

Evaluation de la concentration en dioxyde de soufre (SO_2) autour de la centrale thermique EDF PEI Port Est sur les communes du Port et de la Possession

Bilan annuel : Janvier 2020 à décembre 2020



Diffusion : 26/02/2021

Atmo Réunion

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

Commanditaire de l'étude

EDF PEI de Port Est

Site de La Baie Port Est

CS 71070

97420 LE PORT - Ile de La Réunion

☎ : 0262 33 46 57 - 📠 : 0262 33 46 67

Affaire Suivie par : Mme Sonia VALI, Adjointe Chef de GR Performances et Logistique

E-mail : sonia.vali@edf.fr

Référence de la demande : DC 16 046

Rapport : RE PR 21 004 A

Diffusion : EDF-PEI

Conditions de diffusion :

-  L'ensemble des données relatives aux mesures de la qualité de l'air dans le cadre de cette surveillance est disponible sur le site internet d'Atmo Réunion à l'adresse suivante : <http://www.atmo-reunion.net>
-  Les données contenues dans ce document restent la propriété d'Atmo Réunion ou de ses partenaires.
-  Les rapports et données ne seront pas systématiquement rediffusés en cas de modification ultérieure.
-  Toute utilisation partielle ou totale de ce document doit faire référence à Atmo Réunion en termes de « **Atmo Réunion** : nom du document ».
-  Atmo Réunion ne peut en aucune façon être tenu responsable des interprétations, travaux intellectuels et/ou publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.



Sommaire

1. Objectif de l'étude	4
2. Polluant surveillé.....	4
3. Plan de situation	5
4. Type et période de surveillance	6
5. Méthode de mesure	7
6. Normes réglementaires	8
7. Résultats	9
8. Commentaires	10
8.1. Evolution des concentrations journalières en SO ₂ sur MQT et CPE :.....	10
8.2. Evolution des concentrations moyennes horaires en SO ₂ sur MQT et CPE :.....	13
8.3. Roses des vents et de pollution en SO ₂ sur MQT et CPE :.....	14
9. Conclusion.....	16

1. Objectif de l'étude

Évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement proche de la centrale thermique EDF Port Est sur les communes du Port et de La Possession

Surveillance en continu du dioxyde de soufre (SO₂)

Ce bilan annuel s'inscrit dans le cadre de l'arrêté préfectoral n°2010-2831/SG/DRCTCV du 30 novembre 2010.

L'objectif de cette étude est d'évaluer les retombées du dioxyde de soufre (SO₂) mesurées dans l'environnement proche de la centrale thermique EDF-PEI Port Est afin d'identifier leur origine et le possible impact de la centrale sur celles-ci.

Pour cela, une surveillance atmosphérique a été menée sur les stations fixes « Centre Pénitentiaire » (CPE) et « Maison de Quartier de Terrain de Sel » (MQT), du 1er janvier au 31 décembre 2020.

Cette surveillance a pour but de :

- Comparer les niveaux de pollution en SO₂ mesurés avec les seuils réglementaires ;
- Evaluer le rôle des activités de la centrale thermique sur les concentrations de polluants observées, en particulier en comparant les variations de concentrations de SO₂ avec les activités de la centrale.

Rapport annuel : Janvier 2020 à décembre 2020

2. Polluant surveillé

Polluant	Origine	Impact sur l'environnement	Impact sur la santé
DIOXYDE DE SOUFRE (SO₂)	Origine anthropique : Emission de dioxyde de soufre lors de la combustion de combustibles fossiles (fioul, charbon, lignite, gazole...) contenant du soufre.	→ Contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols.	→ Irritation des muqueuses de la peau et voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques).
	Origine naturelle : Emission des composés soufrés lors d'éruption de volcans ...	→ Contribue également à la dégradation des matériaux de nombreux monuments.	

Tableau 1: Origine et impacts (sanitaire et environnemental) du dioxyde de soufre (SO₂).



Mesures automatiques-AA (surveillance en continue)			
N° Station	Nom Station	Descriptif du site	Dispositif
38026	MQT	Nord-Ouest de la Possession (enceinte Maison de Quartier Terrain de sel)	Station fixe
38018	CPE	Enceinte Centre Pénitentiaire du Port, à côté du centre de formation	

4. Type et période de surveillance

La surveillance en continu des retombées de polluants atmosphériques autour de la centrale thermique EDF-PEI Port Est s'échelonne sur une période de mesure annuelle, soit de janvier 2020 à décembre 2020.

Dans ce rapport annuel, les données du SO₂ relevées sur les stations Maison de Quartier Terrain de Sel (MQT) et Centre Pénitentiaire (CPE) du 1^{er} janvier 2020 au 31 décembre 2020 seront traitées (cf. Tableau 3).

Mesures automatiques-AA (surveillance en continue)					
N° Station	Nom Station	Dispositif	Polluant surveillé	Début de mesure	Fin de mesure
38026	MQT	Station fixe	SO ₂	01/01/2020	31/12/2020
38018	CPE				

Tableau 3: Surveillance du SO₂ sur les stations MQT et CPE à proximité de la centrale EDF-PEI Port Est du 01/01/2020 au 31/12/2020.

Dispositifs de surveillance :

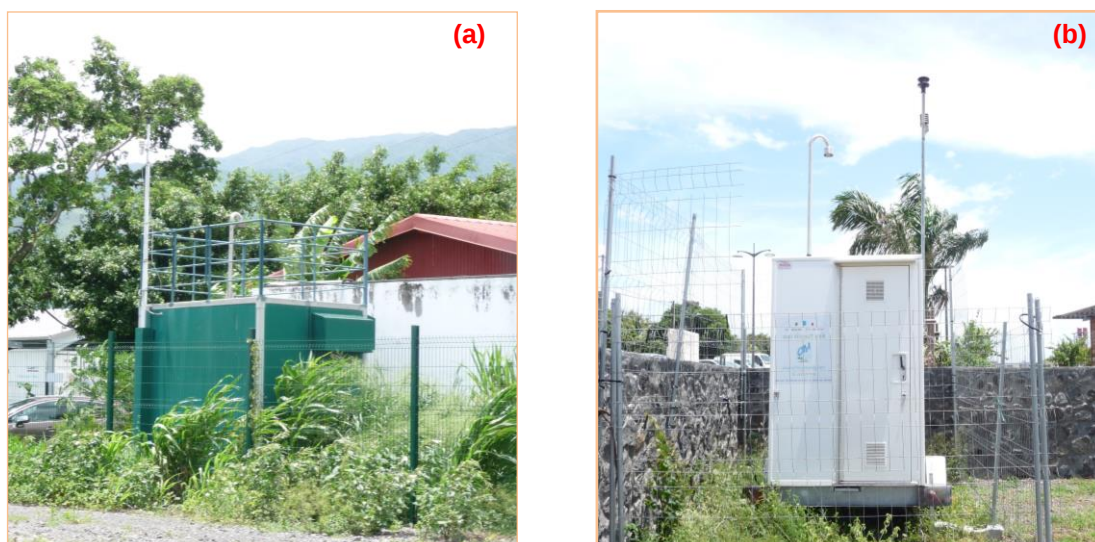


Figure 2: Stations fixes implantées dans l'enceinte (a) du centre pénitentiaire du Port - CPE et (b) de la maison de quartier 'Terrain de Sel' - MQT (b) (Crédits photos : ©Atmo Réunion).

5. Méthode de mesure

Surveillance en continu réalisée à l'aide d'analyseurs automatiques :

- Techniques de mesures sur les deux sites :
 - Mesure du SO₂ par fluorescence UV à l'aide d'un analyseur 43i Thermo E.I (cf. Figure 3).



Figure 3: Analyseur THERMO 43i implanté dans les stations MQT et CPE (Crédit photo : ©Atmo Réunion).

Taux de couverture des données (cf. directive 2008/50/CE et guide d'agrégation des données - LCSQA, juin 2016) :

D'après le calcul des "règles de la surveillance réglementaire", le taux de couverture des données pour chaque polluant et paramètre surveillé sur les stations MQT et CPE du 1^{er} janvier 2020 au 31 décembre 2020, est le suivant (cf. Tableau 4).

Taux de couverture :	SO ₂ _MQT	VV_MQT	DV_MQT	SO ₂ _CPE	VV_CPE	DV_CPE
Moyenne horaire :	92%	100%	100%	94%	100%	100%
Moyenne journalière :	94%			95%		

Tableau 4: Taux de couverture des données du SO₂ et du vent (VV= vitesse du vent et DV=direction du vent) sur les stations MQT et CPE du 01/01 au 31/12/2020.

Les mesures effectuées sur les stations MQT et CPE, du 1^{er} janvier 2020 au 31 décembre 2020 respectent le taux de couverture des données nécessaire (>85% des données sur la période requise).

6. Normes réglementaires

Les résultats obtenus à l'aide d'analyseurs automatiques sont comparés à différentes références réglementaires pour le SO₂ définies dans le Tableau 5 ci-après.

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
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.

Décret 2010 - 1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air				
Polluant réglementé				
Cible à protéger	Objectif environnemental	Période d'agrégation	Statistique considérée	Valeur de l'objectif
Dioxyde de soufre - SO ₂				
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 *
	V.T.R	1 jour	Moyenne journalière	26,2 µg/m ³
Végétation	N.C	1 année civile*	Moyenne annuelle	20 µg/m ³

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

Tableau 5: Valeurs réglementaires applicables en 2020 (Sources : Décret n°2010-1250 du 21/10/2010 et ATSDR, 1998).

7. Résultats

Les informations fournies dans le Tableau 6 ci-après présentent l'analyse statistique et la synthèse des données pour le dioxyde de soufre (SO₂) surveillé sur les stations Maison de Quartier Terrain de Sel (MQT) et Centre Pénitentiaire (CPE) durant la période du 01/01/2020 au 31/12/2020. À ce titre, une comparaison des relevés a été effectuée avec les différentes références réglementaires.

Dioxyde de soufre (SO ₂)		Du 01/01 au 31/12/2020	
		MQT (9)	CPE (54)
S.A : 500 µg/m³	Maximum de la moyenne horaire (µg/m ³) (Date et Heure)	44	92
SIR : 300 µg/m³		le 08/08/2020 à 15h00	le 06/04/2020 à 08h00
VL : 350 µg/m³	Nombre de moyenne horaire (> 350 µg/m ³)	0	0
VL : 125 µg/m³	Nombre de moyenne journalière (> 125 µg/m ³)	0	0
OQLT : 50 µg/m³	Moyenne sur la période de surveillance (µg/m ³)	1	2
VTR : 26,2 µg/m³	Maximum de la moyenne journalière	8 le 03/10/2020	17 le 06/04/2020

Tableau 6: Bilan des résultats de mesures en SO₂ relevées sur MQT et CPE du 01/01/2020 au 31/12/2020.

D'après les données relevées à l'aide des analyseurs automatiques sur les stations fixes MQT et CPE à proximité de la centrale thermique EDF-PEI, pour le dioxyde de soufre (SO₂) surveillé durant l'année 2020 :

- **Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été constaté ;**
- **Aucun dépassement du seuil d'information et de recommandation n'a été constaté ;**
- **Aucune valeur limite pour la protection de la santé humaine n'a été dépassée ;**
- **L'objectif de qualité n'a pas été dépassé ;**
- **La valeur toxicologique de référence pour le SO₂ n'a pas été dépassée.**

8. Commentaires

8.1. Evolution des concentrations journalières en SO₂ sur MQT et CPE :

La Figure 4 présente l'évolution des concentrations journalières en SO₂ sur les stations MQT et CPE ainsi que celle de la puissance des moteurs de la centrale du 1^{er} janvier 2020 au 31 décembre 2020.

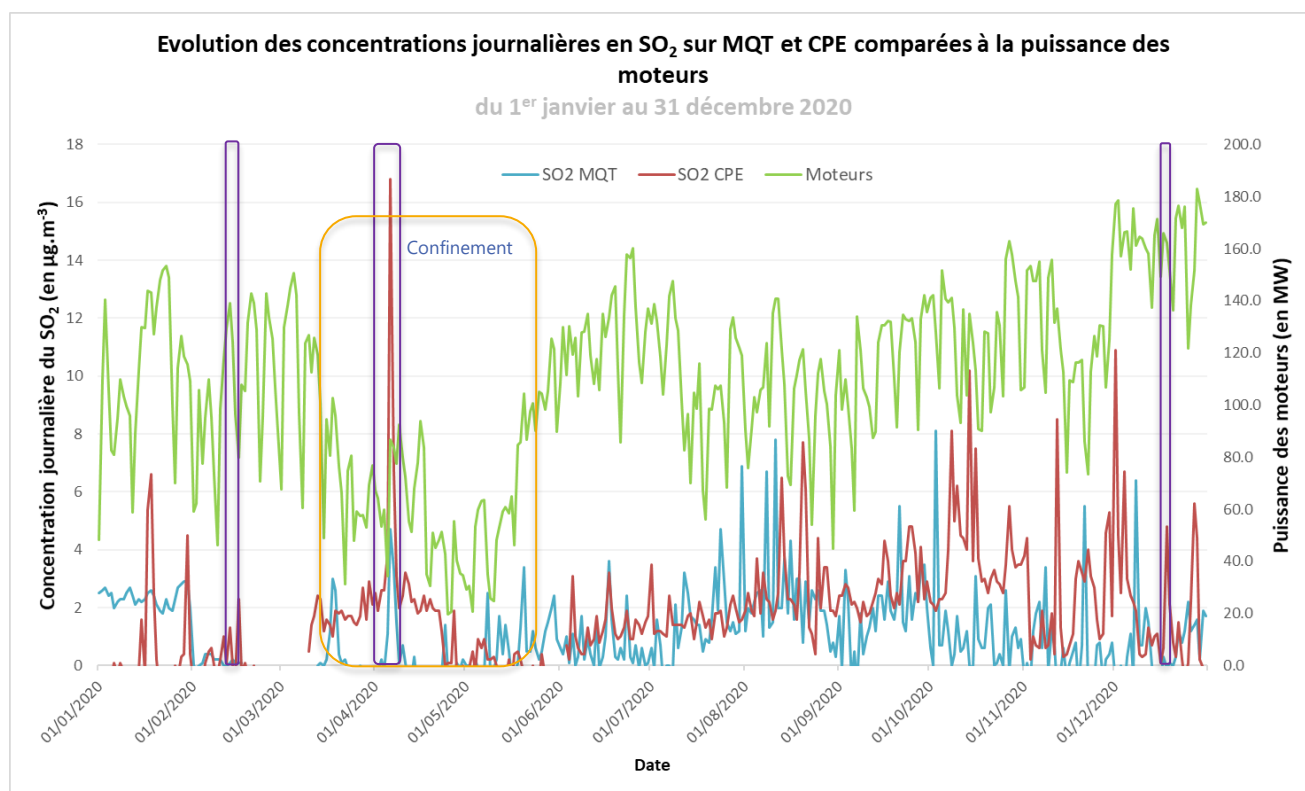


Figure 4: Evolution des concentrations journalières en SO₂ sur les stations MQT et CPE ainsi que de la puissance des moteurs de la centrale du 01/01/2020 au 31/12/2020. (Les cadres violets représentent les 3 éruptions volcaniques apparues durant l'année). (Le cadre jaune représente le confinement de mi-mars à mi-mai).

Des faibles concentrations journalières en SO₂ sont relevées entre janvier et août 2020 (cf. Figure 4) sur les stations MQT et CPE. Cette évolution est, en partie, due à l'impact de l'épidémie de Covid-19, qui a contribué au ralentissement des activités sur l'île (et par conséquent, à une baisse de la production électrique, comme observé sur l'évolution de la puissance électrique des moteurs de la centrale, principalement durant la période de confinement).

On relève des fortes concentrations journalières en SO₂ de mi-août à mi-décembre, en particulier sur la station CPE.

On observe un pic de la concentration journalière de SO₂ vers le 06/04/2020 notamment sur la station CPE, qui est lié en partie aux panaches de SO₂ émis lors de l'activité volcanique du Piton de la Fournaise en avril 2020.

Aucun dépassement de la VTR (Valeur Toxicologique de Référence) pour le SO₂ n'a été constaté sur les stations MQT et CPE durant l'année 2020.



Pour information, **trois éruptions volcaniques** ont été enregistrées durant l'année 2020. La 1^{ère} a débuté **le 10/02/2020** vers 10h50 puis s'est arrêtée **le 16/02/2020** vers 14h12 heure locale. La 2^{ème} a débuté **le 2/04/2020** vers 12h20 (apparition du trémor volcanique) et s'est terminée **le 06/04/2020** vers 13h30.

Et enfin, la dernière de l'année a débuté **le 07/12/2020** vers 04h40 (apparition du trémor volcanique) puis s'est arrêtée **le 08/12/2020** vers 07h15 heure locale.

Figure 5: Photo de l'éruption du Piton de la Fournaise du 02/04/2020 (Source : ©OVPF/IPGP, ISSN 2610-5101).

Comme indiqué sur les cartes satellites, les panaches de SO₂ émis lors des éruptions volcaniques ont impacté, en partie, l'évolution de la concentration en SO₂ relevée sur les stations MQT et CPE, notamment lors de l'éruption d'avril 2020 (cf. Figure 4 et Figure 6).

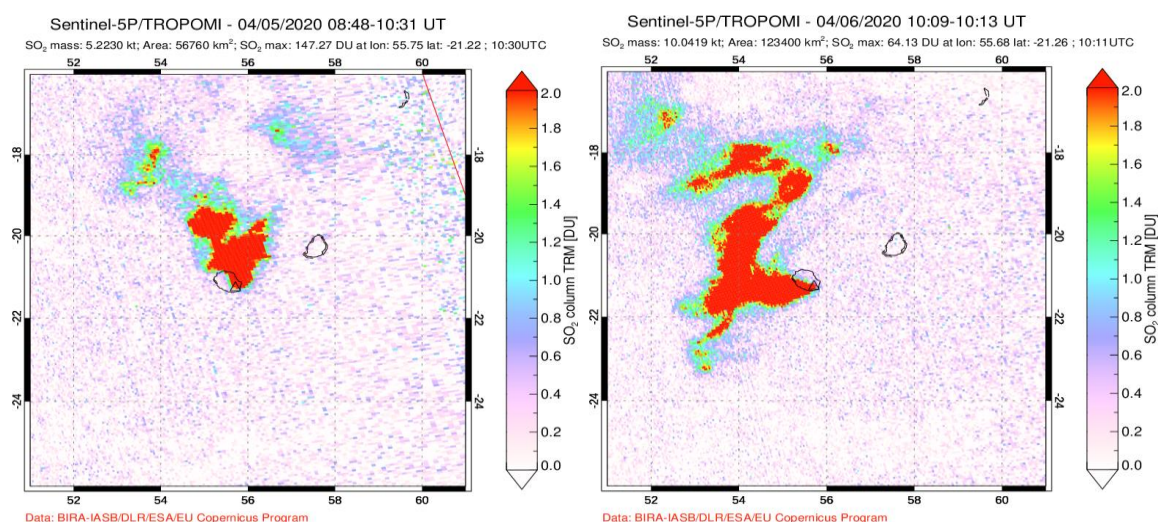


Figure 6: Carte de distribution spatiale de la concentration (intégrée sur une colonne de 5 km) en SO₂ (en DU) calculée au niveau régional centré sur La Réunion (gauche) le 05/04/2020 et (droite) le 06/04/2020 (Source : ©Aura/OMI, GSFC, NASA).

Les panaches de SO₂ émis lors de l'éruption du Piton de La Fournaise durant le 2^{em} semestre (cf. Figure 7), soit du 07/12 au 08/12/2020 ont, dans une moindre mesure, impacté les zones du Port et de La Possession.

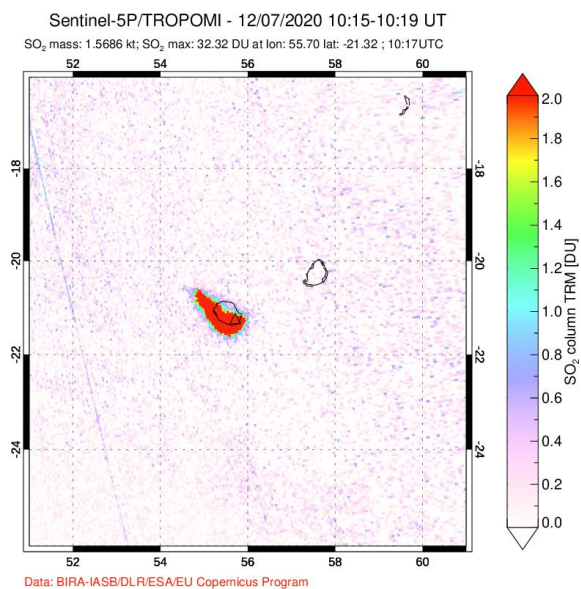


Figure 7 : Carte satellite du dioxyde de soufre relevée le 07/12/2020 à 10h15 TU montrant le transport du panache au sud-ouest à nord-ouest de La Réunion

(Source : ©BIRA-IASB/DLR/ESA/EU Copernicus Program, ©AURA/OMI, ©NASA).

8.2. Evolution des concentrations moyennes horaires en SO₂ sur MQT et CPE :

La Figure 8 présente l'évolution des concentrations horaires moyennes en SO₂ sur les sites CPE et MQT ainsi que la puissance moyenne des moteurs de la centrale EDF de janvier 2020 à décembre 2020. On note une augmentation des concentrations horaires moyennes de SO₂ entre 07h00 et 20h00 sur les deux zones investiguées (cf. Figure 8).

La variabilité des concentrations horaires moyennes en SO₂ s'explique principalement par des conditions météorologiques qui ont "favorisé" (en absence d'autre source notable de SO₂ sur la zone) les retombées atmosphériques de la centrale sur les stations MQT et CPE durant la journée.

Parallèlement, l'évolution horaire moyenne de la puissance des moteurs de la centrale présente des valeurs modérées durant la journée (~100 MW de 01h00 à 16h00) et une augmentation de 17h00 à 23h00, avec un maximum de 139 MW enregistré à 20h00 (cf. Figure 8).

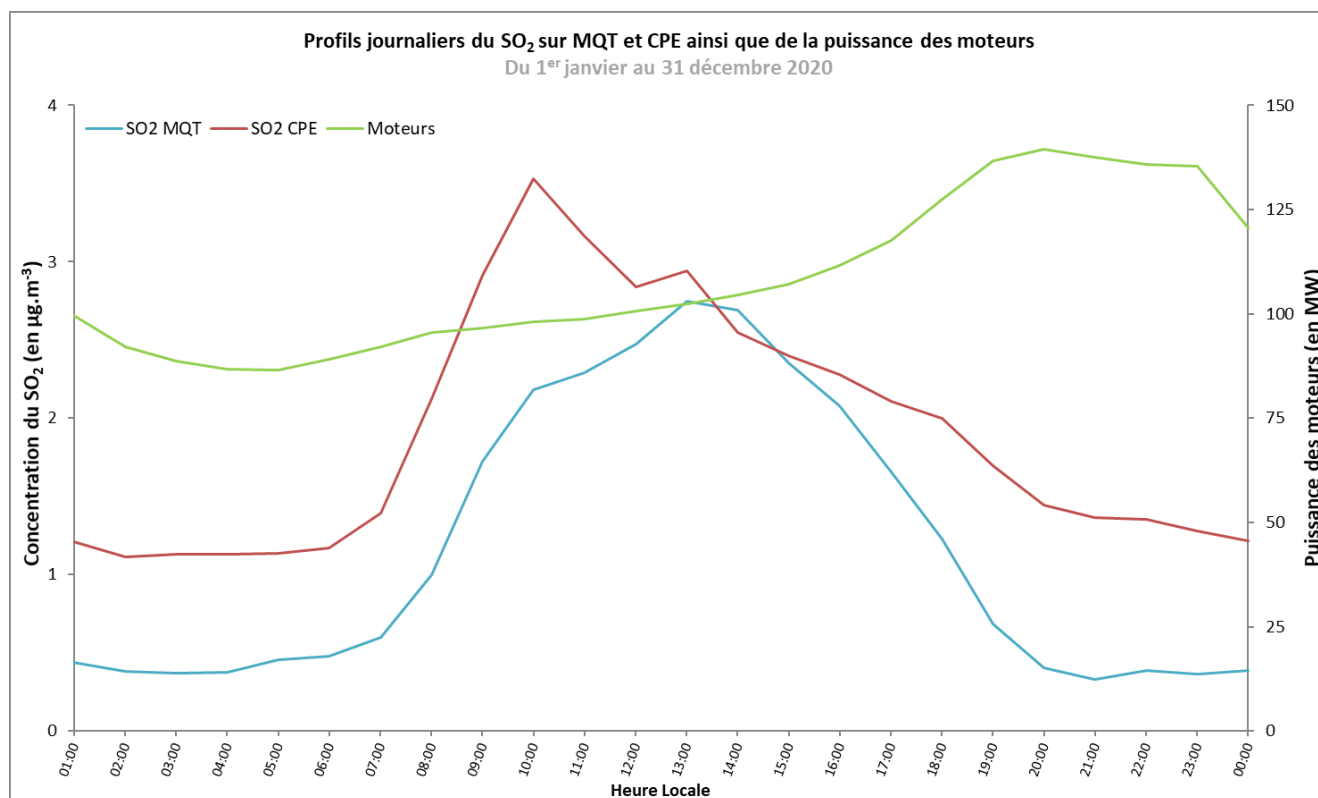


Figure 8: Evolution des profils journaliers de SO₂ (µg/m³) sur les stations MQT et CPE ainsi que celle de la puissance des moteurs de la centrale (MW) du 01/01/2020 au 31/12/2020.

Il y a une très faible corrélation entre l'évolution des concentrations horaires moyennes de SO₂ sur MQT et CPE avec celle de la puissance horaire moyenne des moteurs de la centrale EDF-PEI.

8.3. Roses des vents et de pollution en SO₂ sur MQT et CPE :

La Figure 9 présente les roses des vents et la Figure 10 présente les roses de pollution des concentrations horaires moyennes en SO₂ sur les stations MQT et CPE du 01/07/2020 au 31/12/2020.

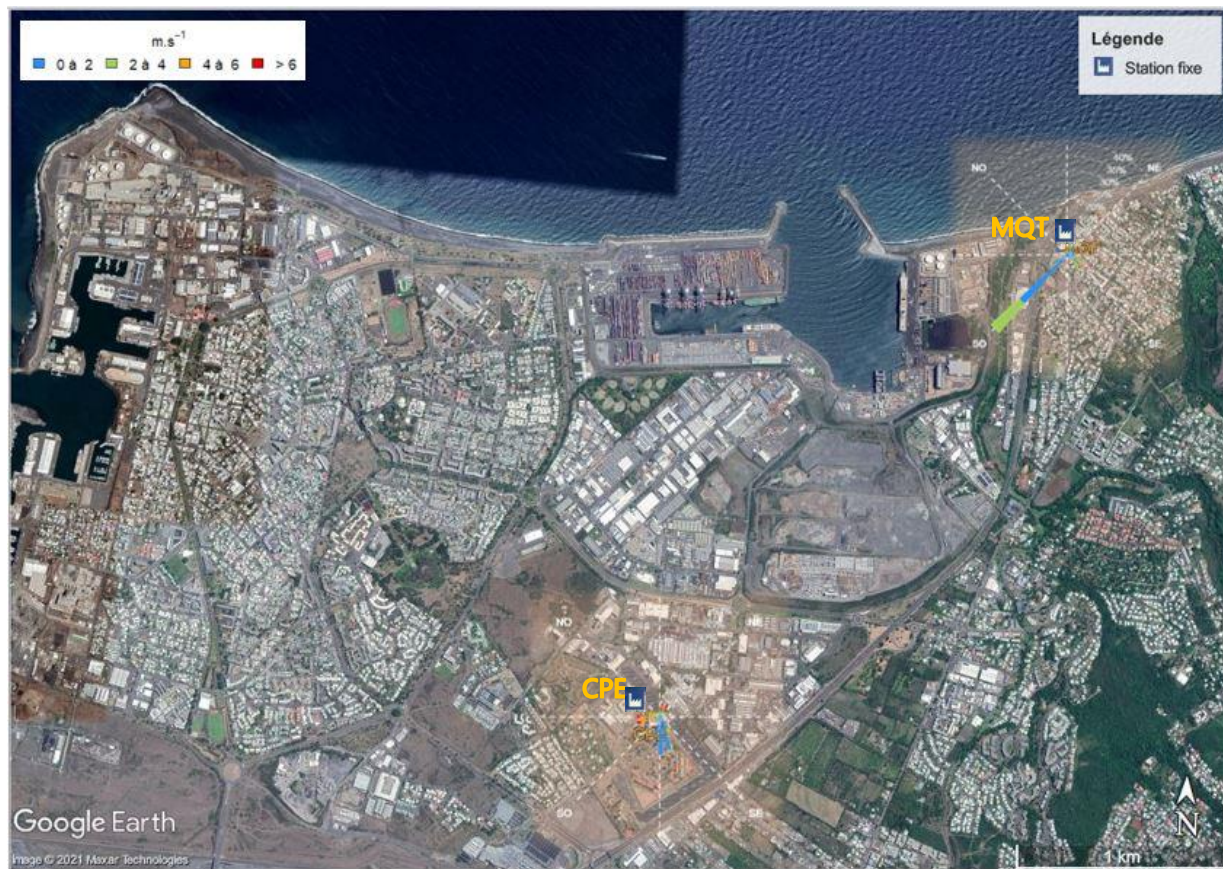


Figure 9: Roses des vents sur les stations MQT et CPE du 1er juillet 2020 au 31 décembre 2020

(Source : ©2020 Google ; Image ©2020 DigitalGlobe ; GoogleEarth).

Durant l'année 2020, sur la station CPE, les vents modérés à faibles proviennent principalement du secteur sud-est à Sud et les vents modérés à forts proviennent des secteurs nord-est et Ouest (cf. Figure 9).

Sur la station MQT, les vents faibles proviennent principalement des secteurs Est à sud-est alors que les vents modérés proviennent du secteur sud-ouest (cf. Figure 9).



Sur la zone CPE, les concentrations les plus élevées en SO₂ (moyennes horaires ~5.5 µg/m³) sont enregistrées avec des vents provenant du secteur nord-est, soit de la centrale (cf. Figure 10).

9. Conclusion



L'objectif de cette surveillance est d'évaluer les retombées de polluants atmosphériques dans l'environnement proche de la centrale thermique EDF-PEI Port Est, dans le cadre de l'arrêté préfectoral n° 2010-2831/SG/DRCTCV du 30 novembre 2010.

Au cours de l'année 2020, soit du 1^{er} janvier 2020 au 31 décembre 2020, Atmo Réunion a mené une surveillance atmosphérique sur les stations Maison de Quartier Terrain de Sel (MQT) et Centre Pénitentiaire (CPE), localisées dans l'environnement de la centrale thermique EDF-PEI.

À l'aide d'analyseurs automatiques, les concentrations en dioxyde de soufre (SO₂) ont été relevées durant cette surveillance continue au cours de l'année 2020 sur les stations MQT et CPE.

Au vu des résultats de cette surveillance, il apparaît, pour le **dioxyde de soufre (SO₂)**, que les normes réglementaires ont été respectées durant la période de surveillance sur ces deux stations.

L'éruption du volcan du Piton de la Fournaise du 02/04 au 06/04/2020 a fortement impacté la concentration du SO₂ relevée sur les stations MQT et CPE.

La surveillance en continu durant l'année 2021 permettra de confirmer ou d'infirmer le respect des normes réglementaires pour le dioxyde de soufre surveillé sur les stations MQT et CPE.



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

