

Rapport d'activité - Polluants Réglementés

Bilan de la surveillance de la qualité de l'air à La Réunion en 2020



RA PR 21 001 A

Rédaction : Marine Beyssier
Vérification : Chatrapatty Bhugwant
Approbation : Alexandre Algoet

Diffusion : 16/06/21

➤ Avant-propos

Titre : Bilan de la surveillance de la qualité de l'air à La Réunion en 2020 - Projets prévus en 2021

Reference : RA PR 21 001 A

Version finale : 16/06/21

Ce rapport présente le bilan de la qualité de l'air relevé sur le réseau de surveillance d'Atmo Réunion durant l'année 2020.

Le nombre et les causes des dépassements des normes réglementaires sont présentés pour les polluants atmosphériques réglementés suivants :

- Dioxyde de soufre (SO₂)
- Oxydes et dioxydes d'azote (NOx et NO₂)
- Ozone (O₃)
- Particules fines (PM10 et PM2.5)
- Monoxyde de carbone (CO)
- Benzène (C₆H₆)
- Hydrocarbure aromatique polycyclique (HAP), plus précisément le Benzo[a]pyrène
- Les métaux lourds (Nickel, Arsenic, Cadmium et Plomb)

Une analyse de l'évolution des concentrations moyennes annuelles de ces polluants sur les cinq dernières années est également exposée.

Un bilan des études réalisées en 2020 et les projets prévus en 2021 est enfin présenté.

➤ Conditions d'utilisation

Atmo Réunion fait partie du dispositif français de surveillance et d'information sur la qualité de l'air. Sa mission s'exerce dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996 et de ses décrets d'application.

À ce titre et compte tenu de ses statuts, Atmo Réunion est garant de la transparence de l'information sur les résultats de ces travaux selon les règles suivantes :

- Atmo Réunion est libre de leur diffusion selon les modalités de son choix : document papier, communiqué, résumé dans ses publications, mise en ligne sur son site internet (www.atmo-reunion.net).
- L'ensemble des données contenues dans ce rapport restent la propriété d'Atmo Réunion. En cas de modification de ce rapport, seul ses partenaires seront informés d'une nouvelle version. Tout autre destinataire de ce rapport devra s'assurer de la version à jour sur le site Internet de l'association.
- Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit faire référence à Atmo Réunion en termes de « **Atmo Réunion** : nom du document ».
- Atmo Réunion ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aurait pas donné d'accord préalable.

➤ Sommaire

1. Le réseau de surveillance de la qualité de l'air	7
2. Les stations de surveillance par EPCI	8
2.1. Liste des stations.....	8
2.2. Les analyseurs.....	9
2.3. Emplacement des 17 stations fixes.....	9
3. Taux de couverture des données	10
4. Les normes réglementaires	11
5. Le bilan régional des mesures	13
5.1. Le dioxyde de soufre (SO₂)	13
Station Bourg Murat (BMU)	15
5.2. Les oxydes d'azote (NO₂ et NO_x).....	18
Impact du confinement sur les concentrations de NO ₂	20
5.3. L'ozone (O₃)	21
Origine du maximum horaire en O ₃ : zoom sur la station Bourg Murat.....	23
5.4. Les fines particules en suspension (PM10).....	24
Zoom sur la station Martin Luther King, Saint Pierre, lieu du dépassement	25
5.5. Les très fines particules en suspension (PM2.5)	27
5.6. Le monoxyde de carbone (CO)	28
5.7. Les composés organiques volatils : le benzène	29
5.8. Les hydrocarbures aromatiques polycycliques (HAP).....	30
5.9. Les métaux lourds.....	32
6. Le bilan des mesures dans les Zones Administratives de Surveillance	34
6.1. La zone à risque urbaine (ZARU)	34
Bilan de la surveillance réalisée sur la ZARU de 2015 à 2020	34
Evolution des concentrations annuelles de SO ₂ , NO ₂ , PM10, PM2.5 et O ₃ dans la ZARU de 2015 à 2020	35
6.2. La zone à risque volcanique (ZARV) Bilan de la surveillance réalisée sur la ZARV de 2015 à 2020 :	37
Bilan de la surveillance réalisée sur la ZARV de 2015 à 2020.....	37
Evolution des concentrations annuelles de SO ₂ , NO ₂ , PM10, PM2.5 et O ₃ dans la ZARV de 2015 à 2020	38
6.3. La zone régionale (ZR)	40
Bilan de la surveillance réalisée sur la ZR de 2015 à 2020.....	40
Evolution des concentrations annuelles de NO ₂ et PM10 dans la ZR de 2015 à 2020	40
6.4. Commentaire générale sur les stations des trois zones couvertes par Atmo Réunion : 41	

➤ Table des illustrations

Figure 1: Localisation des stations de surveillance de la qualité de l'air à La Réunion en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	7
Figure 2: Exemple de stations pour chaque type de surveillance (Source : ©Atmo Réunion). 8	
Figure 3: Exemple d'analyseurs pour chaque polluant mesuré (Crédits : ©Atmo Réunion).....	9
Figure 4: Carte présentant les 4 EPCI sur lesquelles sont implémentées les stations fixes de surveillance d'Atmo Réunion.....	9
Figure 5: Maximum des concentrations horaires en SO₂ relevé en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	13
Figure 6: Maximum des concentrations journalières en SO₂ relevé en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	14
Figure 7: Moyennes annuelles des concentrations du SO₂ relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	14
Figure 8: Evolution des concentrations horaires en SO₂ et de la direction du vent relevées à BMU du 5 au 6 avril 2020 (Source : ©Atmo Réunion).	15
Figure 9: Rose des vents (a) et de pollution en SO₂ (b) calculée du 5 au 6 avril 2020 sur Bourg Murat (BMU) (Source : ©Atmo Réunion).....	16
Figure 10: Photo de l'éruption du Piton de la Fournaise prise le 02/04/2020	16
Figure 11: Carte de distribution spatiale de la concentration (intégrée sur une colonne de 5 km) en SO₂ (en DU) calculée au niveau régional centré sur La Réunion (a) le 05/04/2020 à 08h48 TU, (b) le 06/04/2020 à 10h09 TU (Source : ©Aura/OMI, GSFC, NASA).	17
Figure 12: Evolution de la concentration en SO₂ sur les stations CPE, MOB, LUT, BMU et GCO durant l'éruption d'avril 2020 du Piton de la Fournaise (Source : ©Atmo Réunion).	17
Figure 13: Maximum des concentrations horaires en dioxyde d'azote en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	18
Figure 14: Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	19
Figure 15: Moyennes annuelles des concentrations des oxydes d'azote relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	19
Figure 16: Evolution des concentrations journalières en NO₂, sur les stations de fond (a) "urbain", (b) "périurbain", (c) "trafic" et "industriel" (d) durant l'année 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	20
Figure 17: Maximum des concentrations horaires en Ozone relevé en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	21
Figure 18: Maximum des concentrations journalières sur 8 heures en O₃ relevé en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	22
Figure 19: Rétro-traj ectoires des masses d'air atteignant la station Bourg Murat (BMU) et pixels de feux enregistrés sur la période du 29/09 au 03/10/2020 (Source : ©NOAA/GDAS Météorological Data, Nasa et ©EODIS, FIRMS, NASA)	23
Figure 20: Maximum des concentrations journalières en fines particules PM10 relevé en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	24
Figure 21: Moyennes annuelles des concentrations en fines particules PM10 relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	25

Figure 22: Roses des vents et de pollution en PM10 calculées (a) du 25 au 29 décembre 2020 sur la station Luther King (Source : ©Atmo Réunion).	26
Figure 23: Moyennes annuelles des concentrations en très fines particules PM2.5 relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).	27
Figure 24: Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures en monoxyde de carbone en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).	28
Figure 25: Moyennes annuelles des concentrations en benzène	29
Figure 26: Moyennes annuelles des concentrations en HAP relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	31
Figure 27: Moyennes annuelles des concentrations en métaux lourds : Nickel (NI), Arsenic (As), Cadmium (Cd) et Plomb (Pb) relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).....	33
Figure 28: Evolution des concentrations annuelles de SO ₂ , NO ₂ , PM10, PM2.5 et O ₃ sur les stations de la ZARU de 2015 à 2020.	35
Figure 29: Evolution des concentrations annuelles de SO ₂ , NO ₂ , PM10, PM2.5 et O ₃ sur les stations de la ZARV de 2015 à 2020.....	38
Figure 30: Evolution des concentrations annuelles de NO ₂ et PM10 sur la station de la ZR (RDT) de 2015 à 2020.	40

➤ Table des tableaux

Tableau 1: Liste des stations et types associés par EPCI (Source : ©Atmo Réunion).....	8
Tableau 2: Taux de couverture de données pour les concentrations moyennes horaires relevées sur chaque station en 2020. (Source : ©Atmo Réunion).	10
Tableau 3: Les différentes normes réglementaires existant pour la surveillance de la qualité de l'air	11
Tableau 4: Valeurs réglementaires des polluants surveillés applicables en 2020 (Source : Décret n°2010-1250 du 21/10/2010).	12

1. Le réseau de surveillance de la qualité de l'air

Les stations de surveillance de la qualité de l'air gérées par Atmo Réunion en 2020 :

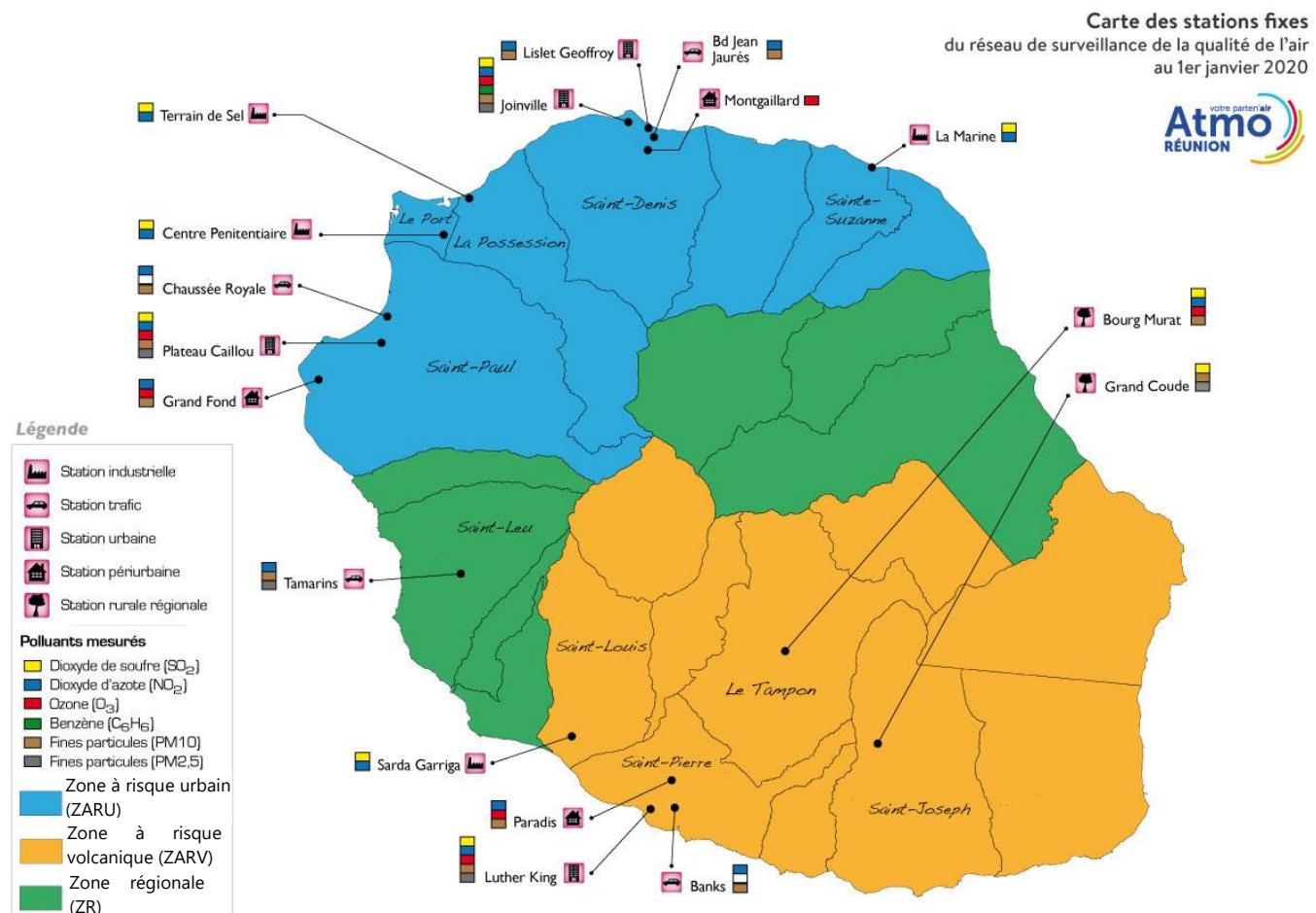


Figure 1: Localisation des stations de surveillance de la qualité de l'air à La Réunion en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

2. Les stations de surveillance par EPCI

2.1. Liste des stations

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 Pénitentiaire (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

Tableau 1: Liste des stations et types associés par EPCI (Source : ©Atmo Réunion).



Figure 2: Exemple de stations pour chaque type de surveillance (Source : ©Atmo Réunion).

2.2. Les analyseurs

Exemples d'analyseurs utilisés à la station Joinville :



Figure 3: Exemple d'analyseurs pour chaque polluant mesuré (Crédits : ©Atmo Réunion).

2.3. Emplacement des 17 stations fixes

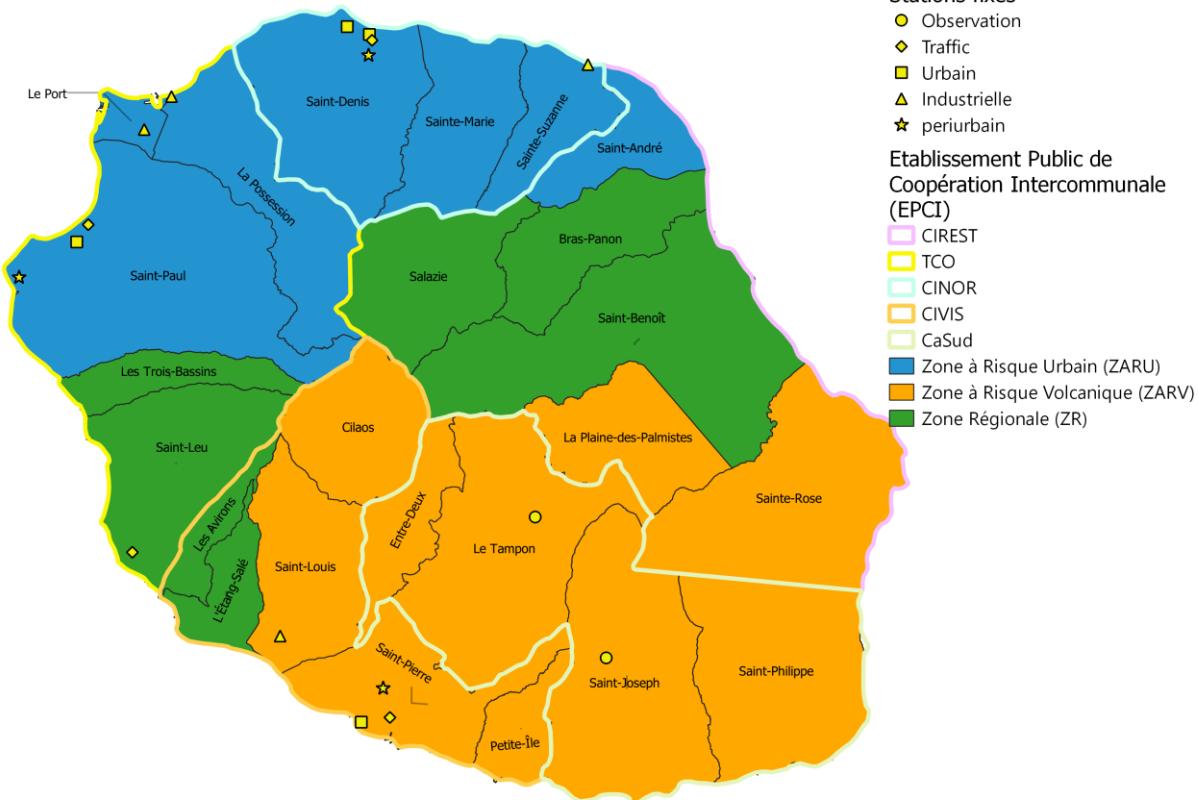


Figure 4:
Carte
présentant les
4 EPCI sur
lesquelles
sont
implémentées
les stations
fixes de
surveillance
d'Atmo
Réunion
(Source :
©Atmo
Réunion).

3. Taux de couverture des données

Le taux de couverture des données, en pourcentage, correspond au ratio des données valides relevées sur la période de mesure, en l'occurrence, l'année civile 2020.

La réglementation en vigueur établit un taux de couverture minimal $\geq 85\%$ correspondant aux critères de qualité déterminés par le guide méthodologique LCSQA (Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air), *Calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air, Juin 2016*.

Les polluants ayant un taux de couverture inférieure à cette valeur limite ne permettent pas d'avoir une représentativité des données sur l'année civile.

Polluant mesuré	CINOR					TCO					
	JOI	LIS	MON	BDJ	MAR	MQT	CPE	ROY	PCA	GFO	RDT
SO₂	99%				99%	81%	94%		97%		
NO₂	99%	68%			99%	94%	91%		97%	98%	79% ¹
NO_x	99%	68%			99%	94%	90%		97%	98%	79% ¹
O₃²	100%		98%						95%	99%	
PM₁₀	98%	66%							90%	99%	70% ¹
PM_{2.5}	98%								90%		71% ¹
CO											
Météo	100%	69%			99%	100%	100%		97%	100%	98%

Polluant mesuré	CIVIS				CASUD	
	MOB	LUT	BKS	PAR	BMU	GCO
SO₂	98%	97%			97%	97%
NO₂	99%	99%	71%	35%	96%	
NO_x	98%	99%	70%	35%	95%	
O₃		96%		98%	87%	
PM₁₀		99%	63%	98%	97%	98%
PM_{2.5}		99%				89%
CO			57% ¹			
Météo	98%	100%	69%	99%	98%	99%

TC : Taux de couverture des données sur l'année 2020

Valeurs soulignées en vert : TC valides. Valeurs soulignées en rouge : TC invalides (< 85%).

Tableau 2: Taux de couverture de données pour les concentrations moyennes horaires relevées sur chaque station en 2020.
(Source : ©Atmo Réunion).

La surveillance sur les stations RDT et BKS (pour le CO) est effectuée en '**estimation objective**'. Cette estimation est effectuée pour une station sur laquelle des mesures ont été réalisées depuis plus de 5 ans (>85%) dans le cadre d'une évaluation préliminaire et durant laquelle, les concentrations relevées étaient en deçà des seuils d'évaluation inférieur (SEI) et seuils d'évaluation supérieur (SES) pendant 3 ans, pour le polluant concerné. C'est une mesure qui permet d'avoir un TC < 85% sans que cela ait un impact sur l'analyse des données annuelles. Bien que le taux de couverture minimal de 85% ne soit pas nécessairement atteint, une expertise des données relevées permet d'estimer que les valeurs réglementaires sont respectées pour les polluants concernés.

¹ Estimation objective ($\geq 14\%$)

² TC de la moyenne journalière glissante sur 8h

4. Les normes réglementaires

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

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

Tableau 3: Les différentes normes réglementaires existant pour la surveillance de la qualité de l'air

$\mu\text{g}/\text{m}^3$		Polluant réglementé												
Objectif environnemental	Durée considérée	Dioxyde de soufre SO ₂	Dioxyde d'azote NO ₂	Oxydes d'azote NOx	Particules Fines PM10	Particules fines PM2.5	Benzène C ₆ H ₆	Ozone O ₃	Monoxyde de Carbone CO	Plomb Pb	Arsenic As	Cadmium Cd	Nickel Ni	Benzo(a)pyrène BaP
Santé humaine	S.A	Moyenne horaire	500 ³	400 ⁴	-	-	-	-	240 ⁵	-	-	-	-	-
		Moyenne journalière	-	-	-	80*	-	-	-	-	-	-	-	-
	S.I.R	Moyenne horaire	300*	200	-	-	-	-	180	-	-	-	-	-
		Moyenne journalière	-	-	-	50*	-	-	-	-	-	-	-	-
	V.L	Moyenne horaire	350 ⁶	200 ⁷	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		Moyenne journalière	125 ⁸	-	-	50 ⁹	-	-	-	-	-	-	-	-
		Moyenne annuelle	-	40	-	40	25	5	-	-	0.5	-	-	-
	V.C	8 heures en moyenne glissante (Max jour)	-	-	-	-	-	-	10 000	-	-	-	-	-
		Moyenne annuelle	-	-	-	-	20*	-	-	-	-	0.006	0.005	0.02
	V.T.R	8 heures en moyenne glissante	-	-	-	-	-	-	120 ¹⁰	-	-	-	-	-
		Moyenne journalière	26.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Végétation	O.Q.L.T	Moyenne annuelle	50*	40*	-	30*	10*	2*	-	-	0.25*	-	-	-
	O.L.T	8 heures en moyenne glissante	-	-	-	-	-	-	120	-	-	-	-	-
	N.C*	Moyenne annuelle	20	-	30	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	V.C	AOT 40 ¹¹	-	-	-	-	-	-	18000	-	-	-	-	-
	O.L.T	AOT 40 ¹²	-	-	-	-	-	-	6000	-	-	-	-	-

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

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

Tableau 4: Valeurs réglementaires des polluants surveillés applicables en 2020 (Source : Décret n°2010-1250 du 21/10/2010).

³ Pendant 3h consécutives

⁴ Pendant 3 heures consécutives (200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en cas de persistance*)

⁵ Pendant 3h consécutives. Deux autres seuils : 300 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ * pendant 3h consécutives et 360 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ * pendant 1h

⁶ A ne pas dépasser plus de 24 fois/an

⁷ A ne pas dépasser plus de 18 fois/an

⁸ A ne pas dépasser plus de 3 fois/an

⁹ A ne pas dépasser plus de 35j/an

¹⁰ Maximum journalier, à ne pas dépasser, en moyenne sur 3 ans, plus de 25 fois/an

¹¹ En moyenne sur 5ans

¹² AOT 40 : Calculé à partir des données horaires collectées entre le 1^{er} mai et le 31 juillet entre 8h et 20h

5. Le bilan régional des mesures

5.1. Le dioxyde de soufre (SO₂)



SO ₂	µg/m ³
Maximum des concentrations horaires	367 Le 05/04 à 8h00
Maximum des concentrations journalières	80 Le 05/04

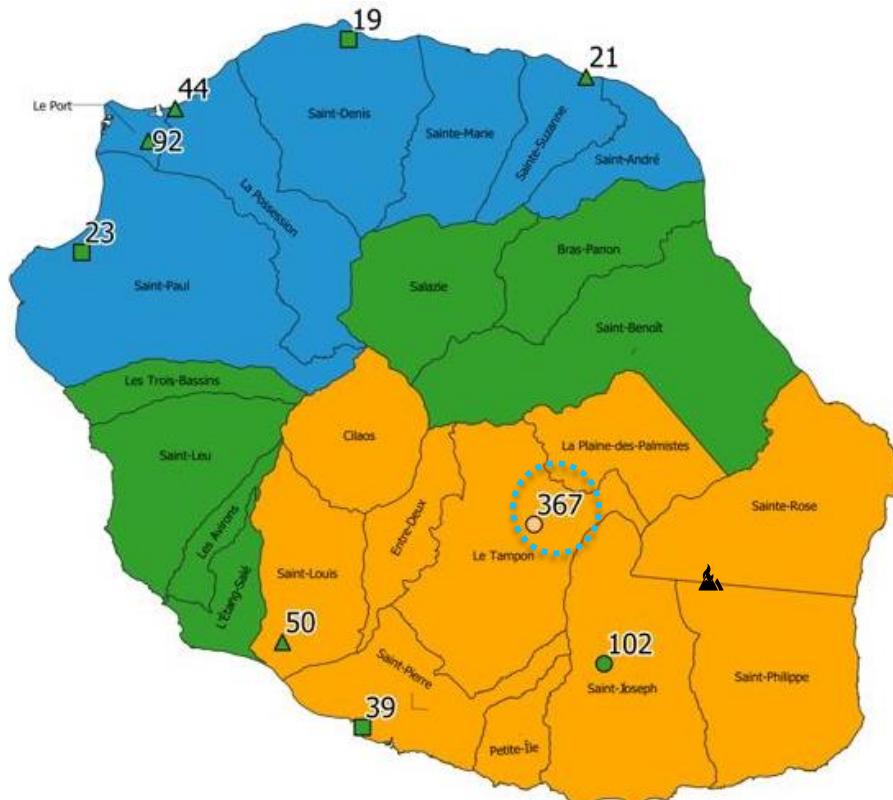


Figure 5: Maximum des concentrations horaires en SO₂ relevé en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

Moyenne horaire

Seuil d'alerte: 500 µg/m ³ (pendant 3h consécutives)		✓	✓
Seuil d'information et de recommandation: 300 µg/m ³		✓	✗
Valeur limite: 350 µg/m ³ (≤ 24 dépassements par an)		✓	✓

Moyenne journalière

Valeur limite: 125 µg/m ³ (≤ 3 dépassements par an)		✓	✓
--	--	---	---

Moyenne annuelle

Objectif de qualité : 50 µg/m ³		✓	✓
Niveau critique pour la végétation : 20 µg/m ³		✓	✓

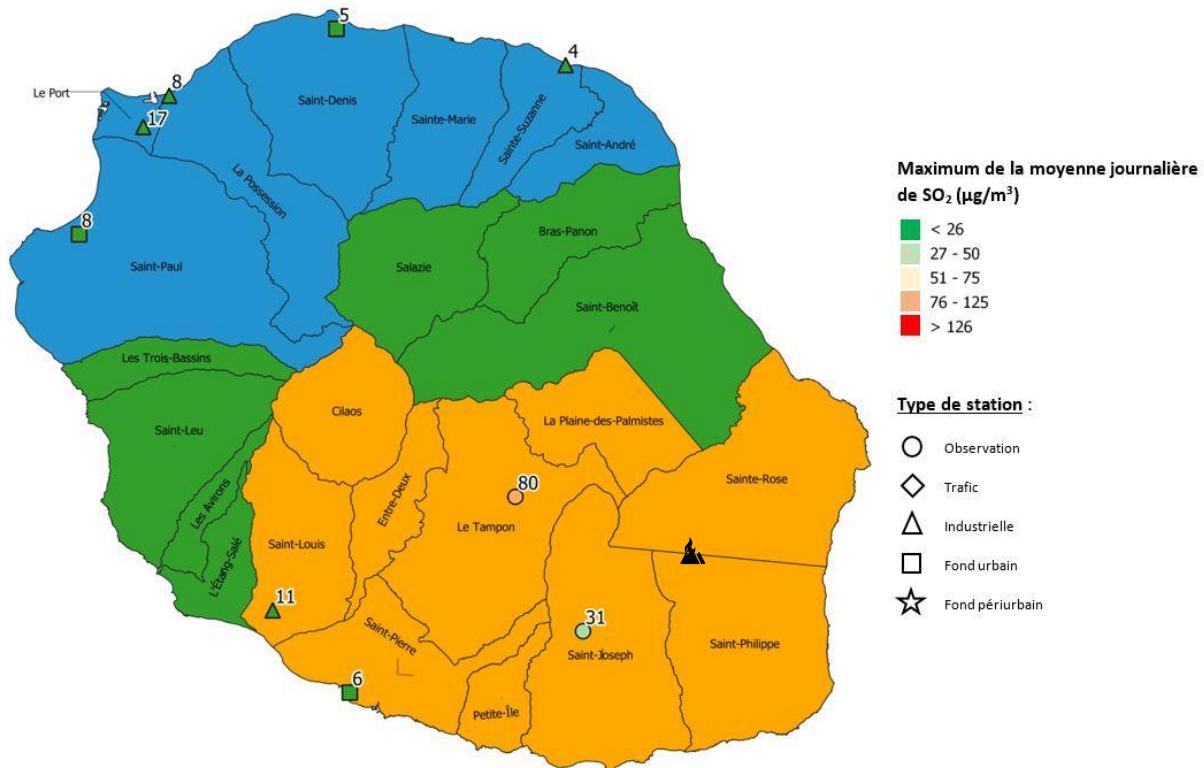


Figure 6: Maximum des concentrations journalières en SO₂ relevé en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

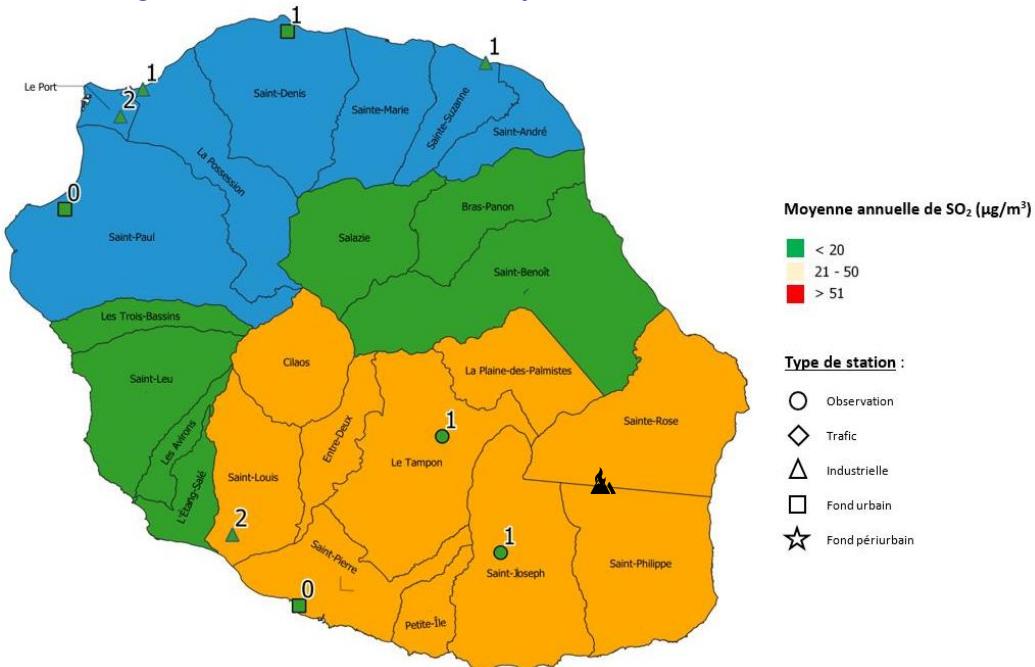


Figure 7: Moyennes annuelles des concentrations du SO₂ relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

Les concentrations (horaires et journalières) les plus élevées sont mesurées sur la station "d'Observation spécifique", proche du volcan (Station Bourg Murat).

Les concentrations moyennes annuelles sont du même ordre de grandeur et sont très faibles, les moyennes les plus élevées étant mesurées sur les stations Maison de Quartier (MQT) et Sarda Garriga (MOB).

Origine principale du SO₂ :
Volcanisme et activité industrielle



Le seuil d'information et de recommandation a été dépassé 3 fois sur la station Bourg Murat (volcanisme)



Zoom sur l'impact du volcan Piton de la Fournaise sur les concentrations de SO₂

Durant l'année 2020, **3 dépassements du seuil d'information et de recommandation** (300 µg/m³/hr) pour le dioxyde de soufre ont été enregistrés sur la station Bourg Murat (BMU) :

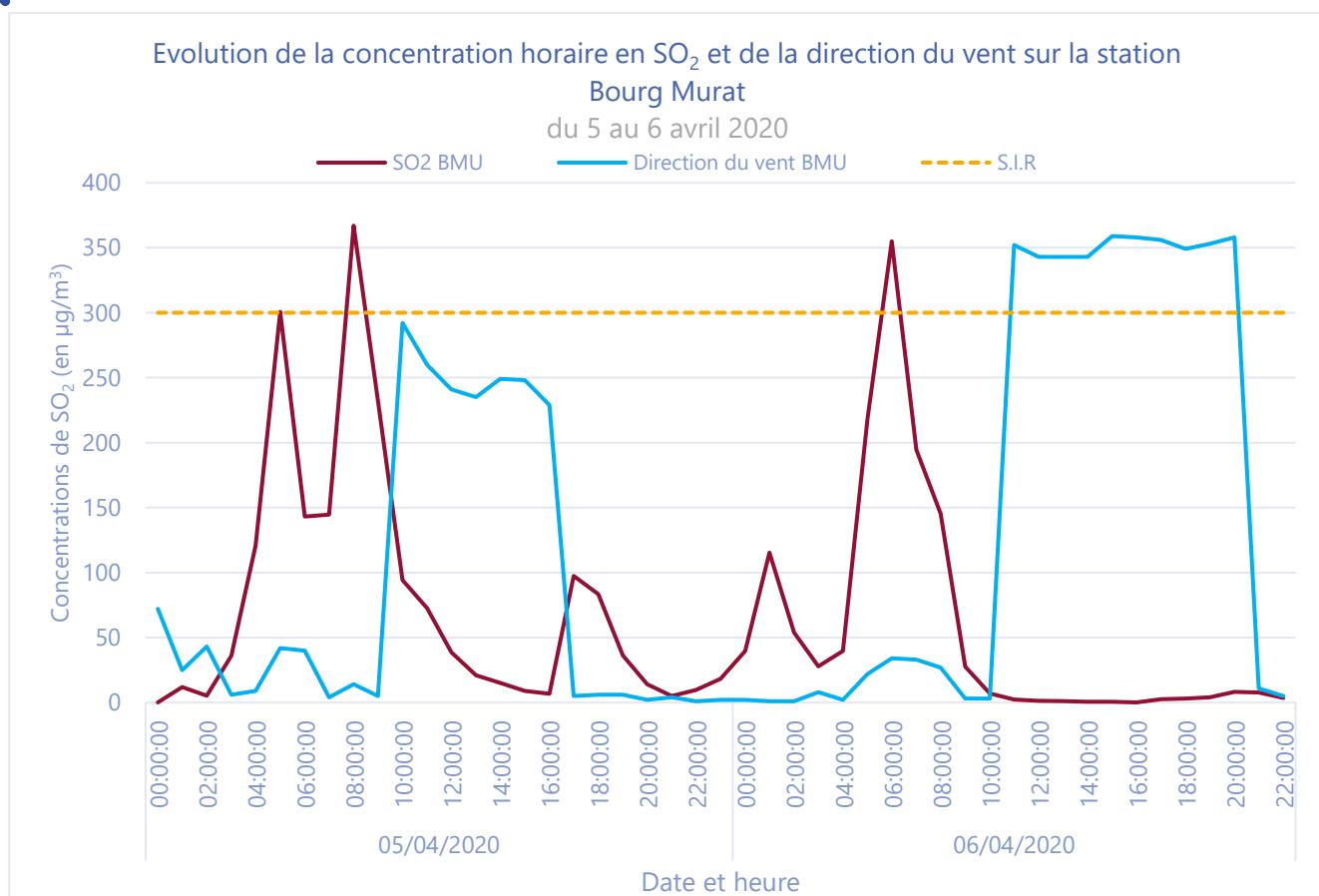
- Le 05/04/2020 à 05h00 (301 µg/m³)
- Le 05/04/2020 à 08h00 (367 µg/m³)
- Le 06/04/2020 à 06h00 (355 µg/m³)

Le maximum de concentration horaire en SO₂ enregistré sur La Réunion (station BMU) en 2020 est de 367 µg/m³ le 05/04/20 à 8h00.

Origine des fortes concentrations de SO₂ relevées en avril 2020



Station Bourg Murat (BMU)



----- Seuil d'information et de recommandation (S.I.R)

Figure 8: Evolution des concentrations horaires en SO₂ et de la direction du vent relevées à BMU du 5 au 6 avril 2020
(Source : ©Atmo Réunion).

Lors de l'activité éruptive qui a débuté le 2 avril 2020 au Piton de la Fournaise, un pic de pollution en SO₂ a été relevé le 05/04/2020 à 08h00, lorsque les vents provenaient du secteur nord-est, soit du volcan.

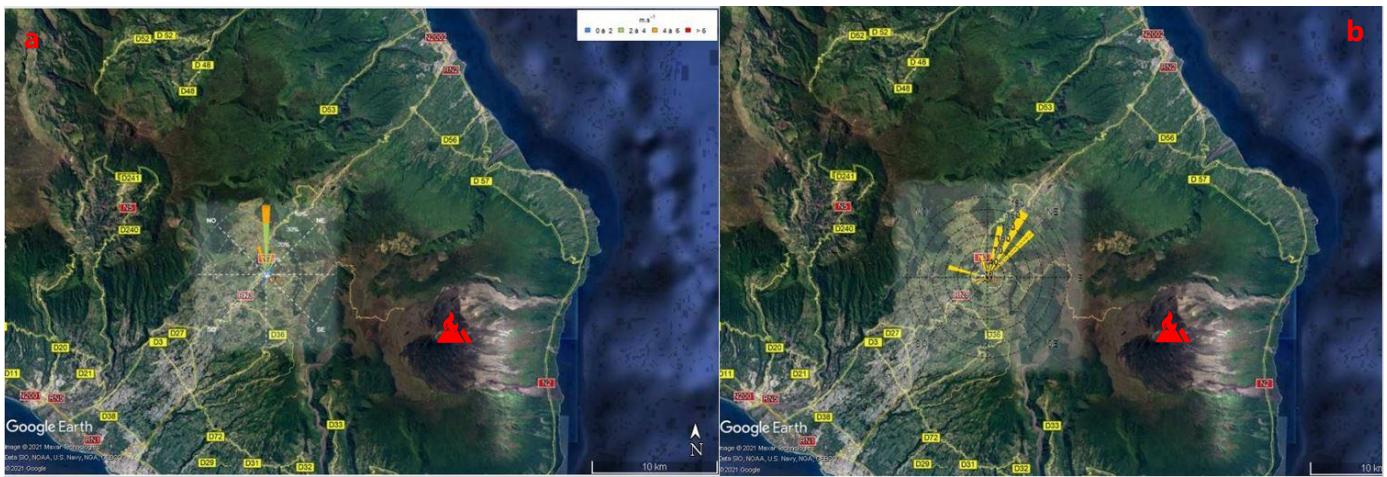


Figure 9: Rose des vents (a) et de pollution en SO₂ (b) calculée du 5 au 6 avril 2020 sur Bourg Murat (BMU) (**Source** : ©Atmo Réunion).

Sur la zone de Bourg Murat, les vents modérés à forts proviennent essentiellement du secteur Nord. (cf. Figure 9a).

La rose de pollution en SO₂ (cf. Figure 9b) relevées sur la station Bourg Murat durant l'épisode d'éruption volcanique d'avril 2020 montre que **les plus fortes concentrations de ce polluant proviennent principalement du secteur nord-est** et, dans une moindre mesure, du secteur 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 Bourg Murat. **Ces pics de pollutions ont pour origine les panaches émanant du Piton de La Fournaise.**



Figure 10: Photo de l'éruption du Piton de la Fournaise prise le 02/04/2020
(**Crédit** : ©OVPF/IPGP, ISSN 2610-5101).

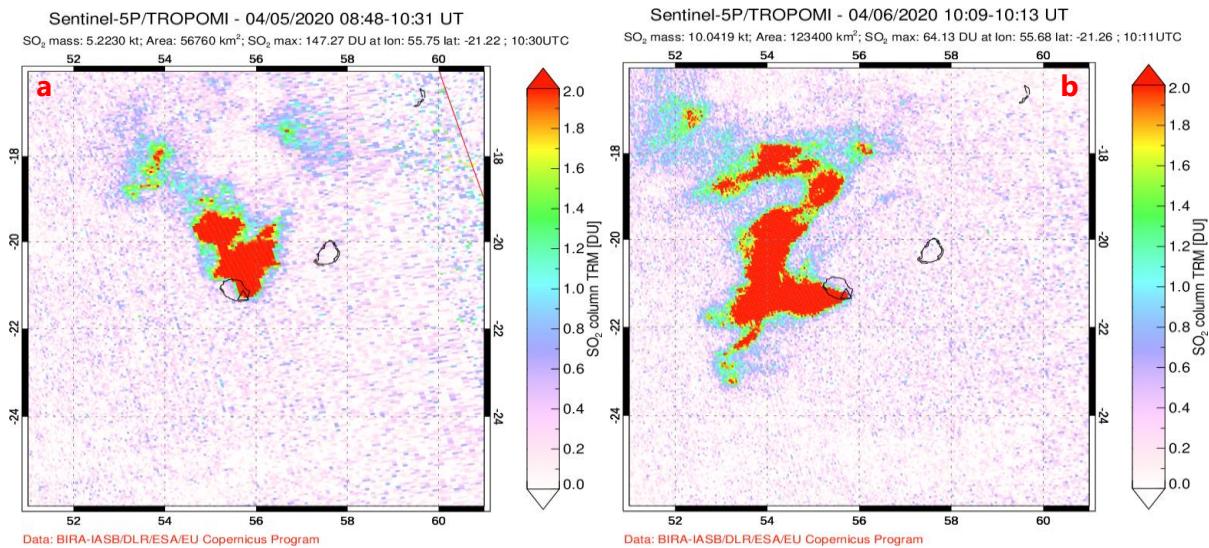
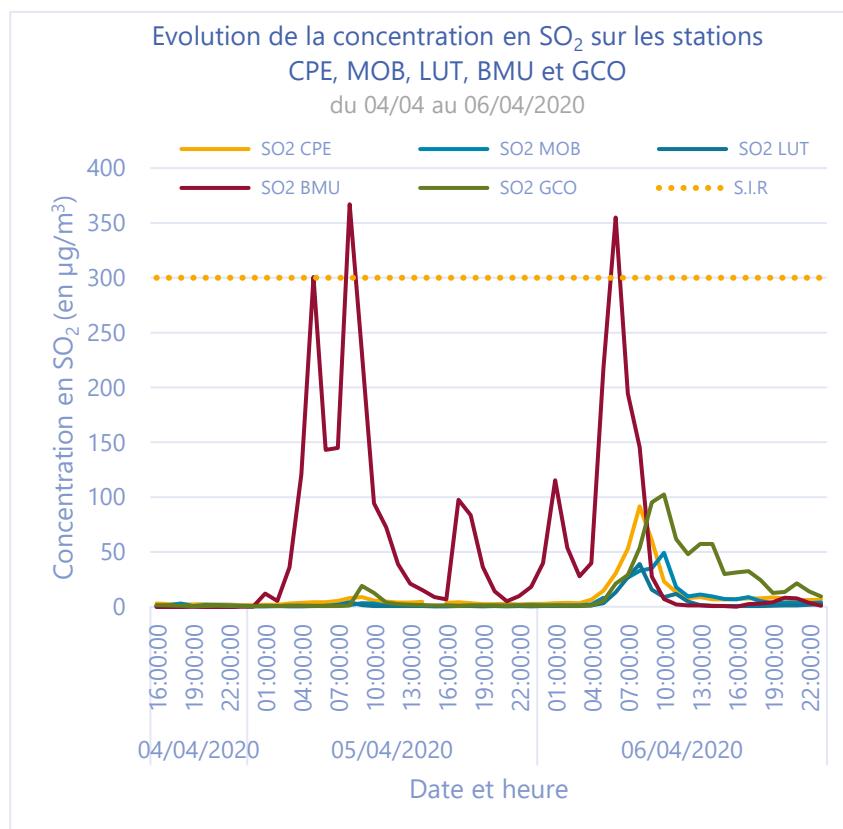


Figure 11: Carte de distribution spatiale de la concentration (intégrée sur une colonne de 5 km) en SO₂ (en DU) calculée au niveau régional centré sur La Réunion (a) le 05/04/2020 à 08h48 TU, (b) le 06/04/2020 à 10h09 TU (Source : ©Aura/OMI, GSFC, NASA).

Comme indiqué sur les cartes satellites, les panaches de SO₂ émis lors de l'éruption volcanique d'avril 2020 ont impacté le secteur de Bourg-Murat (cf. Figure 11 a et b), mais aussi, dans une moindre mesure, ceux de Grand Coude, Saint-Louis, Saint-Pierre et du Port, tout particulièrement le 06/04/2020 (cf. Figure 11b).

Cependant, les résultats montrent que les panaches de pollution en SO₂ observées par satellite en altitude (cf. Figure 11b) ne sont pas forcément relevés in-situ, sur les stations de mesures d'Atmo Réunion associées à ces secteurs. En effet, on relève une très faible signature des panaches du SO₂ émanant du volcan notamment sur les stations Grand Coude (GCO), Sarda Garriga (MOB), Martin Luther King (LUT) et Centre Pénitencier (CPE). Ceci est lié à la dynamique atmosphérique, au relief accidenté de l'île et aux conditions météorologiques (vents, pluies ...) locales.



Comme évoqué précédemment, lors de l'éruption du 5 avril 2020, la station BMU est la seule à avoir enregistré un dépassement du seuil d'information et de recommandation (S.I.R.).

Les stations GCO, MOB, LUT et CPE ont enregistrées une faible hausse de la concentration de SO₂, mais aucun dépassement des seuils réglementaires en vigueur n'a été constaté (cf. Figure 12).

Figure 12: Evolution de la concentration en SO₂ sur les stations CPE, MOB, LUT, BMU et GCO durant l'éruption d'avril 2020 du Piton de la Fournaise (Source : ©Atmo Réunion).

5.2. Les oxydes d'azote (NO₂ et NO_x)

Credit : © Antoine Bardelli



Moyenne horaire (NO₂)

	ZR	ZARU	ZARV
Seuil d'alerte: 400 µg/m ³ (pendant 3h consécutives)	✓	✓	✓
Seuil d'information et de recommandation: 200 µg/m ³	✓	✓	✓
Valeur limite: 200 µg/m ³ (≤ 18 dépassements par an)	✓	✓	✓

NO ₂	µg/m ³
Maximum des concentrations horaires	74
	Le 18/08 à 8h00

Moyenne annuelle (NO₂)

	ZR	ZARU	ZARV
Valeur limite: 40 µg/m ³	✓	✓	✓
Objectif de qualité : 40 µg/m ³	✓	✓	✓

Moyenne annuelle (NO_x)

	ZR	ZARU	ZARV
Niveau critique pour la végétation : 30 µg/m ³	✓	✓	✗

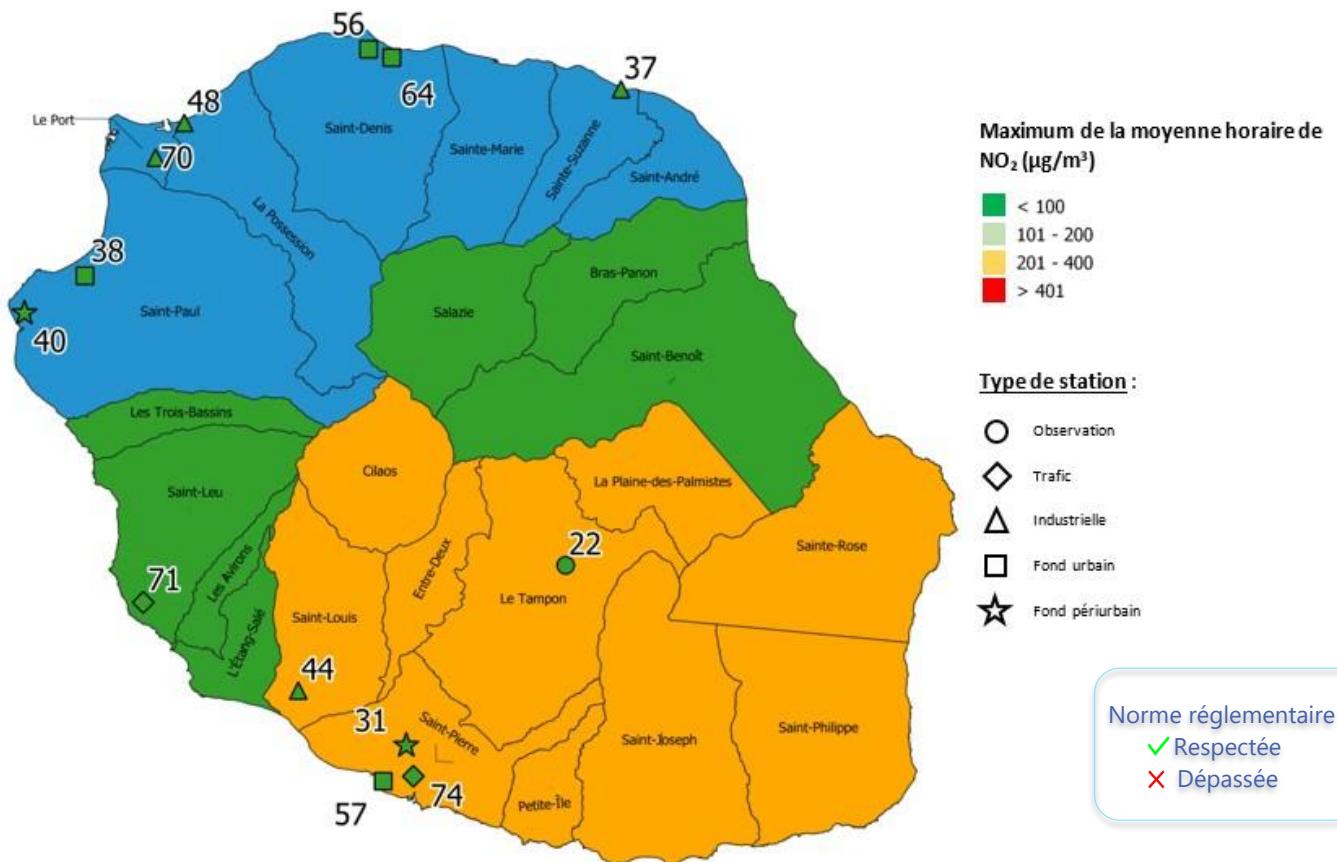


Figure 13: Maximum des concentrations horaires en dioxyde d'azote en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

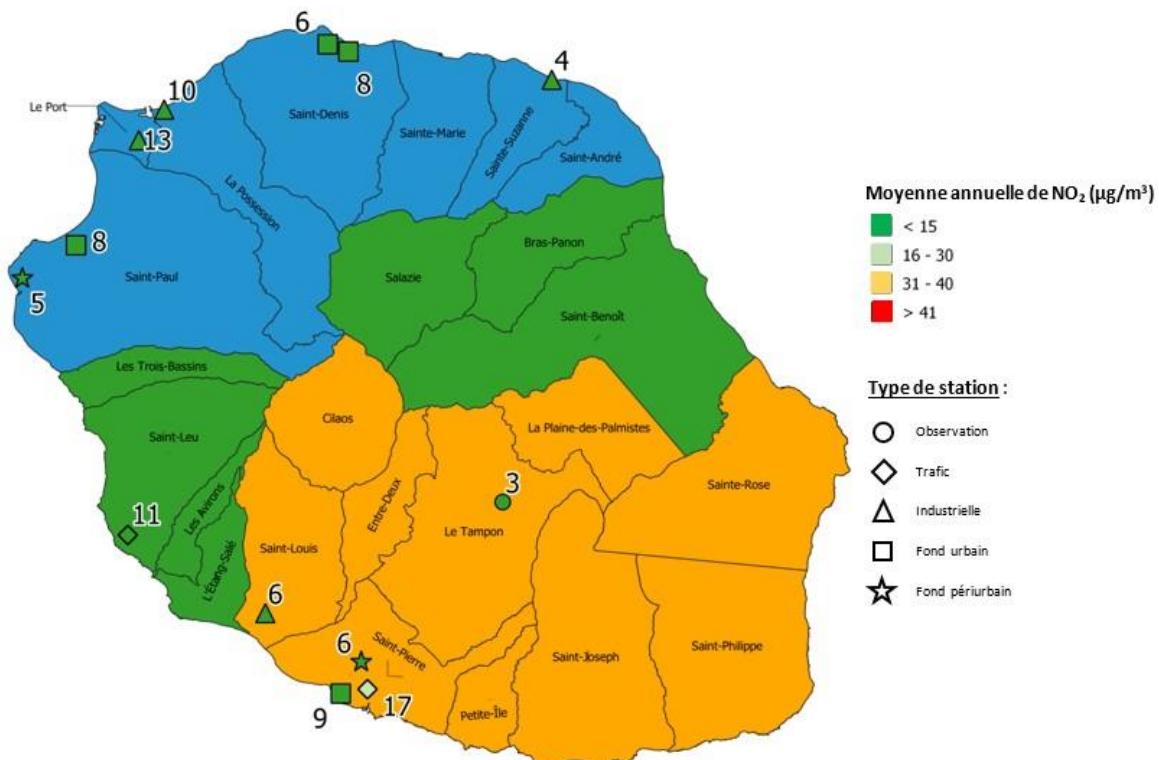


Figure 14: Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

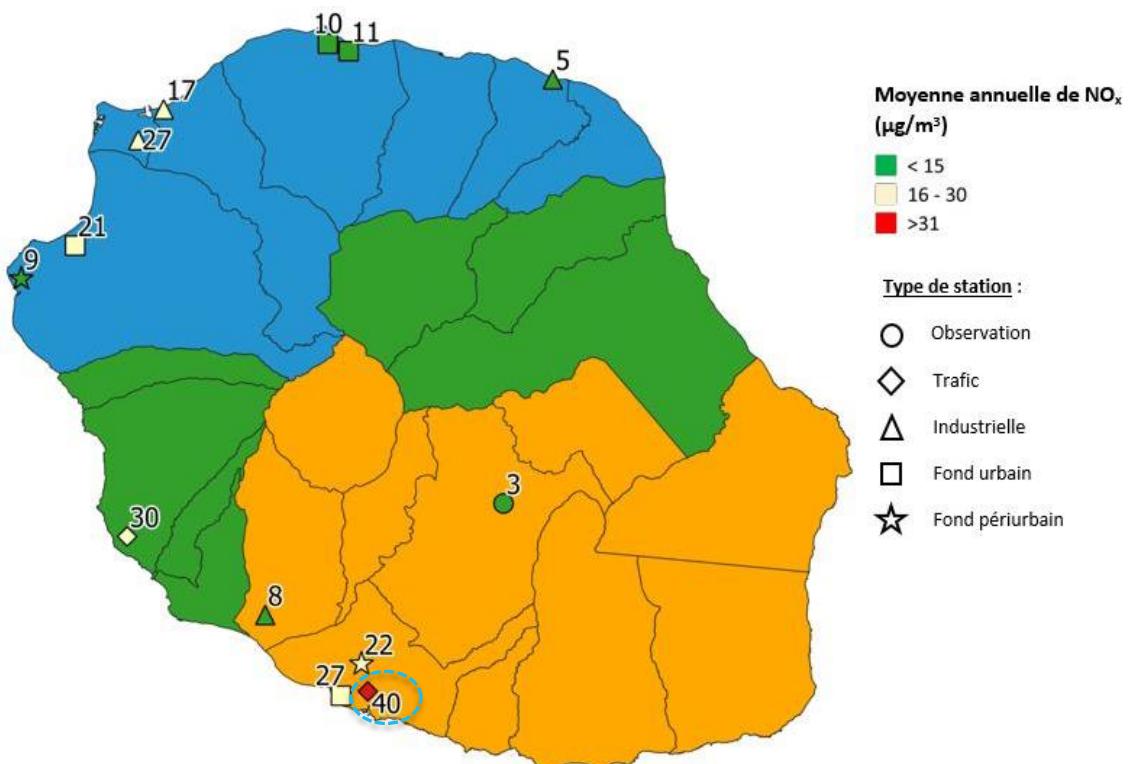


Figure 15: Moyennes annuelles des concentrations des oxydes d'azote relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

Les concentrations (maximums horaires et moyennes annuelles) les plus élevées sont enregistrées sur la station "trafic" Boulevard Bank (BKS).

Le niveau critique pour la végétation a été dépassé sur la station Bd Bank.

Origine : Majoritairement le trafic



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), à Saint-Paul ne sont pas disponibles à compter de cette date jusqu'au 31 décembre 2020. Les mesures sur la station Boulevard Jean Jaurès (BDJ), à Saint-Denis, ne sont également plus accessibles depuis 2016. Les mesures sur la station Lislet-Geoffroy (LIS) ont repris le 22/04/2020 à 18h00.

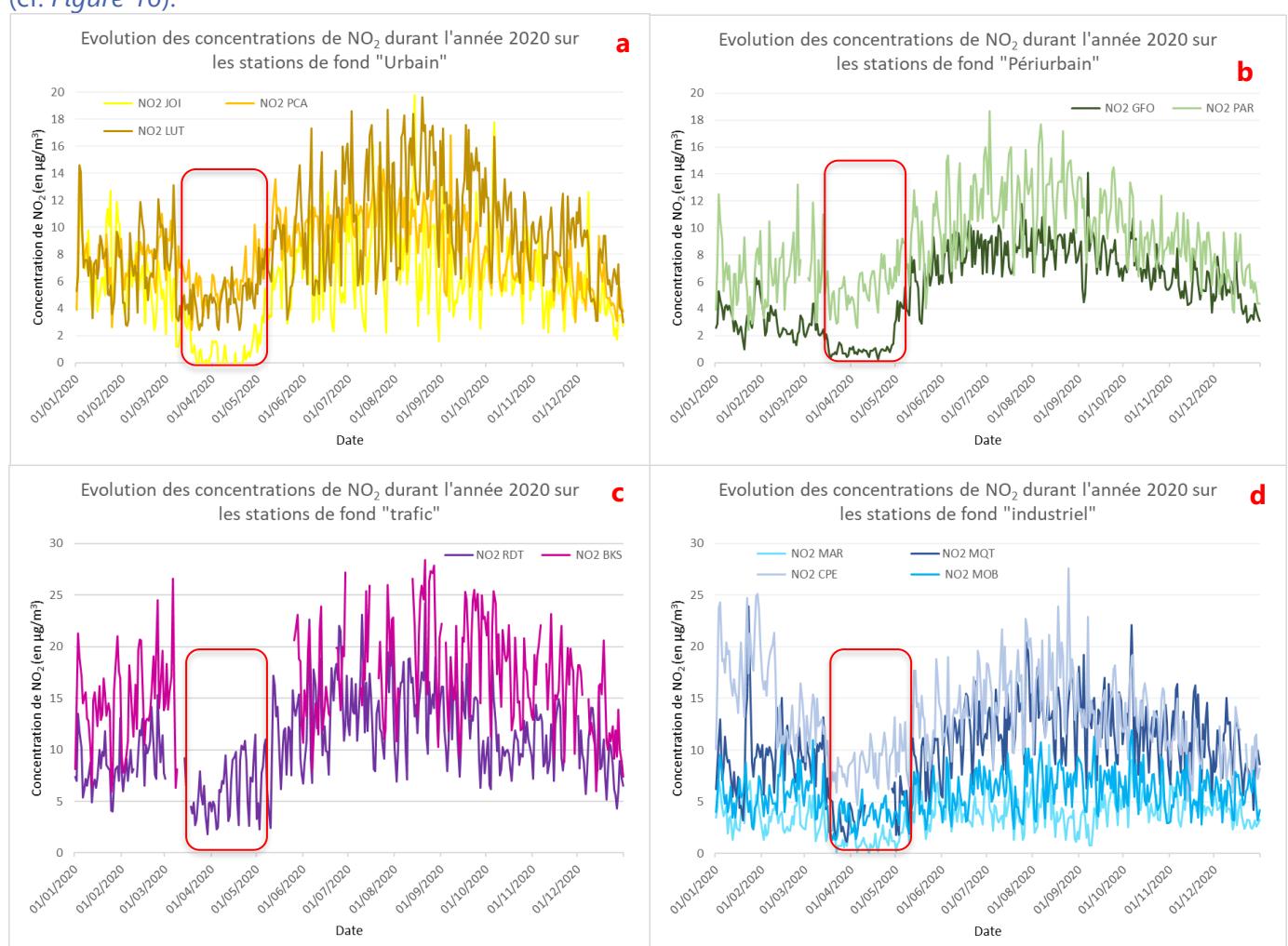
Un dépassement du niveau critique pour la végétation ($> 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été enregistré sur la station "trafic" Boulevard Bank (BKS), avec une concentration moyenne annuelle en NOx de $42 \mu\text{g}/\text{m}^3$. L'origine de cette pollution est essentiellement liée à l'activité au trafic routier (boulevard Bank et rue Augustin Archambaud) dans l'environnement de la station.

Impact du confinement sur les concentrations de NO₂

L'année 2020 a été particulièrement marquée par un confinement de 2 mois, du 17 mars au 11 mai 2020, dû à la pandémie mondiale liée au coronavirus COVID-19 (SARS-CoV-2).

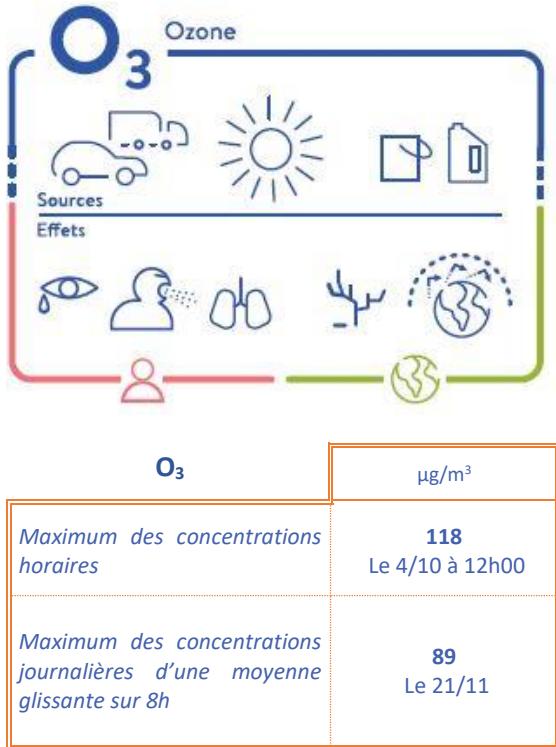
Ce confinement a eu pour effet de ralentir globalement l'activité humaine sur l'île et par conséquent, une réduction drastique du trafic qui en découle.

On relève sur toutes les stations une nette diminution des concentrations de NO₂ durant la période de confinement, avec une baisse plus notable enregistrée sur les stations de fond "trafic", "urbain" et "périurbain". Cette diminution est particulièrement observée sur les stations BKS, JOI, LUT et GFO. (cf. Figure 16).



5.3. L'ozone (O_3)

Credit : © Antoine Bardelli



ZR ZARU ZARV

Moyenne horaire

Seuil d'alerte: 240 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ (pendant 3h consécutives)	✓	✓
Seuil d'information et de recommandation: 180 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	✓	✓

Moyenne journalière

Objectif de qualité : 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$	✓	✓
Valeur cible : 120 $\mu\text{g}/\text{m}^3/8\text{h}$ (≤ 25 dépassements sur 3 ans)	✓	✓

Norme réglementaire :
✓ Respectée
✗ Dépassée

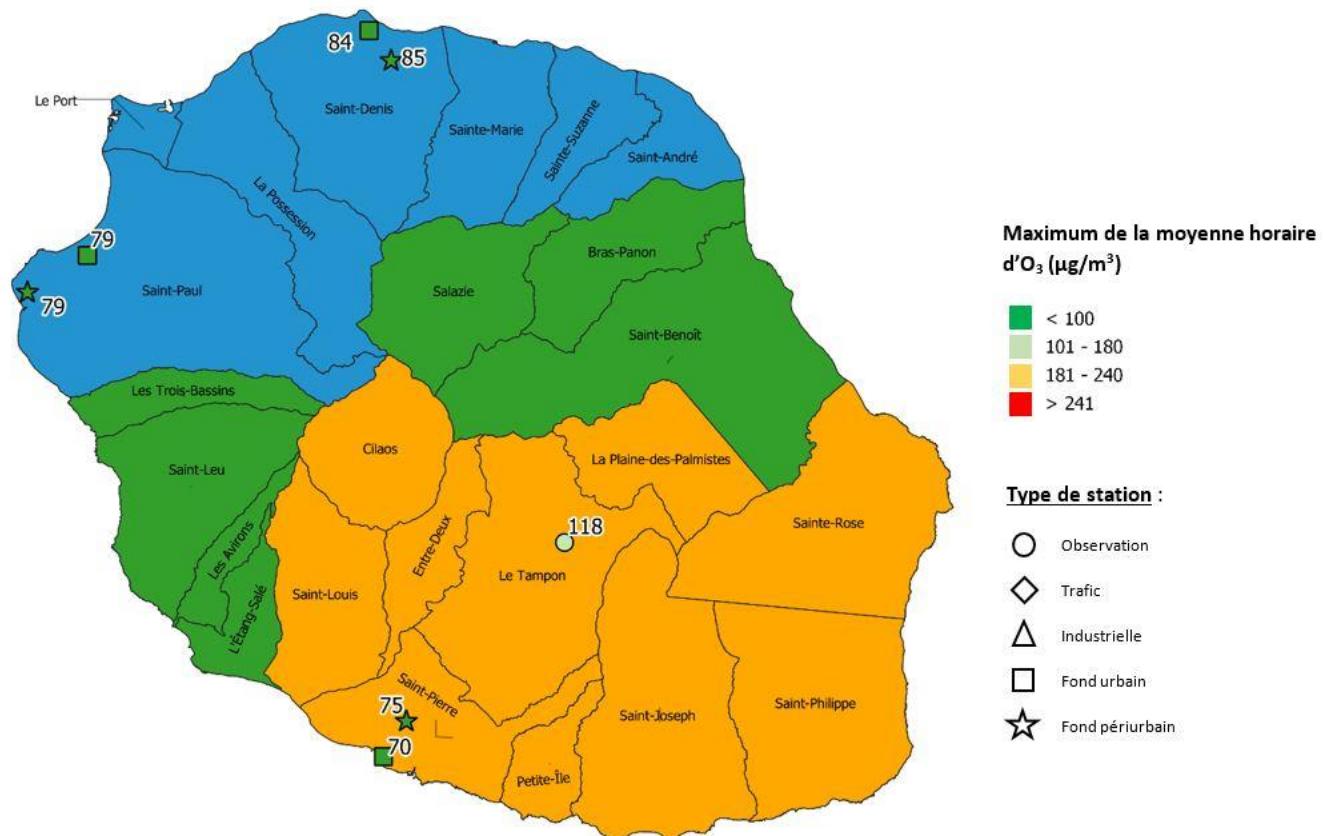


Figure 17: Maximum des concentrations horaires en Ozone relevé en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

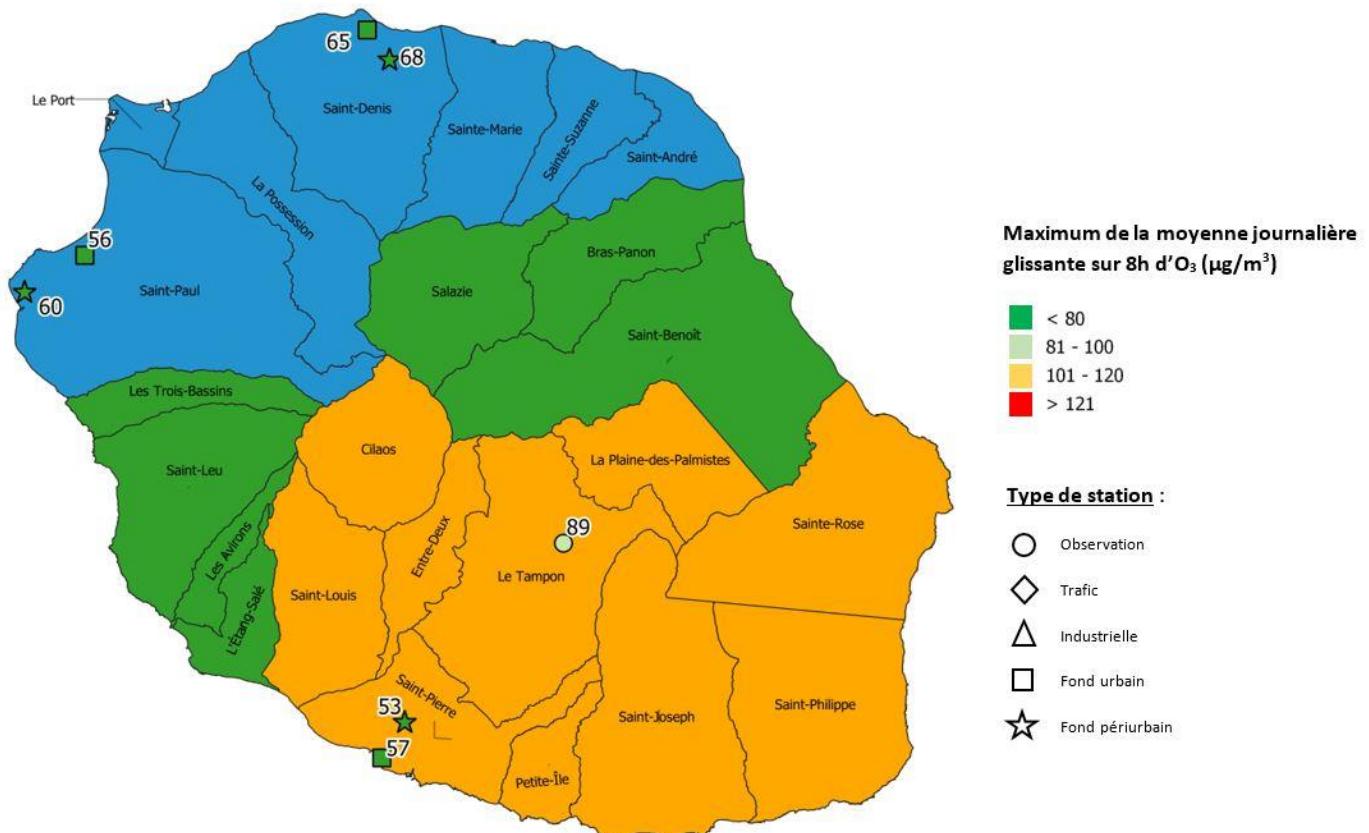


Figure 18: Maximum des concentrations journalières sur 8 heures en O_3 relevé en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

Les concentrations (moyennes horaires et maximums journaliers) les plus élevées sont enregistrées sur la station "d'Observation spécifique" Bourg Murat (BMU).

Origine :

Transport régional dans la zone Sud-ouest de l'Océan Indien et à la transformation physico-chimique (photochimie) des polluants 'primaires' et 'secondaires' issus de feux de biomasse en Afrique, notamment à Madagascar.



Q Origine du maximum horaire en O₃ : zoom sur la station Bourg Murat

Le maximum de la concentration horaire d'ozone durant l'année 2020 a été enregistré sur la station Bourg Murat le 04 octobre à 12h00, soit de 118 µg/m³.

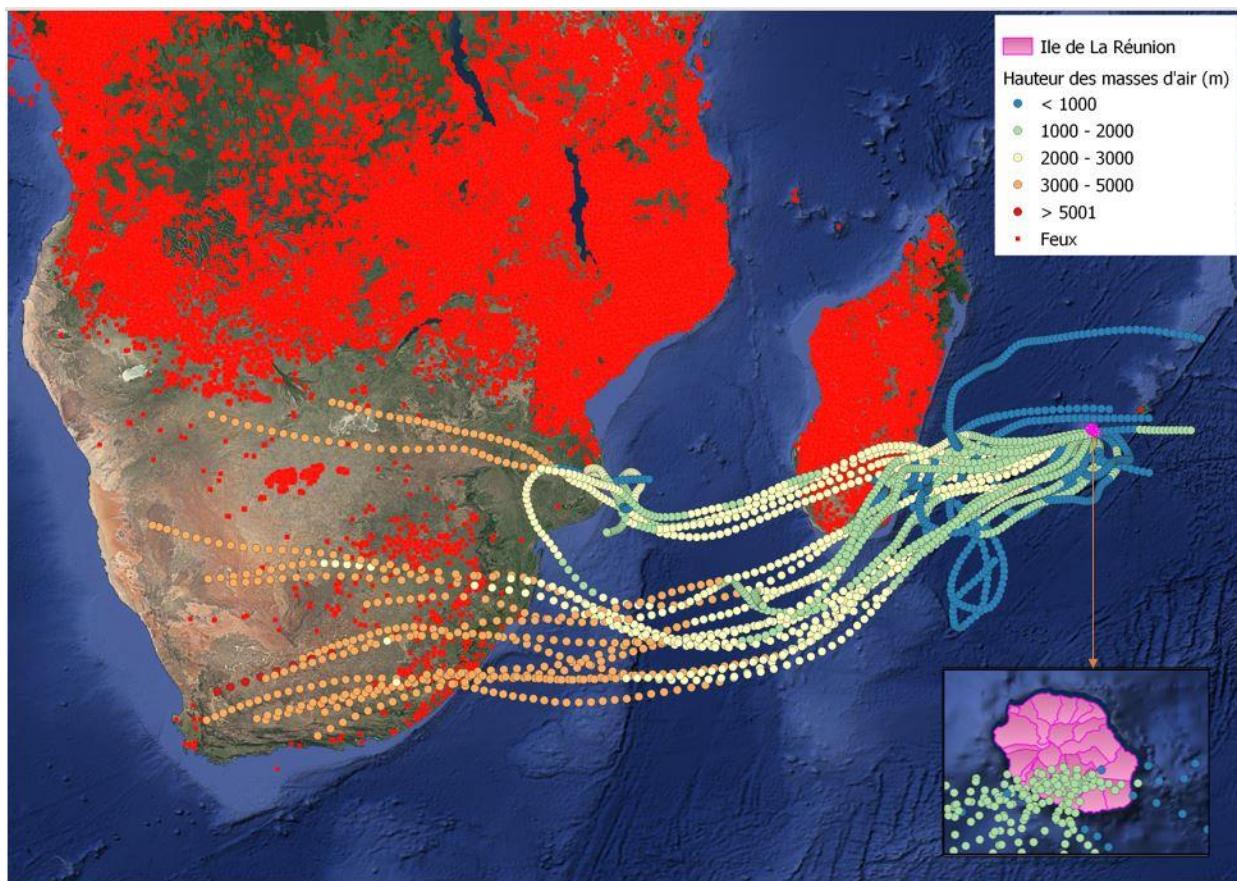


Figure 19: Rétro-trajectoires des masses d'air atteignant la station Bourg Murat (BMU) et pixels de feux enregistrés sur la période du 29/09 au 03/10/2020 (Source : ©NOAA/GDAS Météorological Data, Nasa et ©EODIS, FIRMS, NASA)

On relève, sur la carte des pixels de feux, couplés à des rétro-trajectoires, du 29/09 au 03/10/2020 (cf. Figure 19), de nombreux feux de végétation en Afrique Centrale, de l'Est et du Sud ainsi qu'à Madagascar.

Les rétro-trajectoires calculées pour le 4 octobre 2020 montrent que les masses d'air atteignant la zone de la station Bourg Murat ont pour origine l'Afrique Centrale ainsi que Madagascar (cf. Figure 19). Des travaux de recherche 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 le transport régional des **polluants primaires et secondaires** issus du **brûlage de la biomasse** qui ont lieu annuellement en **Afrique** et à **Madagascar**. Ces polluants (dont l'ozone, polluant secondaire) sont dispersés au sud-ouest de l'Océan Indien et ont impacté les hauts (ainsi que le Sud et l'Ouest) de l'île.

5.4. Les fines particules en suspension (PM10)



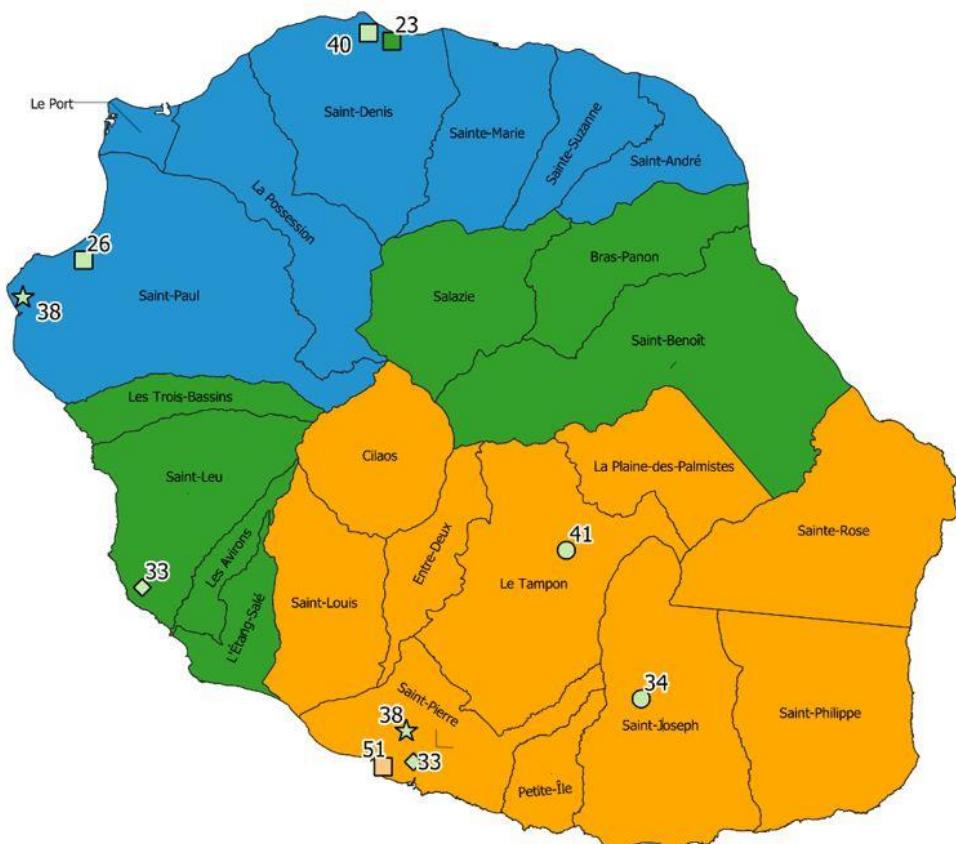
Moyenne journalière

Seuil d'alerte: 80 µg/m ³	✓	✓	✓
Valeur limite: 50 µg/m ³ (≤35 fois par an)	✓	✓	✓
Seuil d'information et de recommandation: 50 µg/m ³	✓	✓	✗

PM10	µg/m³
<i>Maximum des concentrations journalières</i>	51 Le 27/12

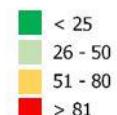
Moyenne annuelle

Valeur limite: 40 µg/m ³	✓	✓	✓
Objectif de qualité : 30 µg/m ²	✓	✓	✓



Norme réglementaire :
✓ Respectée
✗ Dépassée

Maximum de la moyenne journalière de PM10 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Type de station :

- Observation
 - ◇ Trafic
 - △ Industrielle
 - Fond urbain
 - ★ Fond périurbain

Figure 20: Maximum des concentrations journalières en fines particules PM10 relevé en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

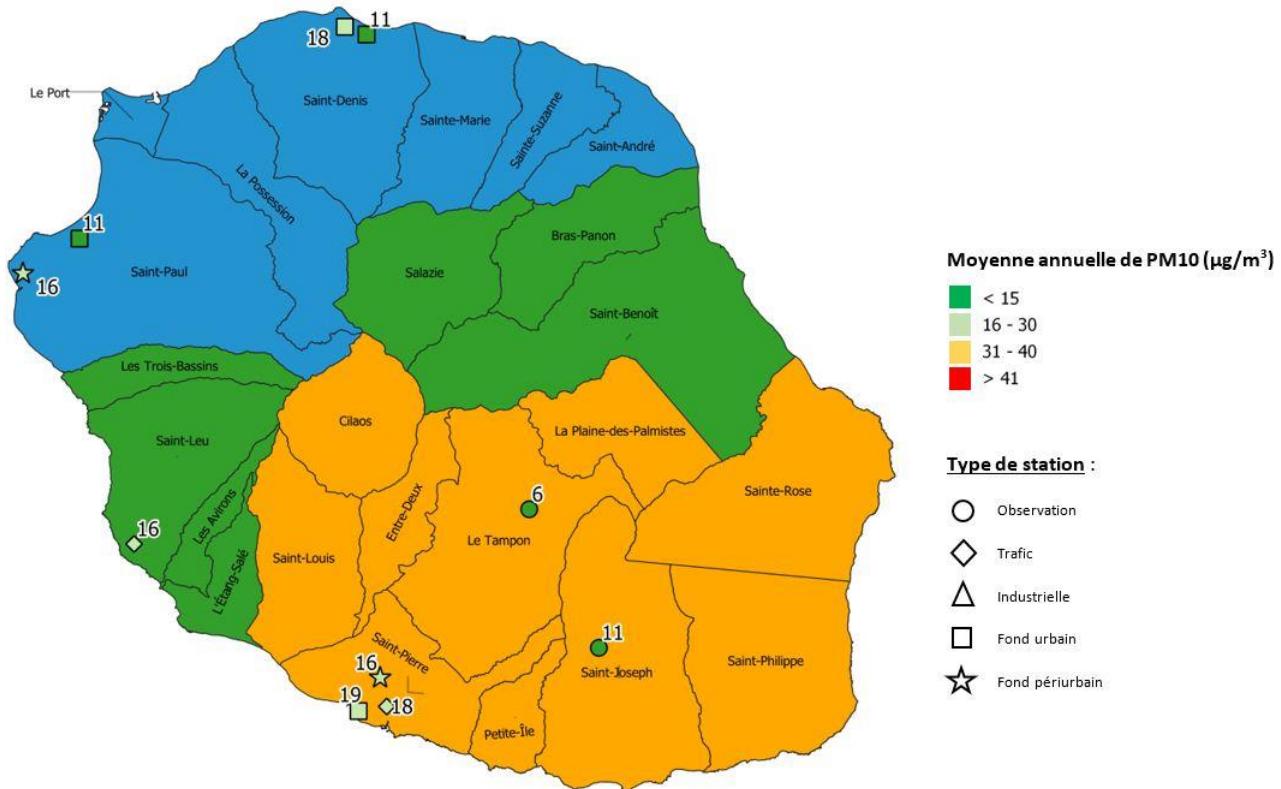


Figure 21: Moyennes annuelles des concentrations en fines particules PM10 relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

Les concentrations (maximums journaliers et moyennes annuelles) les plus élevées sont enregistrées sur la station "urbaine de fond" Martin Luther King (LUT).

Le seuil d'information et de recommandation a été dépassé 1 fois sur la station Martin Luther King

Origine : Majoritairement forte houle et également le trafic routier environnant





Zoom sur la station Martin Luther King, Saint Pierre, lieu du dépassement

Durant l'année 2020, **1 dépassement du seuil d'information et de recommandation (> 50 $\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{jr}$) pour les PM10 a été constaté** sur la station urbaine Luther King, avec une concentration journalière maximale de 51 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ enregistrée le 27/12/2020.



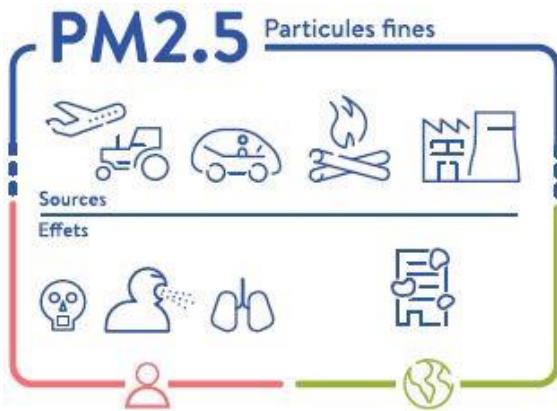
Figure 22: Roses des vents et de pollution en PM10 calculées (a) du 25 au 29 décembre 2020 sur la station Luther King
(Source : ©Atmo Réunion).

La rose des vents relevée sur la station Luther King, montre que les vents modérés proviennent du Sud, soit de la mer, tandis que les vents forts proviennent du secteur sud-est, soit des zones habitées avec du trafic (cf. Figure 22a). Les fortes concentrations en PM10 relevées sur la station Luther King en décembre 2020 ont pour origine à la fois des embruns marins provenant du secteur sud-ouest à Sud et des activités du trafic provenant du secteur sud-est (cf. Figure 22b).

Ce pic de pollution est attribuable en partie aux fortes houles atteignant le littoral, et dans une moindre mesure, à l'activité du trafic routier environnant.

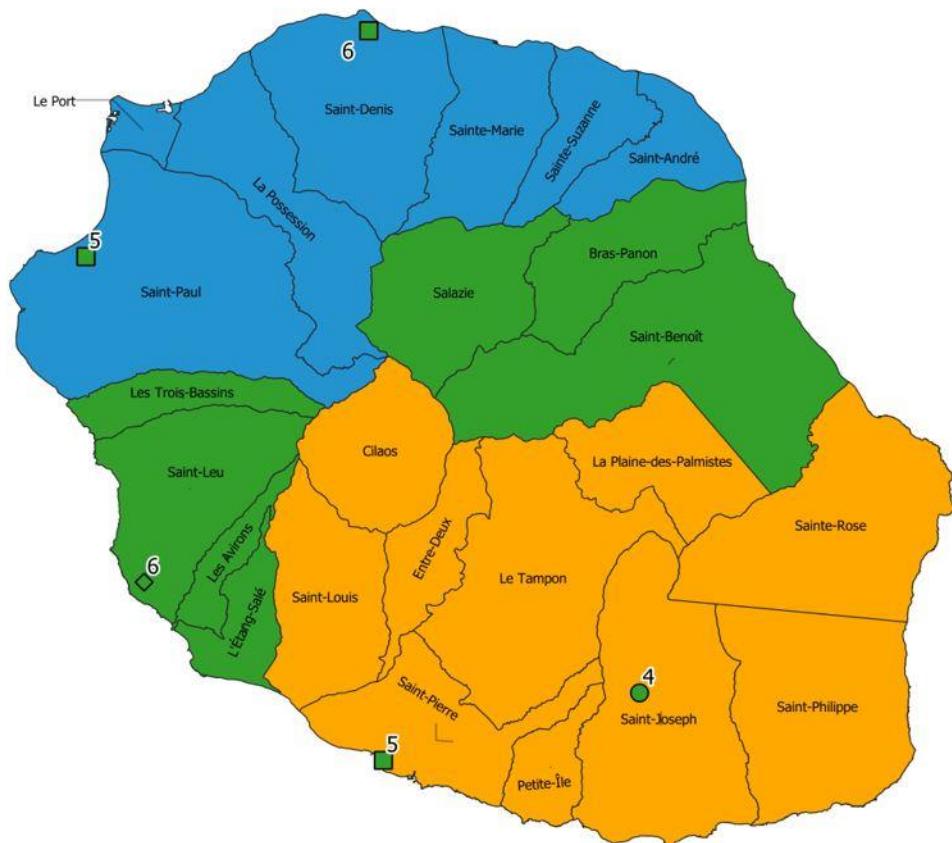
5.5. Les très fines particules en suspension (PM2.5)

Credit : ©Antoine Bardelli



Moyenne annuelle

	ZR	ZARU	ZARV
Valeur limite: 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	✓	✓	✓
Valeur cible : 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	✓	✓	✓
Objectif de qualité : 10 $\mu\text{g}/\text{m}^3$	✓	✓	✓



Norme réglementaire :
 ✓ Respectée
 ✗ Dépassée

Moyenne annuelle de PM2.5 ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)

■	< 10
■	11 - 20
■	21 - 25
■	> 26

Type de station :

- Observation
- ◇ Trafic
- △ Industrielle
- Fond urbain
- ★ Fond périurbain

Figure 23: Moyennes annuelles des concentrations en très fines particules PM2.5 relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

Les concentrations (moyennes annuelles) les plus élevées sont enregistrées sur les stations "trafic" Route des Tamarins (RDT) et "urbaine de fond" Joinville (JOL).

Origine : Majoritairement les embruns marins (lors de forte houle) et le trafic routier environnant



5.6. Le monoxyde de carbone (CO)

Crédit : © Antoine Bardelli

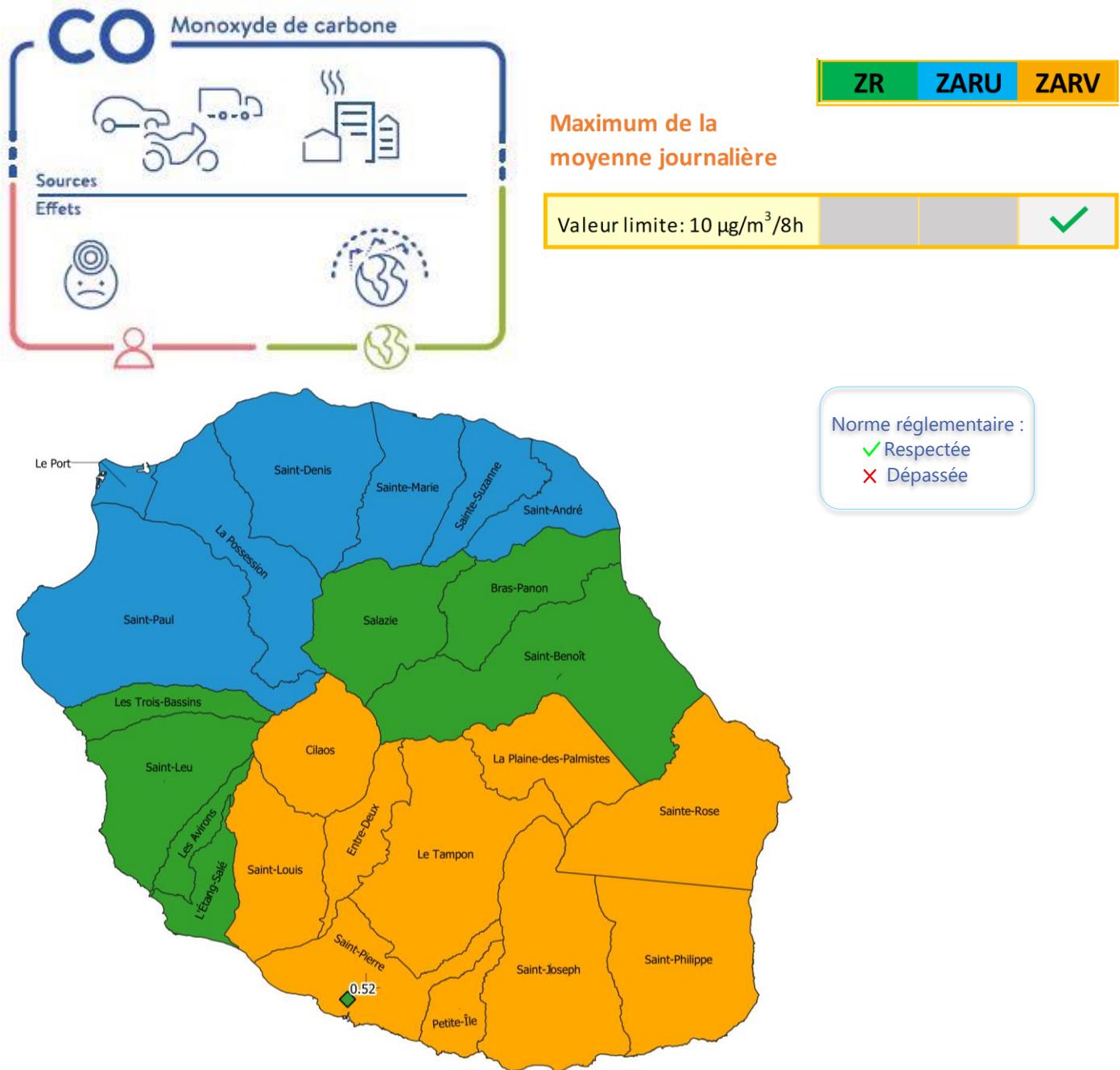


Figure 24: Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures en monoxyde de carbone en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

Les concentrations relevées sur la station " trafic" Boulevard Bank (BKS) sont bien en deçà des seuils réglementaires durant l'année 2020.

Pour information la mesure de ce polluant est effectuée dans le cadre de l'Estimation Objective dans la ZARV (taux minimal de couverture des données requises $\geq 14\%$ reparties sur l'année civile).

Origine : Principalement le trafic routier environnant



5.7. Les composés organiques volatils : le benzène



ZR ZARU ZARV

Moyenne annuelle

Valeur limite: 5 µg/m ³	✓	✓	✓
Objectif de qualité : 2 µg/m ³	✓	✓	✓

Des mesures de benzène ont été réalisées de 2003 à 2010 sur certaines stations de surveillance à l'aide de tubes à échantillonnage passif, dans le cadre de l'évaluation préliminaire. 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 2020, dans le cadre d'une mesure fixe/indicative, conformément aux préconisations du PRSQA et de la directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008.

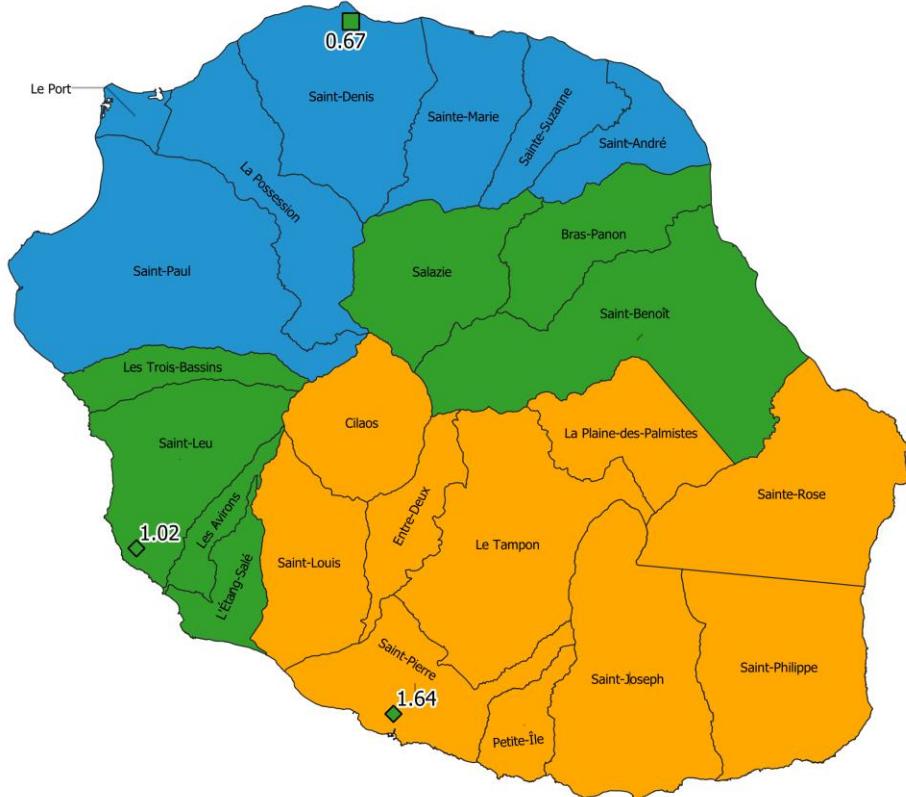


Figure 25: Moyennes annuelles des concentrations en benzène (C_6H_6) relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

La surveillance du benzène, dans le cadre d'une mesure indicative, a été réalisée sur Saint-Denis (station Joinville) en 2020.

La surveillance du benzène a également été réalisée en 2020 dans le cadre de l'évaluation préliminaire sur Saint-Pierre (station Boulevard Bank).

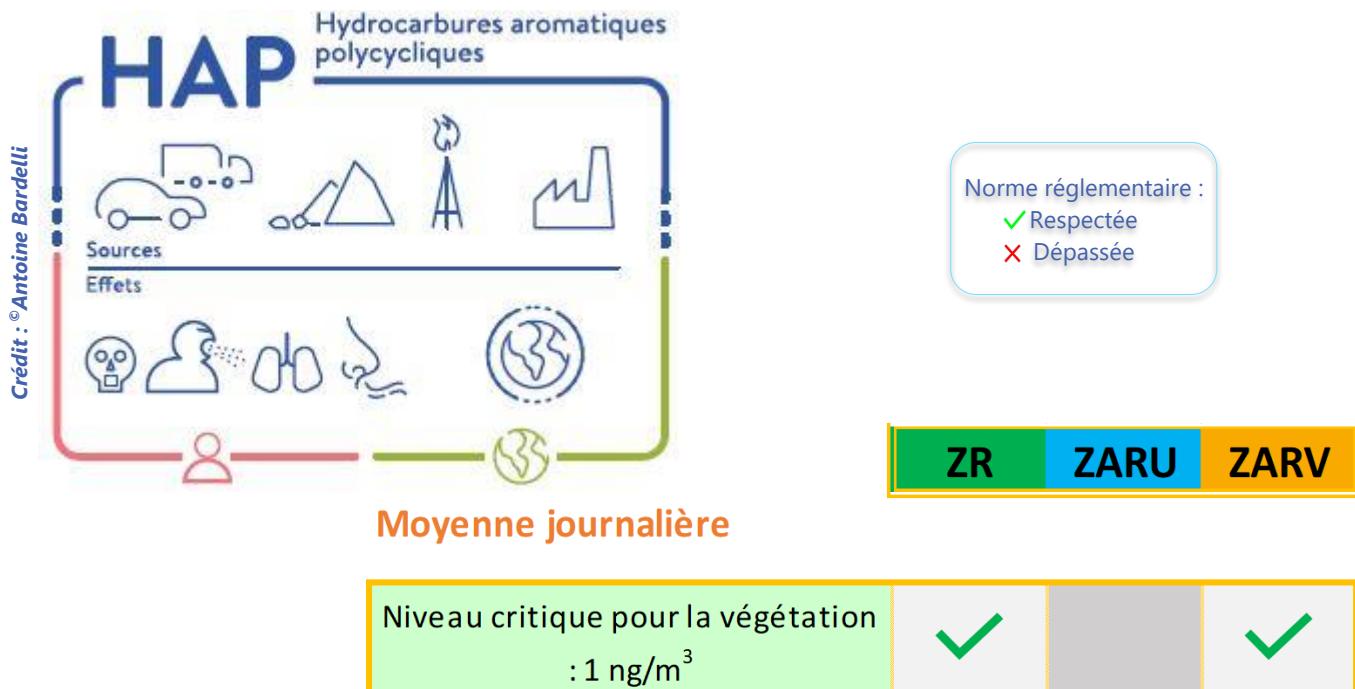
Une surveillance du benzène a aussi été effectuée en 2020 à Saint-Leu (station Route des Tamarins).

Le maximum de la concentration moyenne annuelle en benzène est relevé sur la station "trafic" Boulevard Bank (BKS).

Origine : Principalement le trafic routier environnant



5.8. 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 :

ZARU (Zone Régionale Urbaine) :

- à Sainte-Suzanne (station La Marine) durant la période 2015-2016 ;
- à Saint-Denis (station Joinville) en 2014 ;
- à Saint-Denis (station Lislet Geoffroy) en 2018.
- au Port (station Titan) durant la période 2009-2014 ;
- à Saint-Paul (station Plateau Caillou) en 2014 ;

ZARV (Zone A Risque Volcanique) :

- à Saint-Louis (station Sarda Garriga) en 2015 ;
- à Saint-Pierre (station Luther King) en 2016 ;

ZR (Zone Régionale Rurale) :

- à Saint-Leu (station route des Tamarins) en 2017.

Les résultats de cette évaluation préliminaire montrent que les concentrations du Benzo[a]pyrène relevés sont inférieures au seuil d'évaluation inférieur (S.E.I.) défini dans la directive 2004/107/CE. Il n'y avait donc plus d'obligation de réaliser de mesure fixe pour ce polluant à La Réunion.

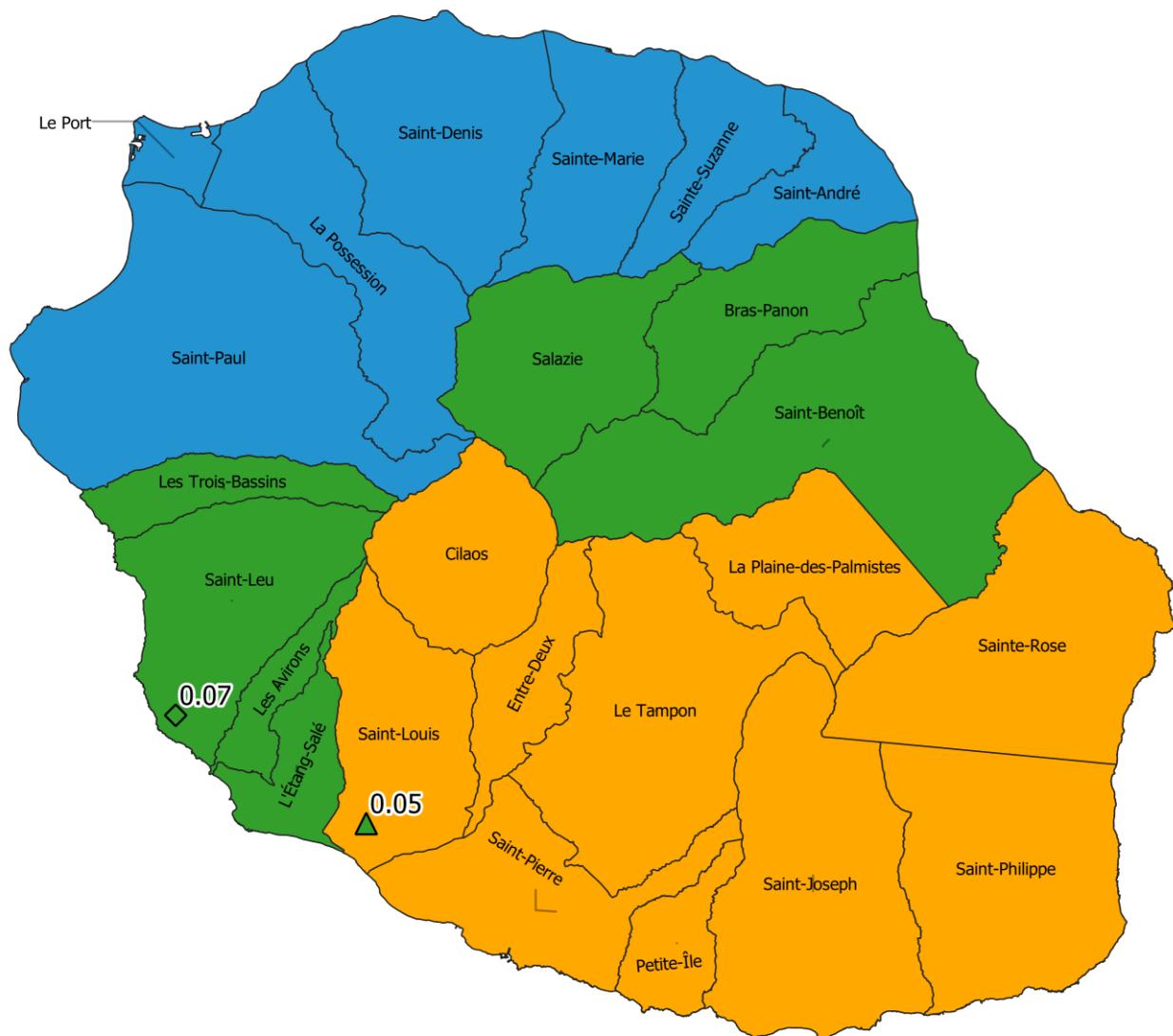


Figure 26: Moyennes annuelles des concentrations en HAP relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

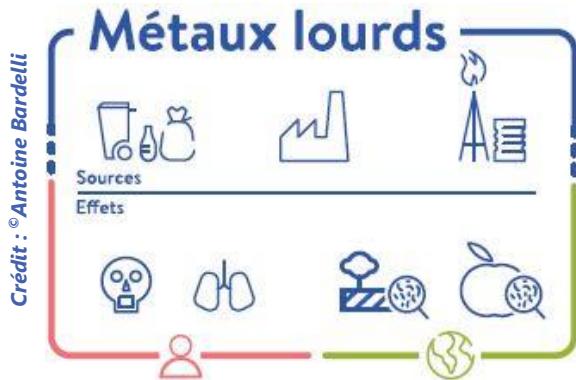
La surveillance des HAP (benzo[a]pyrène), dans le cadre d'une mesure indicative, a été réalisée sur **Saint-Leu (station Route des Tamarins)** et **Saint-Louis (station Sarda Garriga)** en 2020.

Le maximum de la concentration moyenne annuelle en HAP est relevé sur la station "trafic" Route des Tamarins (RDT).

Origine : Principalement le trafic routier et les activités environnant



5.9. Les métaux lourds



Norme réglementaire :

- ✓ Respectée
- ✗ Dépassée

ZR ZARU ZARV

Moyenne annuelle

Ni	Valeur cible: 20 ng/m ³	✓		✓
As	Valeur cible: 6 ng/m ³	✓		✓
Cd	Valeur cible: 5 ng/m ³	✓		✓
Pb	Valeur limite: 0.5 µg/m ³	✓		✓
	Objectif de qualité : 0.25 µg/m ³	✓		✓

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 2004/107/CE.

La surveillance des métaux lourds, dans le cadre d'une mesure indicative, a été réalisée à **Saint-Leu (station Route des Tamarins)** et à **Saint-Pierre (station Paradis)** en 2020.

Le maximum de la concentration moyenne annuelle en métaux lourds est relevé sur la station "trafic" Route des Tamarins (RDT), sauf pour l'Arsenic (As).

Aucun dépassement des normes réglementaires pour les métaux lourds n'a été constaté sur les mesures effectuées durant l'année 2020.

Origine : Principalement le trafic routier et les activités environnant



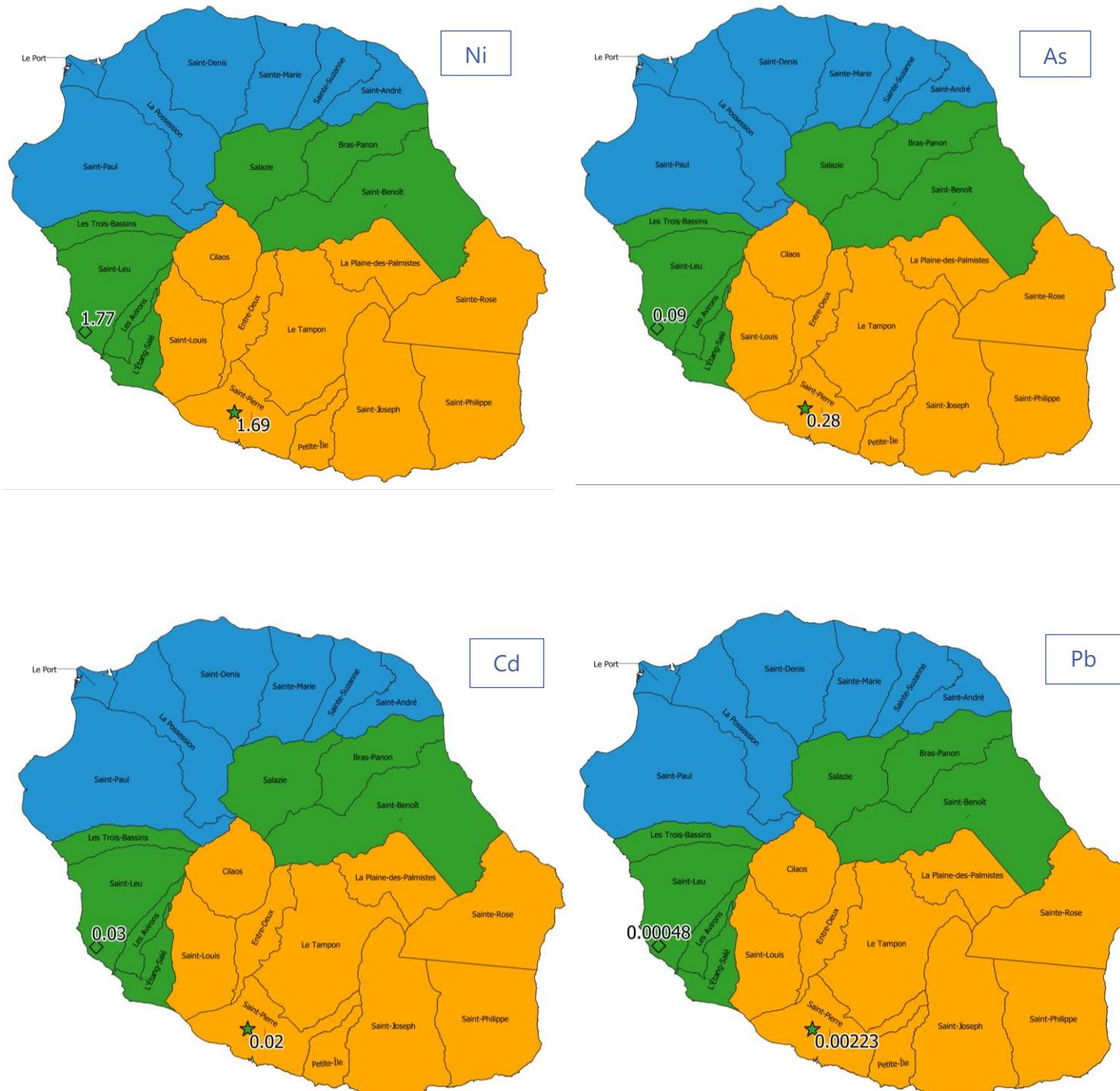


Figure 27: Moyennes annuelles des concentrations en métaux lourds : Nickel (Ni), Arsenic (As), Cadmium (Cd) et Plomb (Pb) relevées en 2020 (Source : ©Atmo Réunion).

6. Le bilan des mesures dans les Zones Administratives de Surveillance

6.1. La zone à risque urbaine (ZARU)

Bilan de la surveillance réalisée sur la ZARU de 2015 à 2020

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.**

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

A noter que ces deux stations ne sont plus actives depuis 2016 pour BDJ et 2018 pour ROY, suite à des incidents techniques.

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

En effet, une étude portant sur la caractérisation chimique des particules fines (PM10) a été réalisée sur les stations de surveillance de Saint-Denis (JOI, LIS et BDJ) 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 (PM10) relevée sur LIS.

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

Les concentrations des autres polluants réglementés surveillés sur la ZARU durant la période 2014-2020 sont en deçà des seuils réglementaires.

Evolution des concentrations annuelles de SO₂, NO₂, PM10, PM2.5 et O₃ dans la ZARU de 2015 à 2020



Figure 28: Evolution des concentrations annuelles de SO₂, NO₂, PM10, PM2.5 et O₃ sur les stations de la ZARU de 2015 à 2020.

Evolution des concentrations en SO₂ sur la ZARU

Les concentrations moyennes annuelles montrent une faible évolution (même niveau et ordre de grandeur) durant les 5 années sur chacune des stations. On relève néanmoins des fortes concentrations, notamment sur les stations La Marine (MAR) et Centre Pénitencier (CPE) en 2019 et sur la station Plateau Caillou (PCA) en 2015.

Ces fortes concentrations en SO₂ sont principalement liées aux épisodes d'éruptions volcaniques et en partie aux activités industrielles (centrales thermiques, notamment sur MAR et CPE) durant ces 5 dernières années.

Evolution des concentrations en NO₂ sur la ZARU

Les concentrations moyennes annuelles en NO₂ ont tendance à diminuer depuis 2015 sur les stations Joinville (JOI), Lislet Geoffroy (LIS), Terrain de Sel (MQT) et Centre Pénitencier (CPE).

Sur les stations La Marine (MAR) et Plateau Caillou (PCA), l'année 2020 montre une hausse des concentrations moyennes annuelles, en particulier pour la station PCA sur laquelle l'année 2020 correspond à la plus forte concentration annuelle de NO₂ relevée durant les 5 dernières années. Sur la station Grand Fond (GFO) la plus faible concentration moyenne annuelle est enregistrée en 2020. Bien que la station 'Trafic' Chaussée Royale (ROY) soit à l'arrêt depuis 2018, les plus fortes concentrations moyennes annuelles en NO₂ sont enregistrées sur cette dernière en 2017.

Dans l'ensemble, les concentrations moyennes annuelles varient faiblement sur la ZARU durant les 5 dernières années.

Evolution des concentrations en PM10 sur la ZARU

Les tendances sont à la baisse sur toutes les stations de la ZARU.

Les stations mesurant les PM10 sont des stations urbaines et périurbaines et trafic. L'origine des concentrations de PM10 est majoritairement le trafic routier environnant et, en partie, les embruns marins. Mis à part la station PCA, les stations enregistrant une baisse de concentration moyenne annuelle en PM10 montrent aussi une baisse des concentrations en NO₂. Cela suggère qu'il y a une corrélation entre l'évolution des concentrations de PM10 et le trafic.

Néanmoins, la baisse constatée en 2020 a aussi, en partie, pour origine le confinement strict lié à la pandémie mondiale de COVID-19, qui a fait chuter les déplacements quotidiens durant 3 mois sur toute l'île et a donc impacté la moyenne annuelle relevée.

Evolution des concentrations en PM2.5 sur la ZARU

Les concentrations moyennes annuelles relevées pour les PM2.5, sur la station Joinville (JOI) montrent une baisse des concentrations depuis 2016.

La station Plateau Caillou (PCA) révèle des variations plus hétérogènes sur ces 5 dernières années, avec néanmoins une baisse des concentrations relevées en 2020.

Evolution des concentrations en O₃ sur la ZARU

Les concentrations moyennes annuelles en O₃ sont très hétérogènes sur ces 5 dernières années. Globalement, l'année 2018 est celle où les moyennes calculées sont les plus élevées sur la station Mongaillard (MON). Sur la station PCA, une diminution des concentrations moyennes annuelles est observée depuis 2017.

6.2. La zone à risque volcanique (ZARV) Bilan de la surveillance réalisée sur la ZARV de 2015 à 2020 :

Bilan de la surveillance réalisée sur la ZARV de 2015 à 2020

Concernant le dioxyde de soufre (SO_2), des dépassements du seuil d'information et de recommandation (moyenne horaire de $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$) ont été constatés sur les stations Sarda Garriga (MOB) et Grand Coude (GCO) en 2019. Le même seuil a été dépassé sur la station Bourg Murat (BMU), en 2020 (cf. partie 6.1). Des dépassements du seuil d'alerte (moyenne horaire de $500 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pendant plus de 3h) ont également été constatés sur BMU en 2015 et 2018 et sur GCO en 2015, 2017 et 2018.

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

Ces dépassements en SO_2 sont principalement liés aux éruptions du Piton de la Fournaise, dont le panache a été transporté par les vents dominants et ont impacté différentes régions de l'île.

Concernant les oxydes d'azote (NOx), le niveau critique pour la protection de la végétation (moyenne annuelle de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassé sur la station "trafic" Boulevard Bank (BKS) de 2015 à 2020. Ce seuil a aussi été dépassé sur la station "urbaine de fond" Martin Luther King (LUT) en 2019.

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

Pour l'ozone (O_3), l'objectif de qualité pour la protection de la santé humaine (moyenne sur 8 heures de $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassé sur la station BMU 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 $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a été dépassé sur la station LUT de 2014 à 2020. Un dépassement du seuil d'alerte (moyenne journalière de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$) a également été constaté en 2016 sur cette station.

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

En effet, une étude portant sur la caractérisation des fines particules en suspension réalisée en 2011 à Saint- Pierre a démontré que les sources de ce polluant sont très diverses et variées. On y note une forte contribution (environ 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 2015-2020 sont en deçà des seuils réglementaires.

Evolution des concentrations annuelles de SO₂, NO₂, PM10, PM2.5 et O₃ dans la ZARV de 2015 à 2020



Figure 29: Evolution des concentrations annuelles de SO₂, NO₂, PM10, PM2.5 et O₃ sur les stations de la ZARV de 2015 à 2020.

Evolution des concentrations en SO₂ sur la ZARV

Durant de ces 5 dernières années, les concentrations moyennes annuelles présentent des variations très hétérogènes sur chacune des 3 stations de la ZARV. La cause étant majoritairement due aux éruptions volcaniques ponctuelles, et en partie, aux activités industrielles, pour la station Sarda Garriga (MOB).

Cependant, durant de ces 5 dernières années, l'année 2020 présente les plus faibles concentrations moyennes annuelles en SO₂.

Evolution des concentrations de NO₂ sur la ZARV

Globalement, les concentrations en NO₂ sur les 4 stations de la ZARV montrent une baisse au cours de ces 5 dernières années, sauf sur la station LUT qui enregistre des valeurs plus élevées en 2018 et 2019 comparées aux années 2015 et 2016. Mise à part la station Sarda Garriga (MOB), toutes les stations ont enregistré une hausse des concentrations moyennes annuelles en 2019.

Il est à noter que toutes les stations mesurant le NO₂ sur la ZARV enregistrent une baisse des concentrations annuelles en 2020.

Evolution des concentrations de PM10 sur la ZARV

Ces 5 dernières années, les concentrations moyennes annuelles en PM10 présentent des variations hétérogènes sur la majorité des 5 stations de la ZARV.

Sur la station Grand-Coude (GCO), une concentration moyenne annuelle plus élevée est enregistrée en 2019 que lors des autres années.

Il est à noter que les concentrations relevées sur les 5 stations de la ZARV durant l'année 2020 sont en baisse par rapport aux années précédentes.

Evolution des concentrations de PM2.5 sur la ZARV

La station Martin Luther King (LUT) enregistre une concentration annuelle de PM2.5 particulièrement faible en 2018 par rapport aux autres années. Mise à part cette année, les PM2.5 sont en baisse depuis 2015.

La station Grand Coude (GCO) enregistre une augmentation des concentrations annuelles depuis 2017, avec toutefois une baisse des concentrations enregistrée en 2020.

Evolution des concentrations de O₃ sur la ZARV

Globalement, les concentrations annuelles d'O₃ diminuent depuis 2016 sur la station Paradis (PAR) et depuis 2019 sur la station Bourg-Murat (BMU).

La station Martin Luther King (LUT) enregistre une concentration annuelle plus élevée en O₃ durant l'année 2018, par rapport aux autres années.

6.3. La zone régionale (ZR)

Bilan de la surveillance réalisée sur la ZR de 2015 à 2020

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 (RDT) de 2016 à 2019.**

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

Les concentrations des autres polluants réglementés surveillés durant la période 2015-2020 sur la ZR sont en deçà des seuils réglementaires.

Evolution des concentrations annuelles de NO₂ et PM10 dans la ZR de 2015 à 2020



Figure 30: Evolution des concentrations annuelles de NO₂ et PM10 sur la station de la ZR (RDT) de 2015 à 2020.



Evolution des concentrations de NO₂ sur la ZR

Globalement, les concentrations moyennes annuelles de NO₂ diminuent sur la station Route des Tamarins (RDT) depuis 2015, avec une légère hausse constatée en 2017. Les concentrations moyennes annuelles ont fortement baissées entre 2015 et 2020, diminuant presque de moitié. Néanmoins, la baisse constatée en 2020 a aussi, en partie, pour origine le confinement strict lié à la pandémie mondiale de COVID-19, qui a contribué à une baisse notable des déplacements quotidiens durant 2 mois sur toute l'île.



Evolution des concentrations de PM10 sur la ZARV

La station Route des Tamarins (RDT) enregistre une baisse des concentrations annuelles moyennes en 2017, en 2018 et en 2020.

Durant ces 5 dernières années, la plus faible concentration moyenne annuelle en PM10 est relevée en 2016 sur cette station 'trafic'.

6.4. Commentaire générale sur les stations des trois zones couvertes par Atmo Réunion :

Il est à noter que durant l'année 2020, La Réunion a été confinée 2 mois, du 17 mars au 11 mai 2020. Cet événement a fortement impacté l'ensemble des activités économiques locales, influençant par la même occasion l'activité du trafic routier, des activités industrielles et des activités tertiaires. Tout ceci a contribué à une baisse notable des concentrations des polluants atmosphériques, en particulier sur les concentrations de NO₂, NOx et PM10 relevées sur le réseau de surveillance de la qualité de l'air en 2020 à La Réunion.

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

