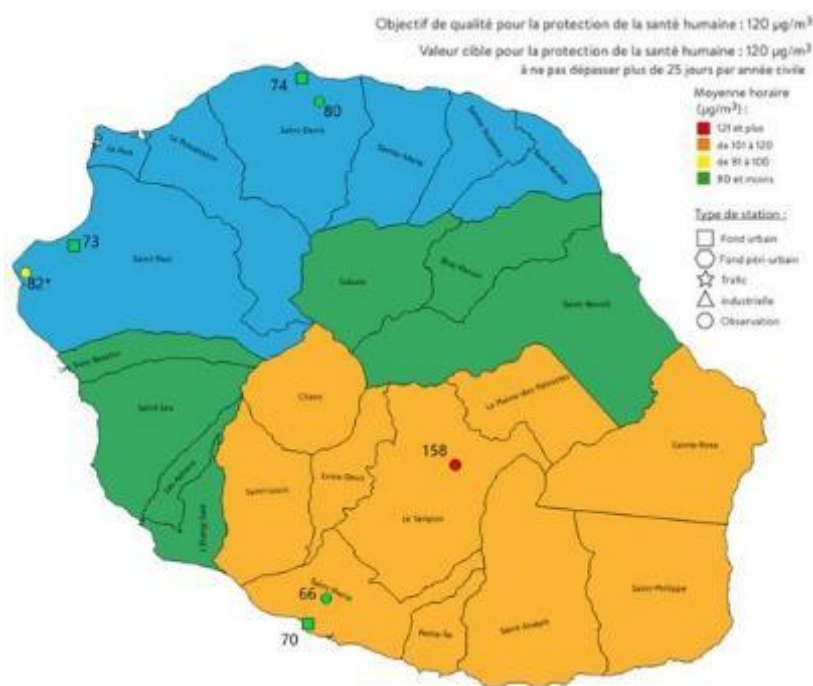
Maximum des concentrations sur 8 heures en ozone en 2019

Commentaire :

L'objectif de qualité (ou objectif à long terme) pour la protection de la santé humaine a été dépassé sur Le Tampon (station Bourg-Murat), avec un maximum de la moyenne glissante sur 8 heures de $158 \mu\text{g}/\text{m}^3$ relevé le 08/08/2019 à 14h00.

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 vers La Réunion (voir encadré ci-avant).

Figure 19 : Maximum des concentrations sur 8 heures en ozone en 2019 (Source : ©Atmo Réunion).



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

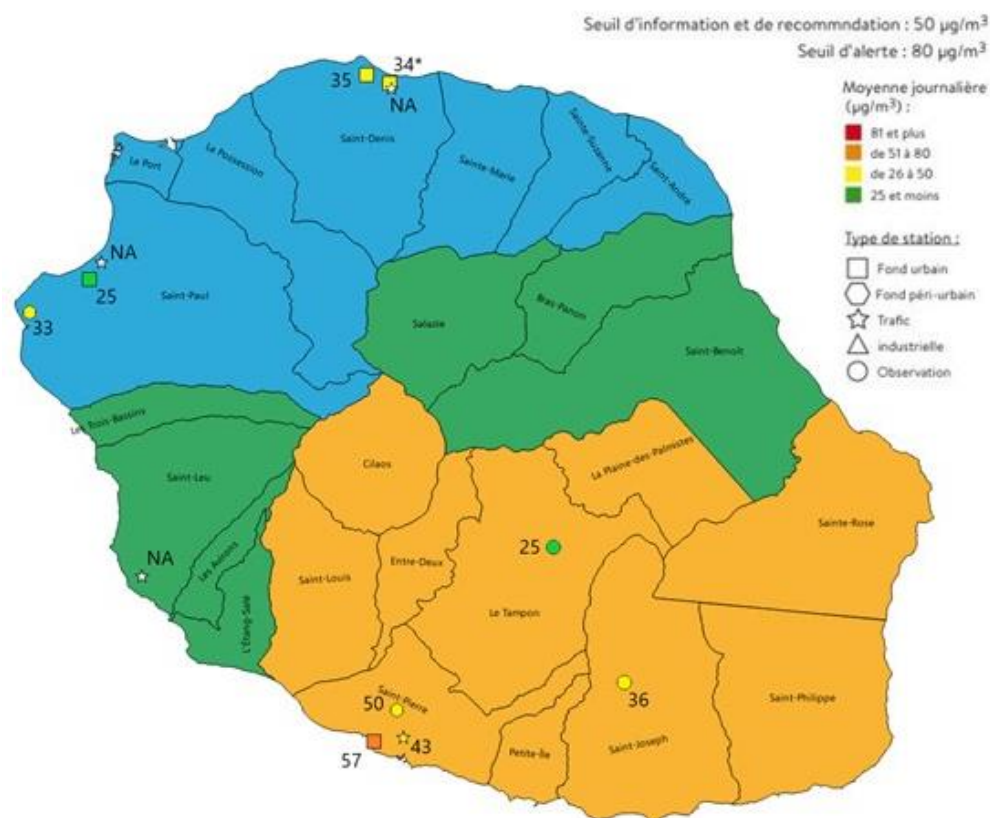
Les plus grosses particules sont retenues par les voies aériennes supérieures. Les plus fines, à des concentrations relativement basses, peuvent, surtout chez l'enfant, irriter les voies respiratoires inférieures et altérer la fonction respiratoire dans son ensemble. Certaines particules ont des propriétés 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 2019

Figure 20 : Maximum des concentrations journalières en fines particules PM10 en 2019 (Source : ©Atmo Réunion).



Commentaire :

Deux dépassements du seuil d'information et de recommandation en PM10 ont été enregistrés à Saint-Pierre sur la station Luther King. Le premier dépassement a eu lieu le **19/08/2019** et est lié au déferlement d'une forte houle à Saint-Pierre. Un autre dépassement a été constaté le **31/12/2019**, lié aux fêtes de fin d'année (feux d'artifices).

Aucun autre dépassement des seuils réglementaires journaliers pour les PM10 n'a été constaté sur le réseau de surveillance durant l'année 2019. **La valeur limite est respectée sur l'ensemble du réseau.**

Station Martin Luther King, Saint Pierre

D'après la réglementation, la valeur limite (VL) journalière est de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, à ne pas dépasser plus de 35 fois par an. **Pour information, 2 dépassements du seuil de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM₁₀ ont été constatés** sur la station urbaine Luther King durant l'année 2019, avec des concentrations journalières maximales de $57 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et de $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistrées respectivement le 19/08/2019 et le 31/12/2019.

Le premier dépassement est lié à un épisode de fortes houles et le deuxième dépassement est lié aux fêtes de fin d'année (cf. **Figure 21**).

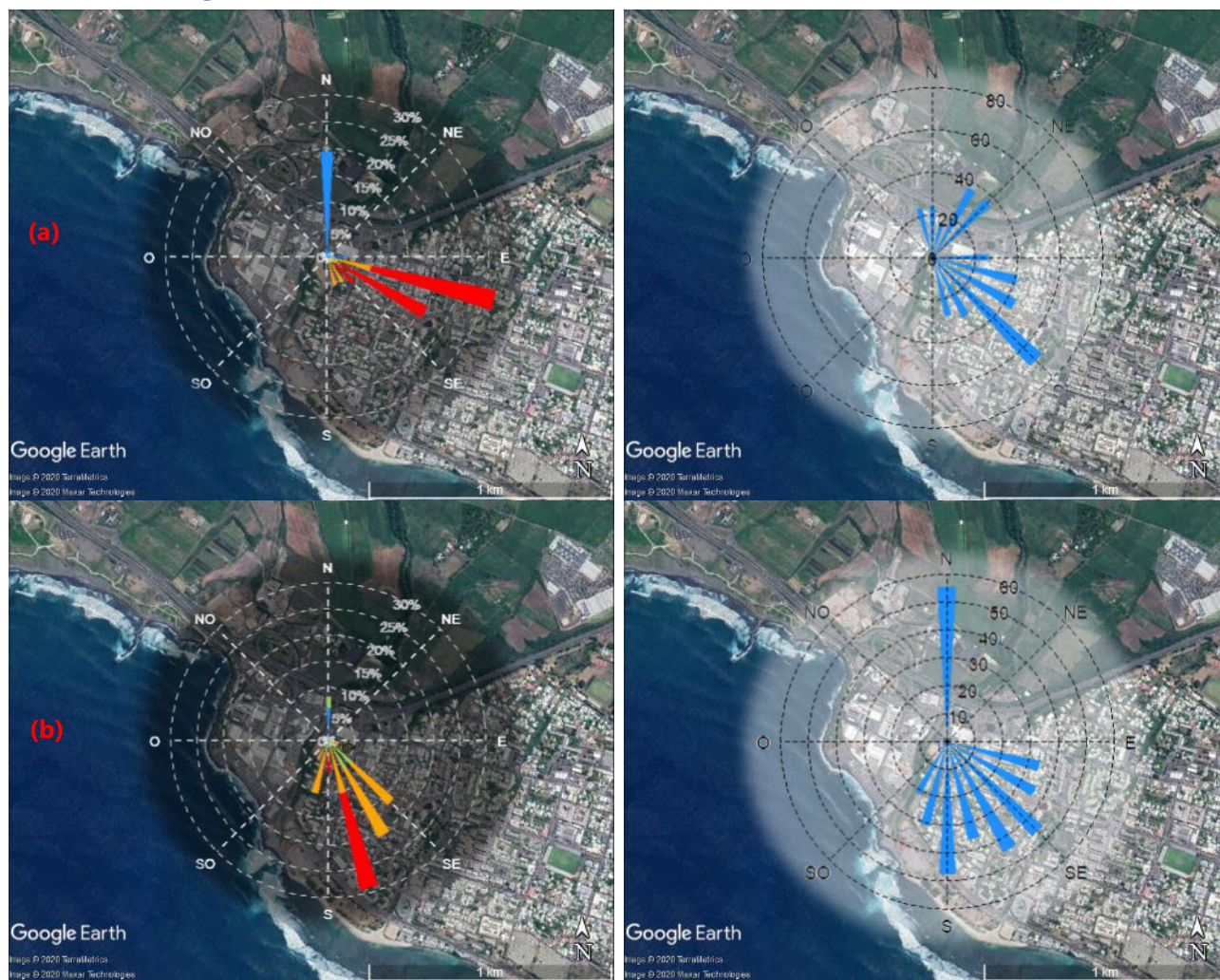


Figure 21 : Roses des vents et de pollution en PM₁₀ calculées (a) du 18 au 20 août 2019 puis (b) du 30 au 31 décembre 2019 sur Luther King (Source : ©Atmo Réunion).

Les fortes concentrations en PM₁₀ relevées sur la station Luther King en août 2019 proviennent du secteur Nord et sud-est et celles relevées en décembre 2019 proviennent du secteur Nord et sud-est à Sud.

Moyennes annuelles des concentrations en fines particules PM10 en 2019

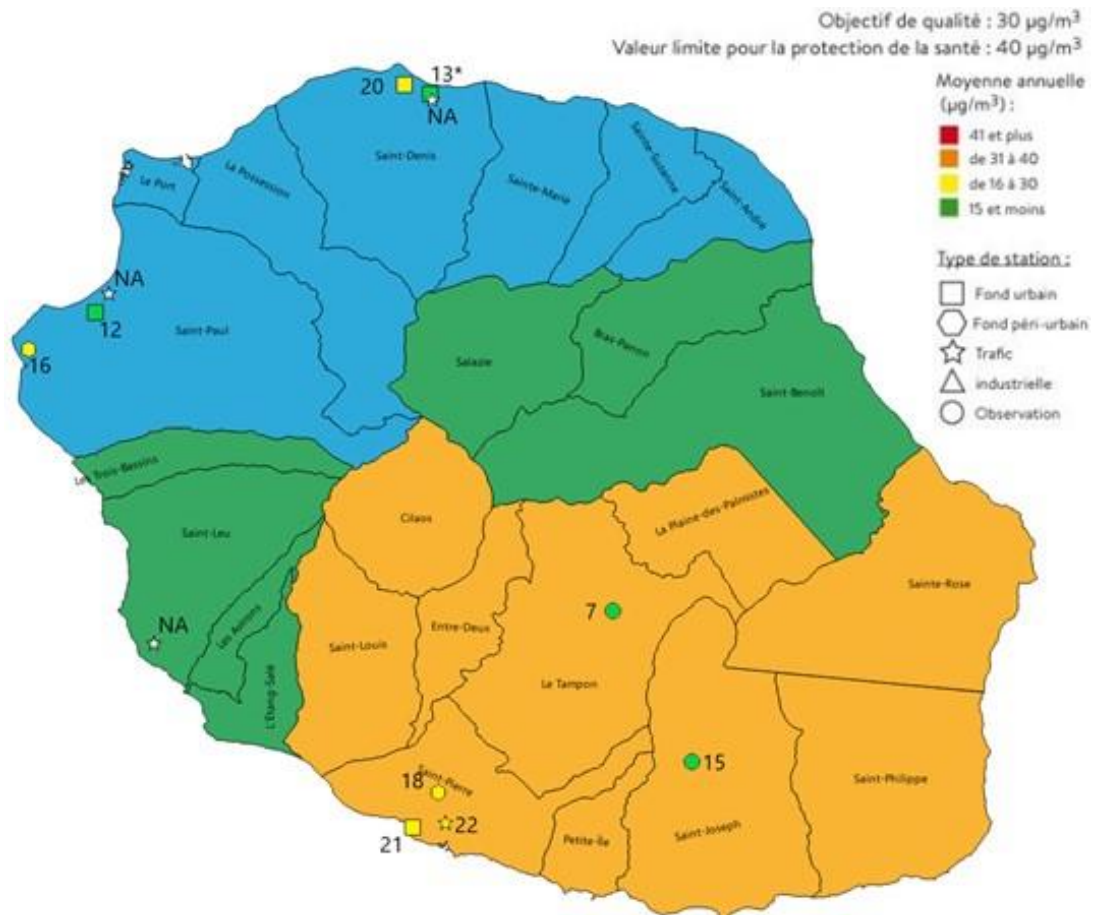


Figure 22 : Moyennes annuelles des concentrations en fines particules PM10 en 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

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 2019.

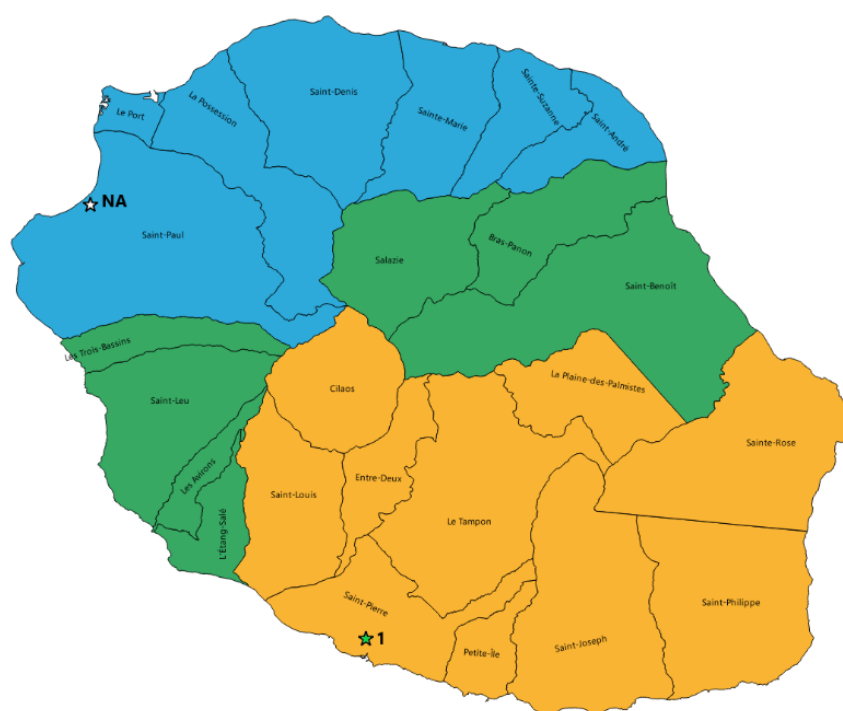
La plus forte concentration annuelle (22 $\mu\text{g}/\text{m}^3$) a été enregistrée à Saint-Pierre (station Bd Banks). Cette concentration est liée essentiellement à une pollution de proximité (voir les commentaires ci-avant) et, en partie, aux activités du trafic routier sur les grands axes environnants (notamment rue Augustin Archambaud et Boulevard Bank).

Origines

Effets sur la santé

Effets sur l'environnement

Moyennes annuelles des concentrations en CO en 2019



Commentaire :

La surveillance du CO, dans le cadre d'une mesure indicative, a été réalisée en proximité trafic sur Saint-Pierre (station Boulevard Bank) en 2019.

La valeur limite (maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures) n'a pas été dépassée pour le CO mesuré sur la station Banks durant l'année 2019.

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 de 2015 à 2019, dans le cadre de l'évaluation préliminaire, conformément aux préconisations du PRSQA, de la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008.

La surveillance du benzène, dans le cadre d'une mesure indicative, a été réalisée sur Saint-Denis (station Joinville) en 2019. La surveillance du benzène a également été réalisée en 2019 dans le cadre de l'évaluation préliminaire sur Saint-Pierre (station Paradis).

Moyennes annuelles des concentrations en Benzène en 2019

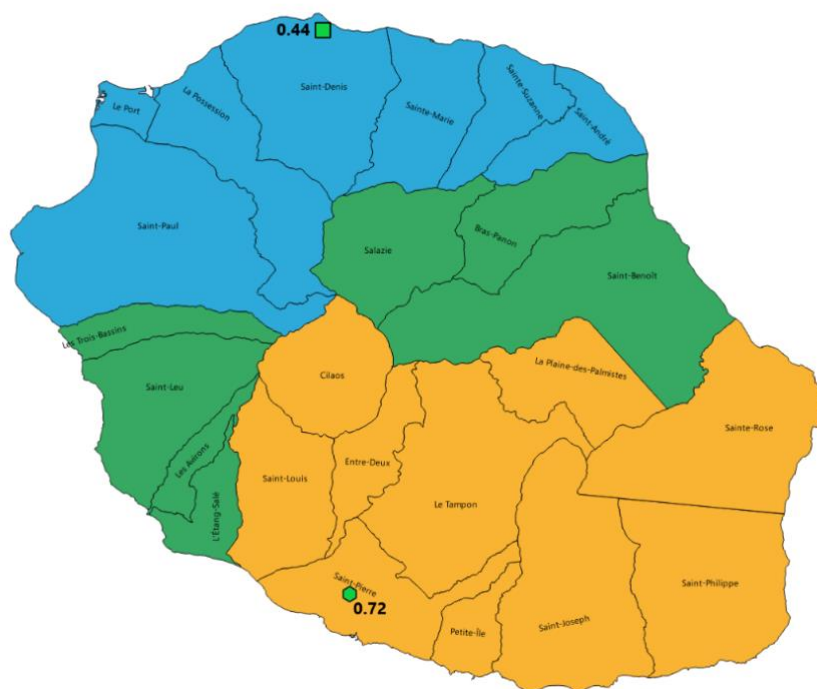


Figure 25 : Moyennes annuelles des concentrations en benzène (C_6H_6) en 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

Commentaire :

Aucun dépassement des seuils

réglementaires annuels pour le benzène n'a été constaté durant l'année 2019.

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-Pierre (station Luther King) en 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. Il n'y avait donc plus d'obligation de réaliser de mesure fixe pour ce polluant à La Réunion.

La surveillance des HAP (benzo[a]pyrène), dans le cadre d'une mesure indicative, a été réalisée sur Saint-Denis (station Lislet), Saint-Louis (station Sarda Garriga) et Saint-Pierre (station Paradis) en 2019.

Moyennes annuelles des concentrations des HAP en 2019

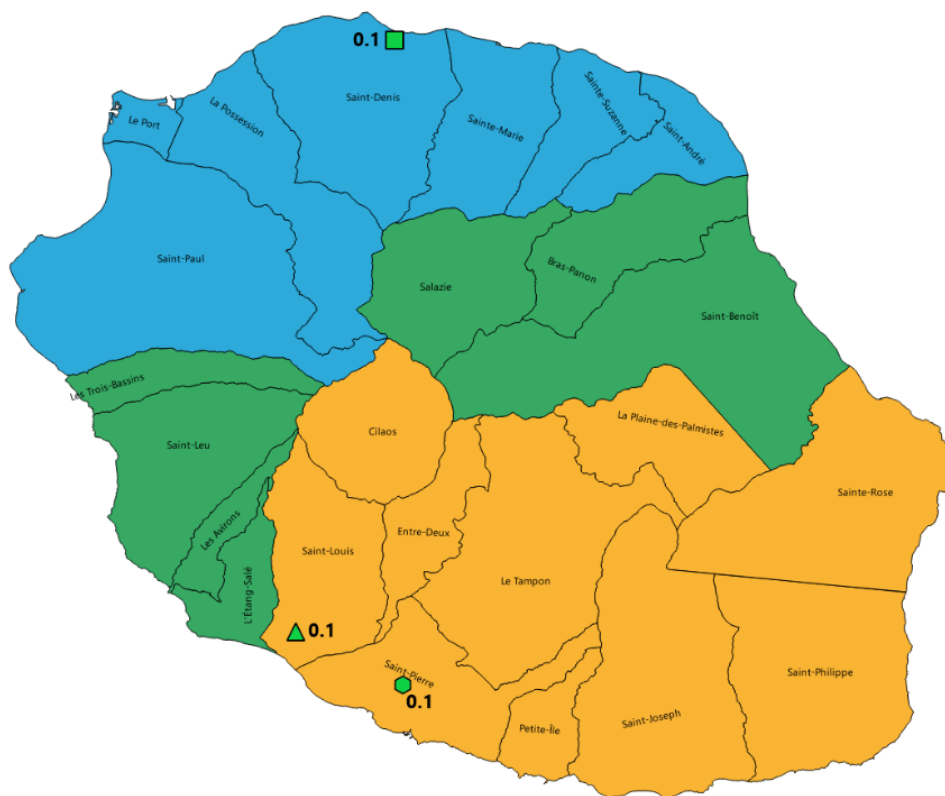


Figure 26 : Moyennes annuelles des concentrations en HAP en 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

Commentaire :

Aucun dépassement de seuil réglementaire annuel pour le benzo[a]pyrène n'a été constaté durant l'année 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 et Centre Pénitentiaire) 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.

La surveillance des métaux lourds, dans le cadre d'une mesure indicative, a été réalisée sur Le Port (station Titan) et sur Saint-Pierre (station Paradis) en 2019.

Moyennes annuelles des concentrations en métaux lourds en 2019

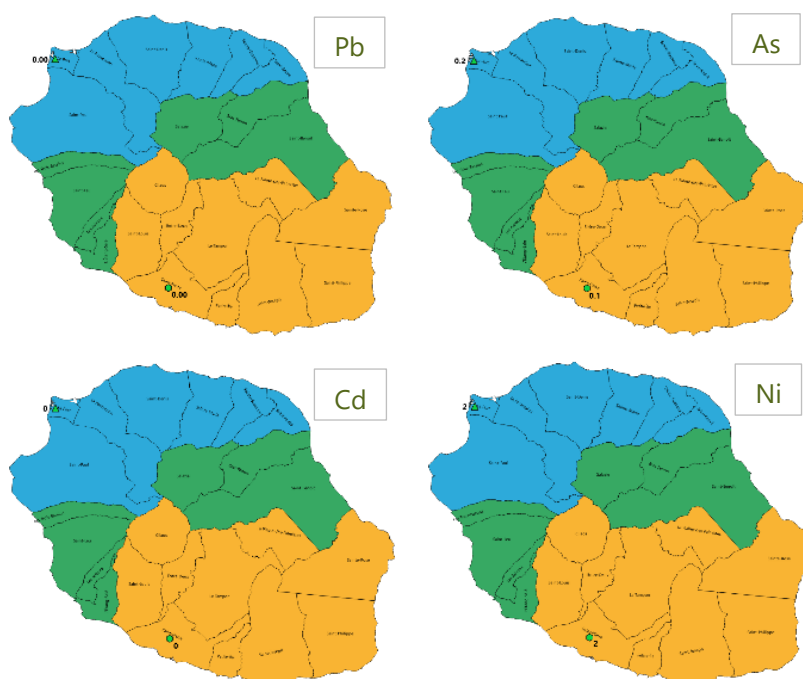


Figure 27 : Moyennes annuelles des concentrations en métaux lourds (Pb, As, Cd, Ni) en 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

Commentaire :

Aucun dépassement des seuils réglementaires annuels pour les métaux lourds n'a été constaté lors des mesures indicatives effectuées sur Le Port et Saint-Pierre durant l'année 2019.

4.1. La zone à risque urbaine (ZARU)

[illegible]

Rapport d'activité 2019 Atmo Réunion 40 / 63

Commentaire :

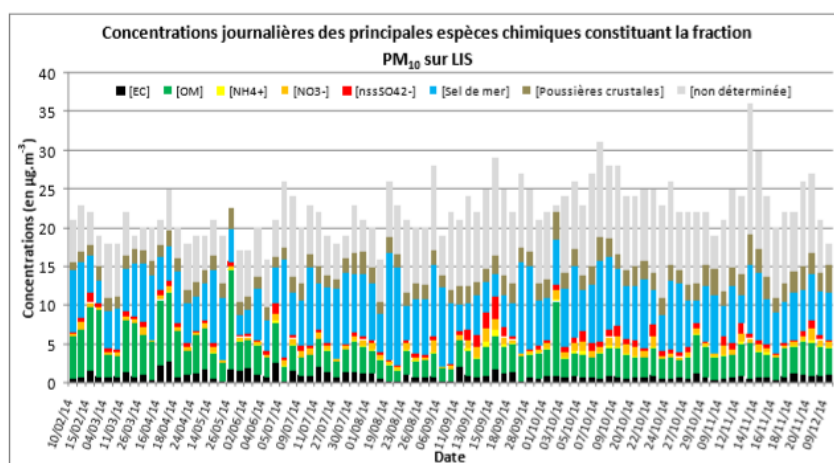
Concernant les oxydes d'azote (NO_x), le niveau critique annuel pour la protection de la végétation (moyenne annuelle de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassé sur les stations trafic Boulevard Jean Jaurès (BDJ) en 2014 et 2015 et Chaussée Royale (ROY) de 2014 à 2017. A noter que ces stations ne sont plus actives depuis 2016 pour BDJ et 2018 pour ROY.

Ces dépassements sont essentiellement liés aux **activités du trafic routier** environnant (Boulevard Jean Jaurès et RN1).

Pour 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 industrielle La Marine à Sainte-Suzanne en 2013, 2014 et 2015. Ce seuil a également été dépassé sur la station périurbaine Grand Fond à Saint-Paul en 2015.

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

En effet, une étude portant sur la caractérisation chimique des particules fines (PM_{10}) a été réalisée sur les stations de surveillance de Saint-Denis (Joinville, Lislet Geoffroy et Bd Jean Jaurès) en 2014. Cette étude a montré que la contribution des embruns marins (sels de mer) est, par exemple, de l'ordre de 29% dans la concentration des fines particules (PM_{10}) relevée sur la station Lislet Geoffroy (LIS).



BC : Black Carbon (carbone suie) ; OM : Organic Matter (matière organique) ;

NH_4^+ : ion ammonium ; NO_3^- : ion nitrate ; nssSO_4^{2-} : non-sea-salt sulfates (sulfates non marins).

Figure 28 : Concentrations journalières des principales espèces chimiques relevées dans les PM_{10} sur la station LIS durant l'année 2014 (Source : ©Atmo Réunion).

Située en zone littorale, les stations La Marine et Grand Fond sont potentiellement impactées par les embruns marins.

Les concentrations des autres polluants réglementés surveillés sur la ZARU durant la période 2013-2019 sont en deçà des seuils réglementaires.

4.2. La zone à risque volcanique (ZARV)

Bilan de la surveillance réalisée sur la ZARV de 2013 à 2019 :

Z.A.R.V.		St. Urbaine Martin Luther King							St. Péribourbaine Paradis							St. Traffic Banks					St. Industrielle Sarda Garriga							St. d'observation Bourg Murat							St. d'observation Grand Coude									
		2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2015	2016	2017	2018	2019	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019			
Dioxyde de soufre, SO₂																																												
Objectif de qualité : 50 µg/m ³ /an																																												
Valeur limite pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile	0*	0	0	0	0	0	0			1*										5	7*	5	4	4	2	3	0	0*	5	0	1	3	1	1	1	1*	2	0	2	3	3		
Seuil d'information et de recommandation : 300 µg/m ³ /heure	moyenne horaire maximale	18*	41	29	30	29	64	257			31*										254	278*	253	261	140	114	397	17	4*	1728	267	266	652	342	11	9*	353	92	712	414	635			
Seuil d'alerte : 500 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives																																												
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	1	0	0*	26	0	0	6	0	0	0*	1	0	3	1	9			
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*	5	0	0	0	0	0	0*	0	0	0	0	1	1		
Niveau critique pour la protection de la végétation : 30 µg/m ³ en moyenne sur la période du 1 ^{er} 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	0													5*	9*	3	5	7	2		1	0*	1	1*	0	0*			0*	1	1*	1	1	0			
Dioxyde d'azote, NO₂																																												
Objectif qualité : 40 µg/m ³ /an	Valeur																																											
limite pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile	9*	10	9	9	9	10	13	11	11*	12	11	12	12	13	25	24	23	19*	21	9	7	9	9	9	8	7																	
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	0	0	0																	
Seuil d'information et de recommandation : 200 µg/m ³ /heure																																												
Seuil d'alerte : 400 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives	moyenne horaire maximale	78*	82	105	57	53	58	71	62	67*	64	58	64	66	58	106	94	92	73	82	54	58	41	59	42	40	42																	
Oxydes d'azote, NO_x																																												
Niveau critique pour la protection de la végétation : 30 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile	19*	24	16	18	17	21	32	19	23*	22	22	24	22	30	65	62	64	59*	56	17	14	23	18	15	13	12																	
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)	56*	61	66	72	73	81	70	74	63*	71	67	72	79	66															39*	132*	90	134	148	153	158								
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 calculée sur 3 ans	nombre de jours ayant dépassé les 120µg/m ³ /8 heures	0*	0	0	0	0	0	0	0	0*	0	0	0	0	0															0*	3*	0	3	1	2	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 : 3 ^{er} seuil : 240 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives	moyenne horaire maximale	62*	65	78	74	82	85	81	78	69*	78	76	80	82	69															42*	144*	99	140	169	161	178								
3 ^{ème} seuil : 360 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives																																												
Objectif de qualité pour la protection de la végétation : 6 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet	somme des différences entre les concentrations horaires supérieures à 80µg/m ³ (uniquement entre 8h et 20h de mai à juillet) et 80µg/m ³	0*	0	0	0	0	0	0	0	0*	0	0	0	0	0															0*	0*	17	6	437	731	2								
Valeur cible pour la protection de la végétation : 18 000 µg/m ³ .h en AOT40, calculées à partir des valeurs sur une heure de mai à juillet en moyenne calculée sur 5 ans																																												
Fines particules en suspension, PM₁₀																																												
Objectif de qualité : 30 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile	24*	22	23*	23	25	21	21	19	22*	23	15	13	18	18	23*	20	19	19	22	20	17	18	18*					7	7	5	8	7	8	7	11	9*	9*	10	11	11	15		
Valeur limite pour la protection de la santé : 40 µg/m ³ /an																																												
Seuil d'information et de recommandation : 50 µg/m ³ /jour	moyenne journalière maximale (µg/m ³ /jour)	55*	54	58*	59	77	58	57	41	35*	50	45	35	59	50	42*	34	38	41	43	36	40	35	38*					18	34	18	23	33	34	25	28	27*	24*	24	24	36	36		
Seuil d'alerte : 80 µg/m ³ /jour																																												
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 35 moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour	nombre de moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour	2*	3	1*	4	5	2	2	0	0*	0	0	0	1	0	0*	0	0	0	0	0	0	0	0*					0	0	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	moyenne annuelle civile	8*	9	10*	9	7	3	6																																				
Valeur limite : 25 µg/m ³ /an																																												
Monoxyde de carbone, CO																																												
Objectif de qualité : 10 mg/m ³ /8 heures																																												
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)																					0	0	1	0*																			
Benzène, C₆H₆																																												
Objectif de qualité : 2 µg/m ³ /an																																												
Valeur limite pour la protection de la santé : 5 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile																																											
Plomb																																												
Objectif de qualité : 0,25 µg/m ³ /an																																												
Valeur limite : 0,5 µg/m ³ /an	moyenne annuelle civile	0.00	0.00																		0.00	0.00																						
Arsenic																																												
Valeur cible : 6 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile	0	0																		0	0																						
Cadmium																																												
Valeur cible : 5 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile	0	0																		0	0																						
Nickel																																												
Valeur cible : 20 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile	1	2																		1	1																						
HAP (Benzo (A) pyrène)																																												
Valeur cible : 1 ng/m ³ /an	moyenne annuelle civile				0.1																																							

Commentaire :

Concernant le dioxyde de soufre (SO₂), **des dépassements du seuil d'informations et de recommandation (moyenne horaire de 300 µg/m³) ont été constatés sur les stations Sarda Garriga, Bourg Murat et Grand Coude en 2019. Des dépassements du seuil d'alerte (moyenne horaire de 500 µg/m³ pendant plus de 3h) ont également été constatés sur Bourg Murat en 2015 et 2018 et sur Grand Coude en 2015, 2017 et 2018.**

Les valeurs limites horaire et journalière pour la protection de la santé humaine ont été dépassées sur la station Bourg Murat en 2015.

Ces dépassements sont principalement liés aux éruptions du Piton de la Fournaise, dont le panache est transporté par les vents dominants sur différentes régions de l'île.

Concernant les oxydes d'azote (NO_x), **le niveau critique annuel pour la protection de la végétation (moyenne annuelle de 30 µg/m³) a été dépassé sur la station trafic Boulevard Bank de 2015 à 2019. Ce seuil a aussi été dépassé sur la station urbaine de fond Luther King en 2019.**

Ces dépassements sont liés aux activités locales environnantes (trafic routier, travaux, industries ...).

Pour l'ozone (O₃), **l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine (moyenne sur 8 heures de 120 µg/m³) a été dépassé sur la station Bourg Murat en 2014, et de 2016 à 2019.**

Ces dépassements sont principalement liés au transport régional d'ozone, polluant secondaire issu des feux de biomasse en Afrique et à Madagascar.

Concernant les fines particules en suspension (PM₁₀), **le seuil d'information et de recommandation journalier (moyenne journalière de 50 µg/m³) a été dépassé sur la station Luther King de 2013 à 2019. Un dépassement du seuil d'alerte (moyenne journalière de 80 µg/m³) 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. On y note une forte contribution (~40 à 50%) des embruns marins dans la part des PM₁₀ relevées, en particulier lors des épisodes de fortes houles.

Les concentrations des autres polluants réglementés surveillés sur la ZARV durant la période 2013-2019 sont en deçà des seuils réglementaires.

4.3. La zone régionale (ZR)

Bilan de la surveillance réalisée sur la ZR de 2015 à 2019 :

	St. trafic Tamarins					
	2015	2016	2017	2018	2019	
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						
Seuil d'information et de recommandation : 300 µg/m ³ /heure						
Seuil d'alerte : 500 µg/m ³ /heure, dépassé pendant 3 heures consécutives						
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 24 moyennes horaires supérieures à 350 µg/m ³ /heure						
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 3 moyennes journalières supérieures à 125 µg/m ³ /jour						
Niveau critique pour la protection de la végétation : 20 µg/m ³ en moyenne sur la période du 1er octobre au 31 mars						
Dioxyde d'azote, NO ₂						
Objectif qualité : 40 µg/m ³ /an	Valeur	24*	18	19	15	14
limite pour la protection de la santé humaine : 40 µg/m ³ /an						
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 18 moyennes horaires supérieures à 200 µg/m ³ /heure		0*	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		51*	90	89	80	83
Oxydes d'azote, NO _x						
Niveau critique pour la protection de la végétation : 30 µg/m ³ /an		30*	46	65	41	37
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						
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						
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						
Fines particules en suspension, PM ₁₀						
Objectif de qualité : 30 µg/m ³ /an		15	18	17*	X	
Valeur limite pour la protection de la santé : 40 µg/m ³ /an						
Seuil d'information et de recommandation : 50 µg/m ³ /jour		43	46	23	X	
Seuil d'alerte : 80 µg/m ³ /jour						
Valeur limite pour la protection de la santé humaine : ne pas avoir plus de 35 moyennes journalières supérieures à 50 µg/m ³ /jour		0	0	0	X	
Fines particules en suspension, PM _{2,5}						
Objectif de qualité : 10 µg/m ³ /an						X
Valeur cible : 20 µg/m ³ /an						
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						
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						
Plomb						
Objectif de qualité : 0,25 µg/m ³ /an						
Valeur limite : 0,5 µg/m ³ /an						
Arsenic						
Valeur cible : 6 ng/m ³ /an						
Cadmium						
Valeur cible : 5 ng/m ³ /an						
Nickel						
Valeur cible : 20 ng/m ³ /an						
HAP (Benzo (A) pyrène)						
Valeur cible : 1 ng/m ³ /an			0.1			

(*) Mesures avec astérisque

Tableau 3 : Bilan de la surveillance réalisée sur la ZR de 2015 à 2019 (Source : ©Atmo Réunion).

Commentaire :

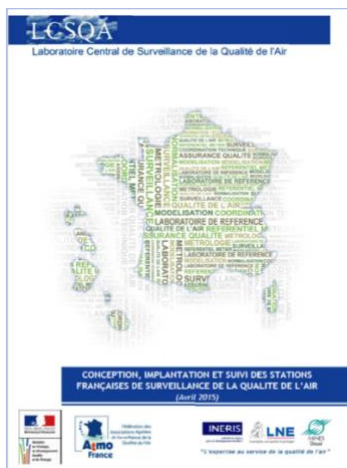
Concernant les oxydes d'azote (NOx), **le niveau critique annuel pour la protection de la végétation (moyenne annuelle de 30 µg/m³) a été dépassé sur la station trafic Route des Tamarins de 2016 à 2019.**

Ces dépassements sont essentiellement liés aux activités du trafic routier environnantes.

Les concentrations des autres polluants réglementés surveillés durant la période 2015-2019 sur la ZR sont en deçà des seuils réglementaires.

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 réalisera la mise à jour des fiches stations en application de ce guide en 2020.

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

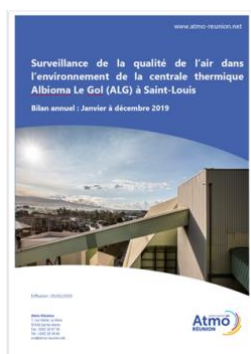


Conformément à l'article 6.3.2 de l'arrêté préfectoral du 9 août 2004, un programme tri annuel pour contrôler les retombées de polluants dans l'environnement de la Centrale Thermique de Bois Rouge (CTBR) avait été réalisé de 2012 à 2015.

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 2019.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé le bilan de cette surveillance en 2019. Le rapport d'étude (RE PR 20 002) de cette surveillance est disponible à Atmo Réunion et sur atmo-reunion.net.

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



Conformément à l'arrêté préfectoral du 9 août 2004, une surveillance annuelle doit être réalisée pour contrôler les retombées de polluants dans l'environnement de la Centrale Thermique du Gol (CTG).

La société ALG (Albioma Le Gol) a confié cette surveillance en continue à Atmo Réunion, sur 1 site autour de la Centrale Thermique du Gol, sur la commune de Saint-Louis en 2019.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé cette surveillance en 2019. Le rapport d'étude (RE PR 20 001) de cette surveillance est disponible à Atmo Réunion et sur atmo-reunion.net.

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



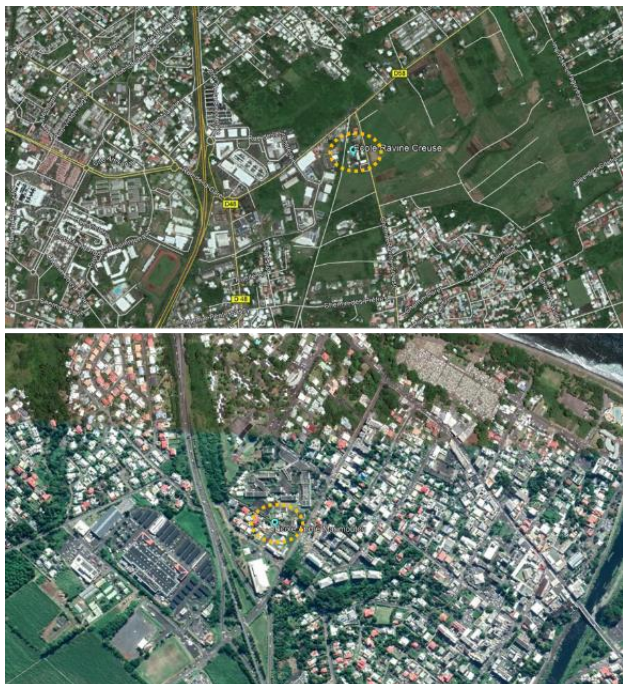
Figure 29 : Carte de Localisation de la Centrale Thermique EDF PEI (Source : © 2020, Google Earth).

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.

La société EDF-PEI a confié cette surveillance à Atmo Réunion en 2019.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé le bilan de cette surveillance en 2019. Le rapport d'étude (bilan annuel) de cette surveillance (RE PR 20 003 et RE PR 20 004) est disponible à Atmo Réunion et sur atmo-reunion.net.

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 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.

Ainsi, 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 au 2ème semestre 2018. Le rapport d'étude de cette surveillance (RE PR 18 012 B), finalisée en 2019, est disponible à Atmo Réunion

Figure 30 : Carte de localisation des 2 sites de mesures investigués sur le territoire de la CIREST (Source : © 2020, Google Earth).

5.6. Surveillance atmosphérique autour de la TAC Albioma Saint-Pierre

Cette surveillance s'inscrit dans le cadre de l'arrêté préfectoral n° 2017 - 69 /SG/DRCTCV daté du 17 janvier 2017 autorisant la société ALBIOMA Saint-Pierre à exploiter une turbine à combustion sise 13 D avenue Charles Isautier, en ZI n° 3, sur la commune de Saint-Pierre. Atmo Réunion a été sollicité par la société ALBIOMA Saint-Pierre pour réaliser la surveillance de la qualité de l'air sur 3 sites autour de la nouvelle TAC (Turbine à Combustion) à Saint-Pierre.

Ainsi, 3 sites de mesures ont été investigués, à l'aide d'une remorque laboratoire pour la mesure des polluants suivants :

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé le bilan de cette surveillance en 2019.

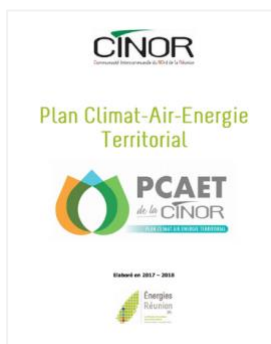
5.7. Surveillance atmosphérique autour de la Distillerie Rivière du Mât (DRM)



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 2019.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé le bilan de cette surveillance en 2019.

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



Cette étude a été réalisée dans le cadre de la mise en œuvre du PCAET (Plan Climat-Air-Energie Territorial) de la CINOR. Elle a consisté à réaliser un diagnostic des polluants atmosphériques sur le territoire de la CINOR.

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 (RE PR 17 006) de cette surveillance est disponible à Atmo Réunion. Les fiches actions (déclinaison des objectifs du PCAET en actions concrètes) pour le territoire de la CINOR, issues de ce bilan, ont été actées en 2019.

5.9. Réalisation d'un diagnostic des polluants atmosphériques sur la CIVIS



Cette étude a été réalisée dans le cadre de la mise en œuvre du PCAET (Plan Climat-Air-Energie Territorial) de la CIVIS. Elle a consisté à réaliser un diagnostic des polluants atmosphériques sur le territoire de la CIVIS.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé un bilan de la surveillance atmosphérique sur la période 2012-2016 sur le territoire de la CIVIS. Le rapport d'étude (RE PR 19 007) de cette surveillance est disponible à Atmo Réunion. Les fiches actions (déclinaison des objectifs du PCAET en actions concrètes) pour le territoire de la CIVIS, issues de ce bilan, sont à l'étude.

5.10. Surveillance atmosphérique autour du projet d'une crèche



Dans le cadre du projet de construction d'une crèche au n° 29 route du Sacré Cœur (commune du Port), la société SCI NAVINETHA a sollicité Atmo Réunion pour réaliser une évaluation préliminaire de la qualité de l'air sur la zone d'étude.

Dans ce contexte, Atmo Réunion a réalisé un bilan de la surveillance atmosphérique en 2018 et 2019 autour du projet.

5.11. Surveillance des pesticides dans le cadre de la CNEP en 2018-2019

Les premières campagnes de mesures réalisées dans certaines régions par les AASQA (Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air) ont permis de mettre en évidence la **présence de pesticides dans l'air près des zones agricoles comme dans les villes**. Ces études ont également montré que l'exposition par la **voie aérienne représente une composante importante** dans l'exposition totale aux pesticides

Suite à sa saisine conjointe des ministères en charge de l'agriculture, de l'écologie, de la santé et du travail, l'ANSES (Agence nationale de sécurité sanitaire de l'alimentation, de l'environnement et du travail) a défini la liste minimale des pesticides (75) à surveiller dans l'air ambiant.

Les AASQA, dont l'expertise en matière de surveillance de la qualité de l'air est reconnue, ont été sollicitées pour mettre en œuvre cette première campagne exploratoire nationale de mesures qui s'appuie sur les recommandations de l'ANSES. **Un protocole élaboré conjointement entre le LCSQA (Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air) et les AASQA permet d'harmoniser l'ensemble des campagnes qui débiteront en juin 2018, pour une durée d'un an.**

Atmo Réunion a donc été sollicité en 2018 pour la mise en place de ce dispositif de mesure de pesticides à La Réunion. A ce jour, aucune campagne de mesure concernant la surveillance des pesticides dans l'air ambiant n'avait été réalisée mise à part, lors de la crise du Chikungunya, la mesure de la **deltaméthrine** en partenariat avec l'INERIS, afin d'étudier les **distances de traitement** des appareils de pulvérisation lourds utilisés (4x4).

Un COPIL Pesticide Local a donc été constitué, avec notamment les services de l'Etat (DEAL, DAAF et ARS OI), la chambre d'Agriculture et les collectivités locales (Région Réunion et Mairie). L'objectif du COPIL était de définir, de manière partenariale, les modalités locales de cette campagne exploratoire nationale de mesures de pesticides dans l'air ambiant, de suivre les résultats de cette campagne et de poursuivre, si nécessaire ces mesures à La Réunion ultérieurement. La coordination de la campagne de mesure a été assurée par Atmo Réunion.

A La Réunion, dans un contexte d'**urbanisation en milieu rural** et selon le **planning annuel des activités agricoles** (élaboré par les techniciens de la chambre d'agriculture), il est apparu que le site de **Petite-Ile réunissait l'ensemble des critères fixés par le GT Pesticides** pour la mesure des pesticides dans l'air ambiant :

- représentativité des cultures locales utilisant des pesticides
- proximité d'habitations
- altitude raisonnable (bande d'altitude comprise entre 200 m et 500 m)
- contexte géographique (relief) et météorologique (vents dominants) favorable

Les mesures des **75 substances prioritaires** se sont donc déroulées de juin 2018 à juin 2019 sur le site de Petite-île.

L'Anses, l'Ineris/LCSQA publieront en 2020 les résultats de la campagne de mesure des résidus de pesticides dans l'air.

Le retour d'expérience de cette campagne exploratoire permettra **de définir une stratégie nationale de surveillance des pesticides dans l'air ambiant pérenne.**

5.12. Participation aux groupes de travail régionaux et nationaux

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 2019, nous avons participé aux réunions et GT relatifs aux plans/programmes suivants :

- **PRSE3**
- **PCAET** : CINOR, CIVIS, TCO, CIREST, et le Club PCAET (trimestriel)
- **Pesticides** : Formation Phytatmo, GT Pesticides
- **Clubs AASQA / Atmo France** : Qualité, Communication, QAI, Odeurs, etc.
- **Projet BIO-MAIDO**

5.13. Surveillance des odeurs

Depuis 2014, Atmo Réunion propose la mise en place de « **jury de nez** » afin d'effectuer le suivi des nuisances olfactives autour de sites industriels.

Cette année, en plus du suivi du jury de nez autour de la STEP du Grand Prado à Sainte-Marie, une étude sur les nuisances olfactives a été menée autour d'un site de traitement des DASRI du sud de l'île.

6. La qualité de l'air intérieur avec nos CHS/CMEI

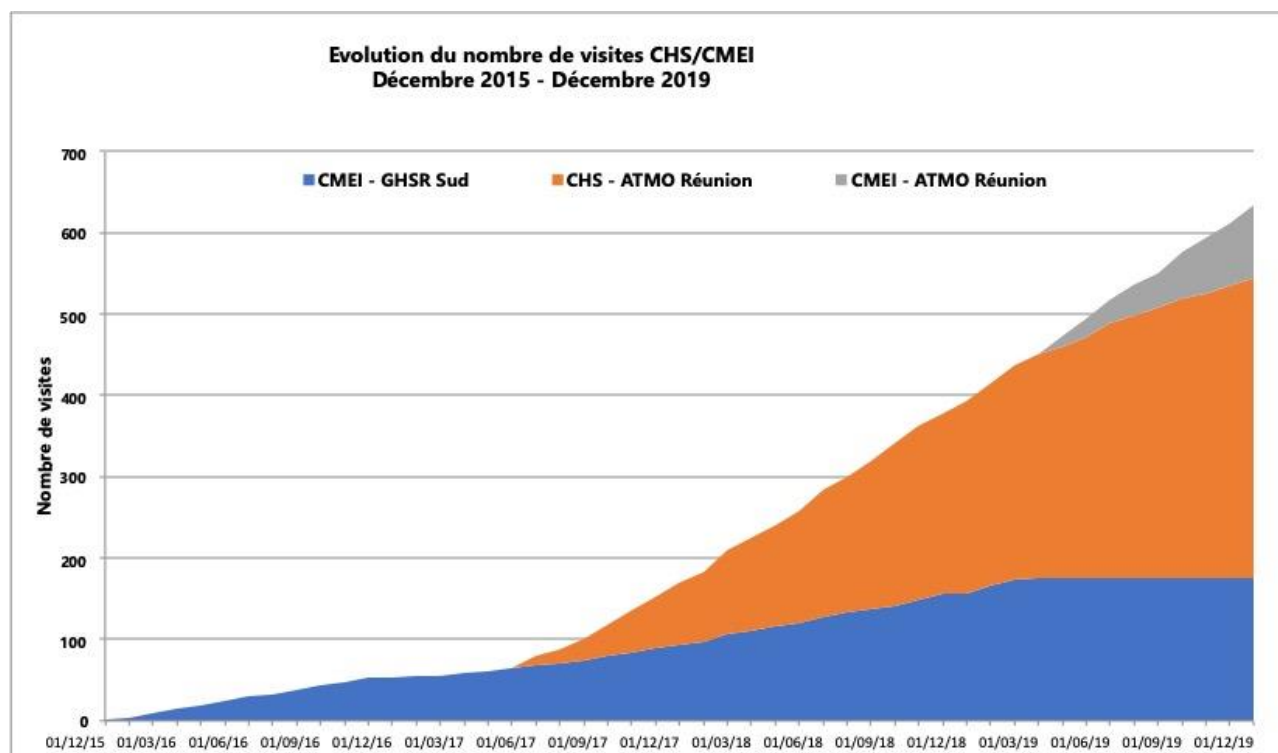
6.1. Contexte

Depuis 2015, l'ARS Océan Indien a mis en place, dans le cadre du PRSE, 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.

En 2019, **240 visites** ont été effectuées sur demande des pneumologues hospitaliers et libéraux, des allergologues, des pédiatres et des médecins généralistes.

Depuis cette année 2019, l'ARS OI fait le choix de rassembler le CMEI (Conseiller Médical en Environnement Intérieur) et le CHS (Conseiller Habitat santé) au sein d'une même structure, en signant un avenant à la convention avec Atmo Réunion qui porte désormais le dispositif CHS/CMEI à La Réunion. La zone d'intervention du CHS est comprise entre Saint-Paul et Sainte-Rose (par le nord), alors que le CMEI intervient entre Saint-Paul et Saint-Philippe (par le sud)

6.2. Bilan de l'activité



A la date du 31 décembre 2019, 633 visites ont été réalisées entre 2016 et 2019, pour 650 demandes de visites faites par 71 prescripteurs différents. La présence permanente des CMEI et CHS au contact des médecins encourage au changement de pratique et à l'intégration de la visite d'un CHS et CMEI dans le cadre de la prise en charge de certaines pathologies respiratoires et allergiques.

7. Communication et sensibilisation

7.1. Evènementiel

En 2019, **Atmo Réunion** a participé à 4 événements :

- ✓ « **Ti raid écocitoyen** » à Saint-Benoit- le 30 avril 2019 (Front de mer)
 - Stand et exposition
 - Nombre de personnes sensibilisées : 50 jeunes.
- ✓ « **Journée Mondiale de l'Asthme 2019** » à l'Entre Deux - le 8 mai 2019
 - Stand, exposition et visite d'une remorque de surveillance
 - Nombre de personnes sensibilisées : 100 adultes.
- ✓ « **SEDD 2019** » - Forum du Lycée Bois Joly Potier au Tampon - le 28 mai 2019
 - Exposition et sensibilisation à la qualité de l'air
 - Nombre de personnes sensibilisées : 100 jeunes.
- ✓ « **Fête de la science 2019** » - Campus du Moufia – les 14 et 15 novembre 2019
 - Stand, exposition et visite d'une remorque de surveillance
 - Nombre de personnes sensibilisées : 300 primaires, 100 jeunes, 20 adultes.

En 2019, **Atmo Réunion** a organisé à 3 événements :

- ✓ « **Bilan de 20 ans de surveillance de la qualité de l'air, et inauguration de nos nouveaux locaux** » à Atmo Réunion, Sainte-Marie - le 27 juin 2019



- ✓ « **Matinale sur la qualité de l'air dans les écoles et crèches de La Réunion** » au domaine du Moka, Saint-Denis - le 5 juillet 2019.

Organisée conjointement par **la DEAL, l'ARS, Atmo Réunion, la Région Réunion, le rectorat et le CNFPT**, cette demi-journée visait à donner aux collectivités locales et autres propriétaires d'Etablissements Recevant du Public (ERP) les **informations utiles concernant la mise en œuvre de l'obligation de surveillance de la qualité de l'air intérieur dans certains ERP.**

L'objectif de cette matinée était également de **faire remonter les besoins d'accompagnement** des collectivités dans le cadre de l'action 2.4 du PRSE3 et de pouvoir répondre à ces attentes.



✓ « Journée Nationale de la Qualité de l'Air » - le 18 septembre 2019



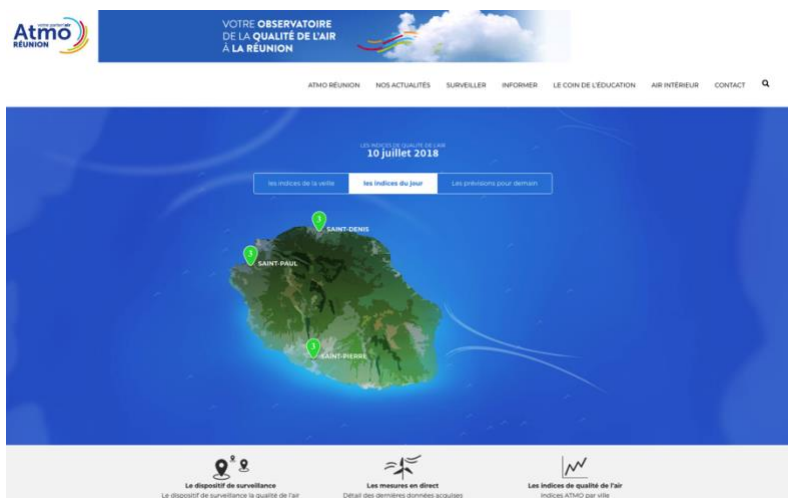
Les défis de l'Air : Action commune de communication et de sensibilisation sur les **réseaux sociaux** avec l'ensemble des AASQA. Mise en place d'un **quizz journalier** invitant les internautes à s'engager sur des petits gestes favorisant une meilleure qualité de l'air.

7.2. Sensibilisation dans les écoles : Animation Nout l'Air

Malgré l'embauche d'un médiateur scientifique en alternance en 2019, nous n'avons pas pu réaliser d'animations scolaires dans les établissements de l'île en 2019.

Cette activité sera à nouveau effective courant 2020.

7.3. Site internet



La fréquentation moyenne du site Internet pour l'année 2019 est de **160 visites par jour**.

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 réglementés 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 meilleure connaissance de la qualité de l'air sur notre territoire.**

En 2019, un partenariat avec le service SIG de la ville de Saint-Denis a été mis en place afin de mettre à disposition de manière automatisée les données qualité de l'air sur la plate forme SIG de la commune.

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

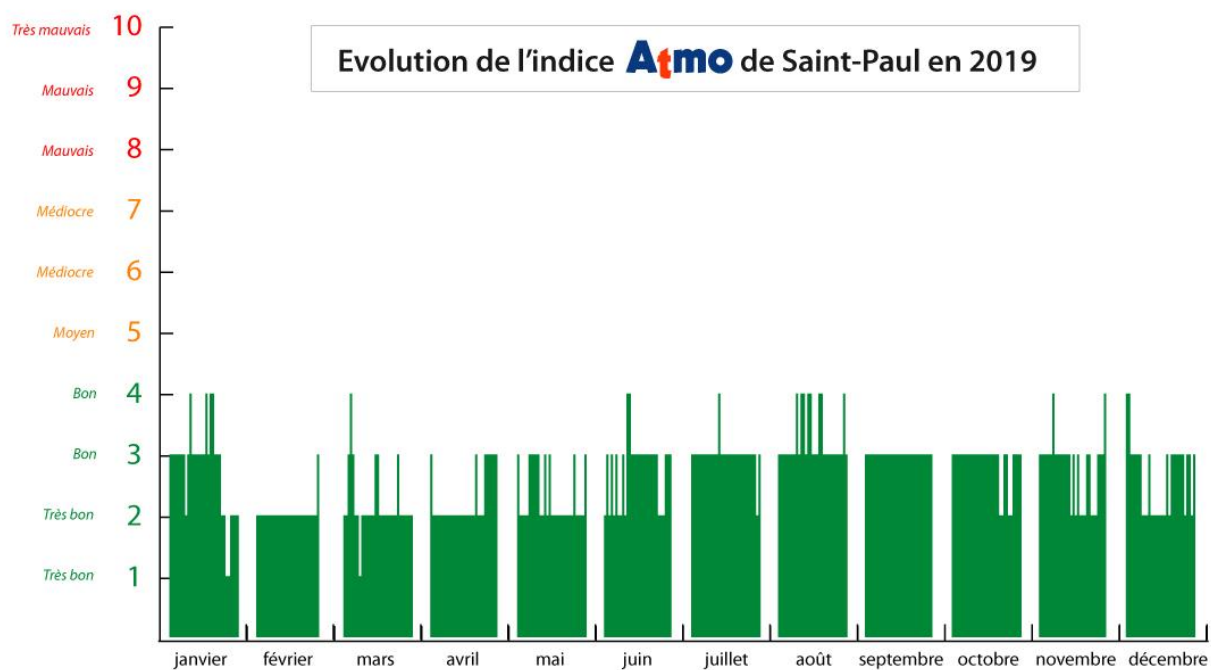
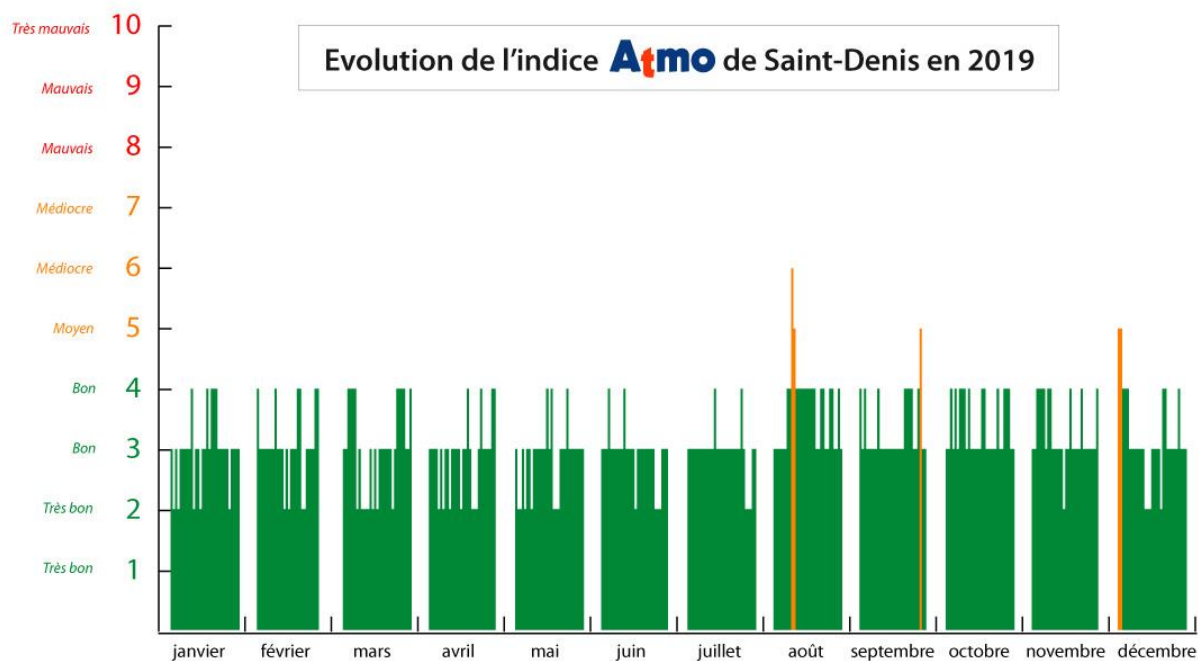
Son calcul fait intervenir quatre polluants : le dioxyde de soufre (SO₂) , le dioxyde d'azote (NO₂), l'ozone (O₃) et les fines particules en suspension d'un diamètre inférieur à 10 microns (PM10).

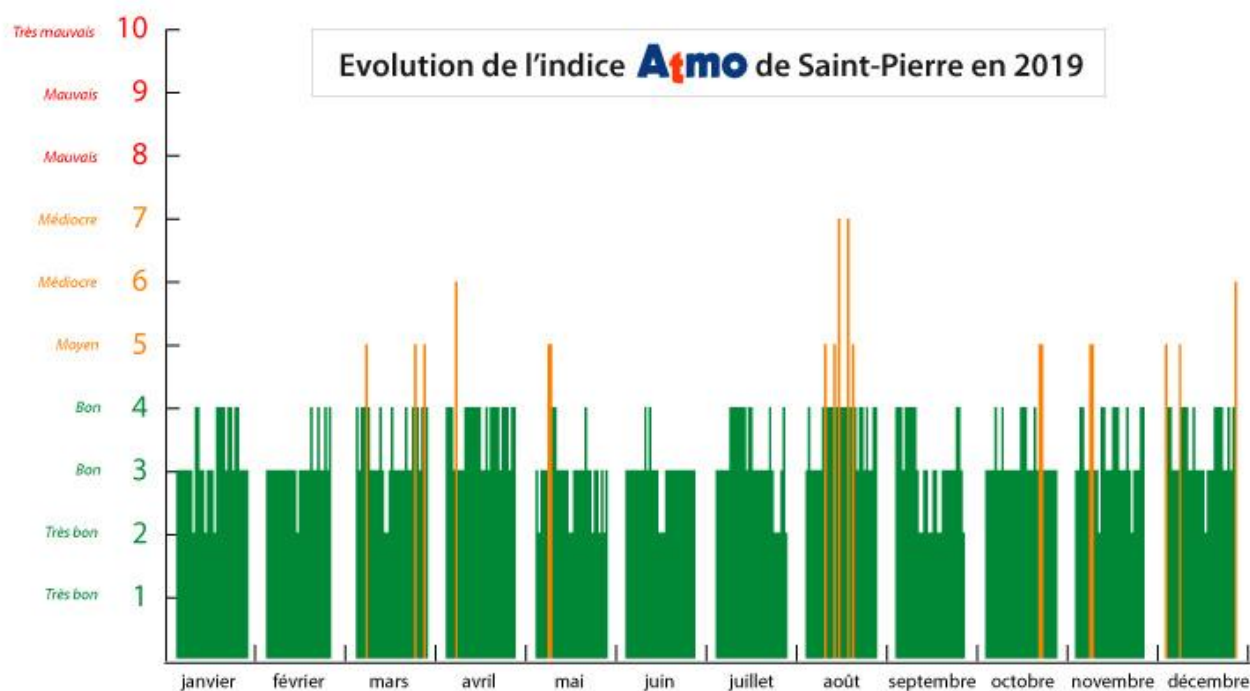
Son calcul est défini par l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004 entré en vigueur au 1er janvier 2005,

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.





Les indices ATMO dans les journaux

Prévision des **indices ATMO** du jour

La qualité de l'air
au quotidien



- 10. Très mauvais
- 9. Mauvais
- 8. Mauvais
- 7. Médiocre
- 6. Médiocre
- 5. Moyen
- 4. Bon
- 3. Bon
- 2. Très bon
- 1. Très bon

Depuis le 16 avril 2018, les prévisions des indices Atmo sont diffusées quotidiennement par le JIR et depuis fin 2019 par Le Quotidien dans la page météo.

7.6. La procédure d'information et d'alerte du public en 2019

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 2019

Durant l'année 2019, **Atmo Réunion a déclenché 9 fois la procédure d'information du public (9 seuils d'information et de recommandation)** sur son réseau surveillance.

Ces dépassements ont été constatés sur **4 journées** en 2019 :

- à 2 reprises pour une **pollution aux fines particules en suspension (PM10)** à Saint-Pierre sur la station Martin Luther King les 19 août et 31 décembre 2019.
- à 7 reprises pour une **pollution au dioxyde de soufre** sur la station Grand Coude à Saint-Joseph (1 SIR le 26/02/19 et 3 SIR le 15/08/19), la station Bourg Murat au Tampon (2 SIR le 15/08/19) et la station Sarda Garriga à Saint-Louis - Le Gol (1 SIR le 15/08/19).

8. Nos parten'air



9. La réglementation

Polluants réglementés du décret 2010 - 1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air				
Cible à protéger	Objectif environnemental	Période d'agrégation	Statistique considérée	Valeur de l'objectif
Dioxyde de soufre - SO₂				
Santé humaine	S.A	1 heure	Moyenne horaire	500 µg/m ³ pendant 3 heures consécutives
	S.I.R	1 heure	Moyenne horaire	300 µg/m ³ *
	V.L	1 heure	Moyenne horaire	350 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 24 fois par année civile
		1 jour	Moyenne journalière	125 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 3 fois par année civile
	O.Q.L.T	1 année civile	Moyenne annuelle	50 µg/m ³ *
Végétation	N.C	1 année civile *	Moyenne annuelle	20 µg/m ³
Dioxyde d'azote - NO₂				
Santé humaine	S.A	1 heure	Moyenne horaire	400 µg/m ³ pendant 3 heures consécutives ; 200 µg/m ³ en cas de persistance
	S.I.R	1 heure	Moyenne horaire	200 µg/m ³
	V.L	1 heure	Moyenne horaire	200 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
		1 année civile	Moyenne annuelle	40 µg/m ³
	O.Q.L.T	1 année civile	Moyenne annuelle	40 µg/m ³
Oxydes d'azote - NOx				
Végétation	N.C	1 année civile	Moyenne annuelle	30 µg/m ³
Particules en suspension - PM10				
Santé humaine	S.A	1 jour	Moyenne journalière	80 µg/m ³ , selon les modalités définies par arrêté ministériel*
	S.I.R	1 jour	Moyenne journalière	50 µg/m ³ , selon les modalités définies par arrêté ministériel*
	V.L	1 jour	Moyenne journalière	50 µg/m ³ , à ne pas dépasser plus de 35 fois par année civile
		1 année civile	Moyenne annuelle	40 µg/m ³
	O.Q.L.T	1 année civile	Moyenne annuelle	30 µg/m ³
Particules en suspension - PM2,5				
Santé humaine	V.L	1 année civile	Moyenne annuelle	26 µg/m ³
	V.C	1 année civile	Moyenne annuelle	20 µg/m ³
	O.Q.L.T	1 année civile	Moyenne annuelle	10 µg/m ³
Ozone - O₃				
Santé humaine	S.A : Mise en œuvre progressive des mesures d'urgence	1 heure	Moyenne horaire	1) 240 µg/m ³ pendant 3 h. consécutives * 2) 300 µg/m ³ pendant 3 h. consécutives * 3) 360 µg/m ³ pendant 1 heure *
	S.A	1 heure	Moyenne horaire	240 µg/m ³
	S.I.R	1 heure	Moyenne horaire	180 µg/m ³
	V.C	8 heures en moyenne glissante	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h	120 µg/m ³ , à ne pas dépasser, en moyenne sur 3 ans ^a , plus de 25 fois par an
	O.L.T	8 heures en moyenne glissante	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h	120 µg/m ³
Végétation	V.C	Du 1 ^{er} mai au 31 juillet, entre 8h et 20h	AOT40, en moyenne sur 5 ans ^b	18000 (µg/m ³).h
	O.L.T	Du 1 ^{er} mai au 31 juillet, entre 8h et 20h	AOT40	6000 (µg/m ³).h
Monoxyde de Carbone - CO				
Santé humaine	V.L	8 heures en moyenne glissante	Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 h	10 mg/m ³
Benzène- C₆H₆				
Santé humaine	V.L	1 année civile	Moyenne annuelle	5 µg/m ³
	O.Q.L.T	1 année civile	Moyenne annuelle	2 µg/m ³
Plomb - Pb				
Santé humaine	V.L.P.S	1 année civile	Moyenne annuelle	0,5 µg/m ³
Santé humaine	O.Q.L.T	1 année civile	Moyenne annuelle	0,25 µg/m ³
Arsenic - As				
Santé humaine	V.C	1 année civile	Moyenne annuelle	6 ng/m ³
Cadmium - Cd				
Santé humaine	V.C	1 année civile	Moyenne annuelle	5 ng/m ³
Nickel - Ni				
Santé humaine	V.C	1 année civile	Moyenne annuelle	20 ng/m ³
Benzo(a)pyrène - BaP				
Santé humaine	V.C**	1 année civile	Moyenne annuelle	1 ng/m ³

S.A	Seuil d'alerte défini dans le code de l'Environnement ¹ et les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE
S.I.R	Seuil d'information et de recommandation défini dans le code de l'Environnement ¹ et les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE
V.L	Valeur limite pour la protection de la santé humaine définie dans le code de l'Environnement ¹ et les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE
N.C	Niveau critique pour la protection de la végétation défini dans le code de l'Environnement ¹ et les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE
V.C	Valeur cible définie dans le code de l'Environnement ¹ et les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE
O.L.T	Objectif long terme défini dans le code de l'Environnement ¹ et les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE
O.Q.L.T	Objectif de qualité sur le long terme défini dans le code de l'Environnement ¹ et les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE
V.T.R	Valeur Toxicologique de Référence définie par l'ATSDR ² (Agency for Toxic Substances and Disease Registry), 1998

1 : Article R221-1 du code de l'Environnement - Section 1 : Surveillance de la qualité de l'air ambiant

2 : Toxicological profile for sulfur dioxide, Agency for Toxic Substances and Disease Registry (ATSDR), décembre 1998.

** : Moyenne calculée sur l'année civile du contenu total de la fraction PM10.

a : sur 3 ans ou, à défaut d'une série complète et continue de données annuelles sur cette période, en moyenne sur des données valides relevées pendant au moins 1 année

b : sur 5 ans ou, à défaut d'une série complète et continue de données annuelles sur cette période, en moyenne sur des données valides relevées pendant au moins 3 années

* : Valeur seuil propre à la législation française ou qui, dans la législation française, est plus stricte que dans la législation européenne.



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

