

Surveillance 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 2019 à décembre 2019



Diffusion : 14/04/2020

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 20 003 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 :.....	12
8.3. Roses des vents et de pollution en SO ₂ sur MQT et CPE :.....	13
9. Conclusion.....	15

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 SO₂

Rapport annuel : Janvier 2019 à décembre 2019

2. Polluant surveillé

Polluant	Origine	Impact sur l'environnement	Impact sur la santé
DIOXYDE DE SOUFRE (SO ₂)	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).

3. Plan de situation

Carte de localisation de la zone de mesures :



Figure 1 : Stations de surveillance MQT (n° 9) et CPE (n° 54) localisées autour de la centrale thermique EDF-PEI Port Est
(**Source :** ©2018 Google ; Image ©2019 DigitalGlobe ; Google Earth).

Description de la zone de mesures :

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	

Tableau 2 : Description des stations de mesure MQT et CPE à proximité de la centrale thermique EDF-PEI.

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 2019 à décembre 2019.

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 2019 au 31 décembre 2019 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	01/01/2019	31/12/2019
38018	CPE				

Tableau 3 : Surveillance du SO₂ sur les stations MQT et CPE à proximité de la centrale EDF-PEI Port Est du 01/01/2019 au 30/06/2019.

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 2019 au 30 décembre 2019, 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 :	98%	99%	99%	93%	100%	100%
Moyenne journalière :	98%			94%		

Tableau 4 : Taux de couverture des données du SO₂ et du vent sur les stations MQT et CPE du 01/01 au 30/06/2019.

Les mesures effectuées sur les stations MQT et CPE 1^{er} janvier 2019 au 30 juin 2019 respectent le taux de couverture des données nécessaire (85% sur l'année civile requis).

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 la Directive 2008/50/CE
S.I.R	Seuil d'information et de recommandation défini dans le code de l'Environnement ¹ et la Directive 2008/50/CE
V.L	Valeur limite pour la protection de la santé humaine définie dans le code de l'Environnement ¹ et la Directive 2008/50/CE
N.C	Niveau critique pour la protection de la végétation défini dans le code de l'Environnement ¹ et la Directive 2008/50/CE
O.Q.L.T	Objectif de qualité sur le long terme défini dans le code de l'Environnement ¹ et la Directive 2008/50/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
Végétation	N.C	1 année civile	Moyenne annuelle	20 µg/m ³
Santé humaine	V.T.R	1 jour	Moyenne journalière	26,2 µg/m ³

Tableau 5 : Valeurs réglementaires applicables en 2019 (**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 01/01/2019 au 31/12/2019. À ce titre, une comparaison des relevés a été effectuée avec les différentes références réglementaires.

Dioxyde de soufre (SO ₂)		Du 01/01 au 31/12/2019	
		MQT (9)	CPE (54)
S.A : 500 µg/m ³	Maximum de la moyenne horaire (µg/m ³) (Date et Heure)	81 le 15/08/2019 à 07h00	99 le 21/01/2019 à 15h00
SIR : 300 µg/m ³			
VL : 350 µg/m ³	Nombre de moyenne horaire (> 350 µg/m ³)	0	0
VL : 125 µg/m ³	Nombre de moyenne journalière (> 125 µg/m ³)	0	0
OQLT : 50 µg/m ³	Moyenne sur la période de surveillance (µg/m ³)	2	3
VTR : 26,2 µg/m ³	Maximum de la moyenne journalière	28 le 15/08/2019	24 le 16/01/2019

Tableau 6 : Bilan des résultats de mesures en SO₂ relevées sur MQT et CPE du 01/01/2019 au 31/12/2019.

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 2019 :

- **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 a été dépassée sur la station MQT le 15/08/2019.**

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 2019 au 31 décembre 2019.

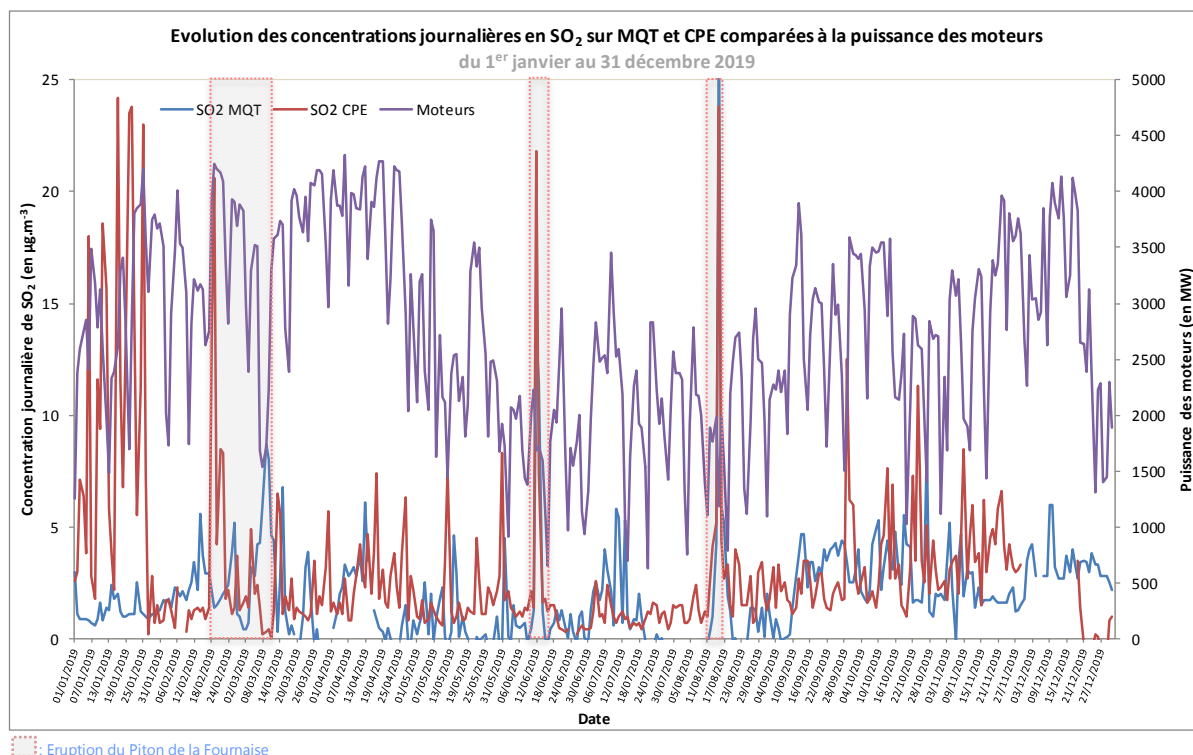


Figure 4 : Evolution des concentrations journalières en SO₂ sur les stations MQT et CPE ainsi que de la puissance des moteurs de la centrale du 01/01/2019 au 31/12/2019.

Des faibles concentrations journalières en SO₂ sont relevées de mars à mai 2019 (cf. **figure 4**).

On ne relève aucun dépassement de la VL (Valeur Limite) et/ou de la VTR (Valeur Toxicologique de Référence) pour le SO₂ durant cette période de surveillance.

Pour information, le Piton de La Fournaise était en éruption du 18/02/2019 au 10/03/2019, du 11/06/2019 au 13/06/2019 puis du 11/08/2019 au 15/08/2019. Les panaches du volcan ont, à priori, impacté, en partie, les concentrations de SO₂ relevées sur les stations MQT et CPE, notamment le 11/06/2019 sur CPE et MQT et sur MQT le 15/08/2019.

Cartes satellites du 26/02/2019 et du 14/08/2019 - Panache de SO₂ observé au-dessus de La Réunion

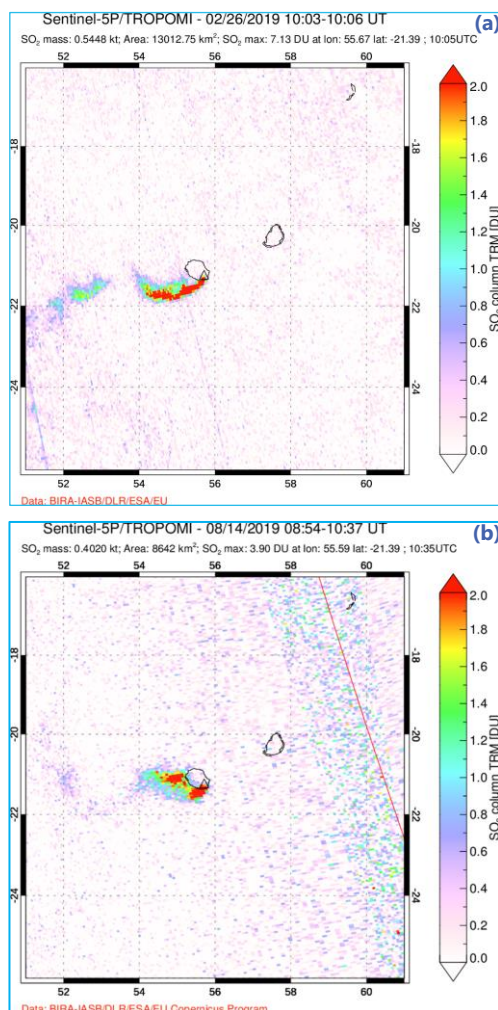


Figure 5 : Cartes satellites du dioxyde de soufre relevées (a) le 26/02/2019 à 10h03 TU et (b) le 14/08/2019 à 08h54 TU montrant le transport du panache au Sud de La Réunion et au Sud/Sud-Ouest au large (**Source :** ©BIRA-IASB/DLR/ESA/EU Copernicus Program, ©AURA/OMI, ©NASA).

Carte satellite du 11/06/2019 - Panache de SO₂ observé au-dessus de La Réunion

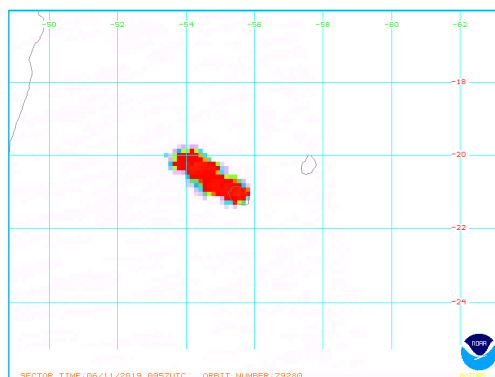


Figure 6 : Carte satellite du dioxyde de soufre relevé le 11/06/2019 à 09h57 TU illustrant le transport du panache sur les secteurs Ouest à Est au-dessus de La Réunion et au large au-dessus de l'océan (**Source :** ©NOAA/NESDIS, ©NASA).

Les panaches de SO₂ émis lors de l'éruption du Piton de La Fournaise en février-mars 2019, en juin 2019 et en août 2019 ont faiblement impacté les zones du Port et de La Possession.

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

La **figure 7** 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 2019 à décembre 2019. On note une augmentation des concentrations horaires moyennes de SO₂ entre 08h00 et 19h00 sur les deux zones investiguées (cf. **figure 7**).

La variabilité des concentrations horaires moyennes en SO₂ s'explique principalement par des conditions météorologiques qui ont 'favorisé' 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 (~105 MW de 00h00 à 16h00) et une augmentation de 18h00 à 23h00, avec un maximum de 144 MW enregistré à 20h00 (cf. **figure 7**).

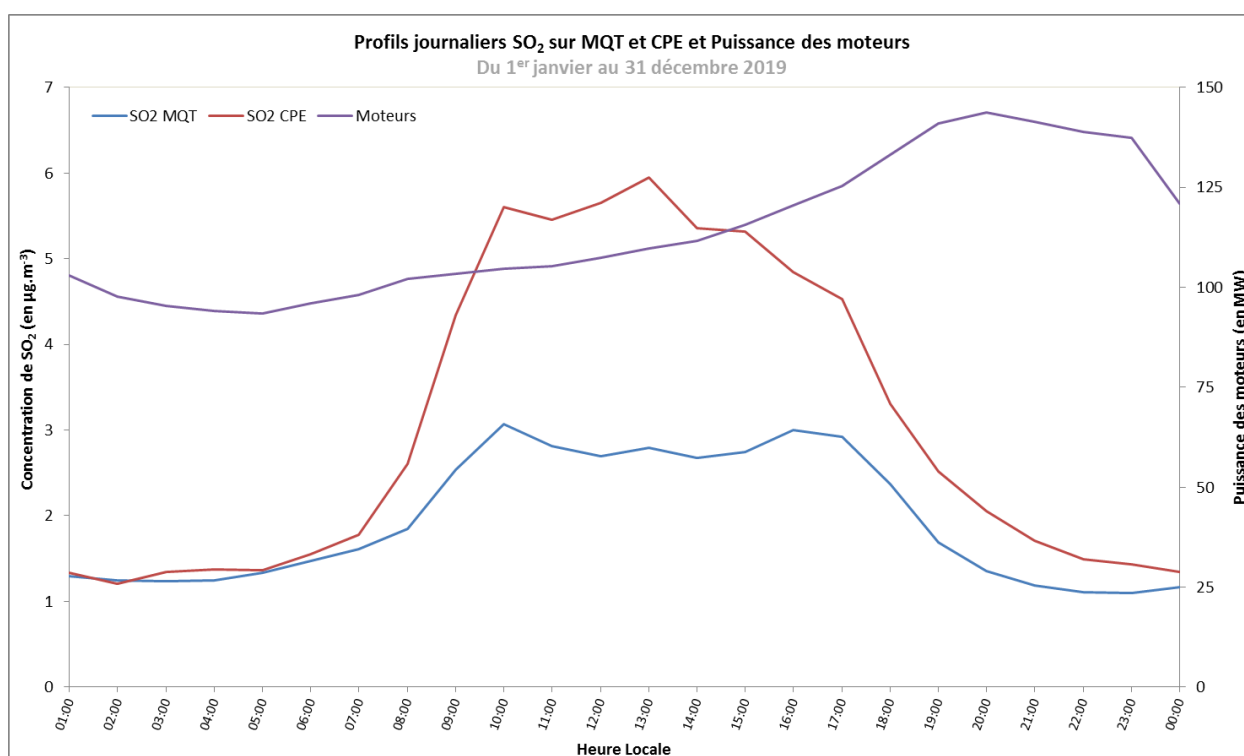


Figure 7 : Evolution des profils journaliers de SO₂ (µg/m³) sur les stations MQT et CPE ainsi que celle de la puissance des moteurs de la centrale (MW) du 01/01/2019 au 31/12/2019.

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 8** présente les roses des vents et de pollution des concentrations horaires moyennes en SO₂ sur les stations MQT et CPE du 01/01/2019 au 31/12/2019.

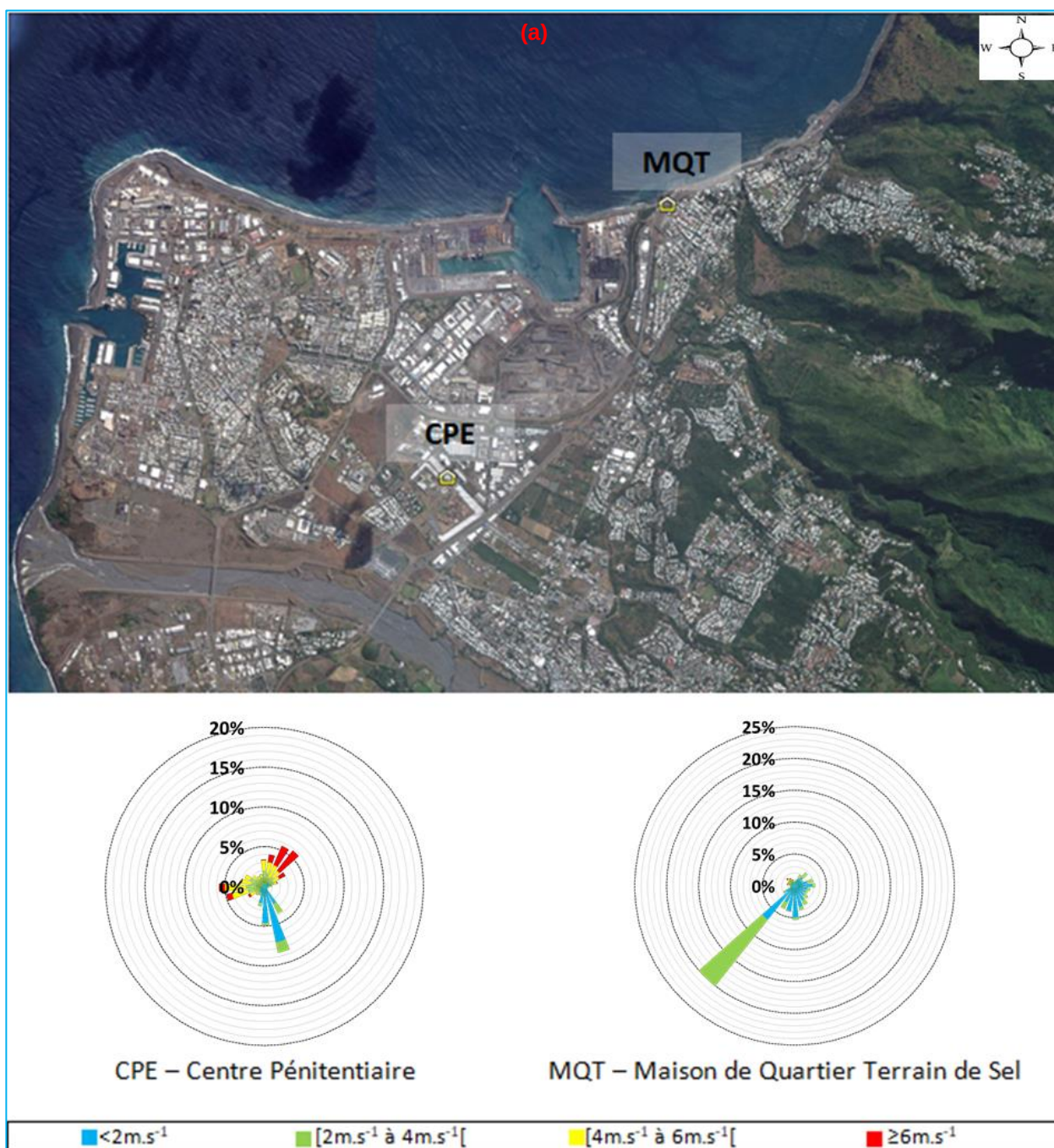


Figure 8 : Roses des vents (a) et de pollution en SO₂ ($\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$) (b) sur les stations MQT et CPE du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2019 (Source : ©2019 Google ; Image ©2019 DigitalGlobe ; GoogleEarth).

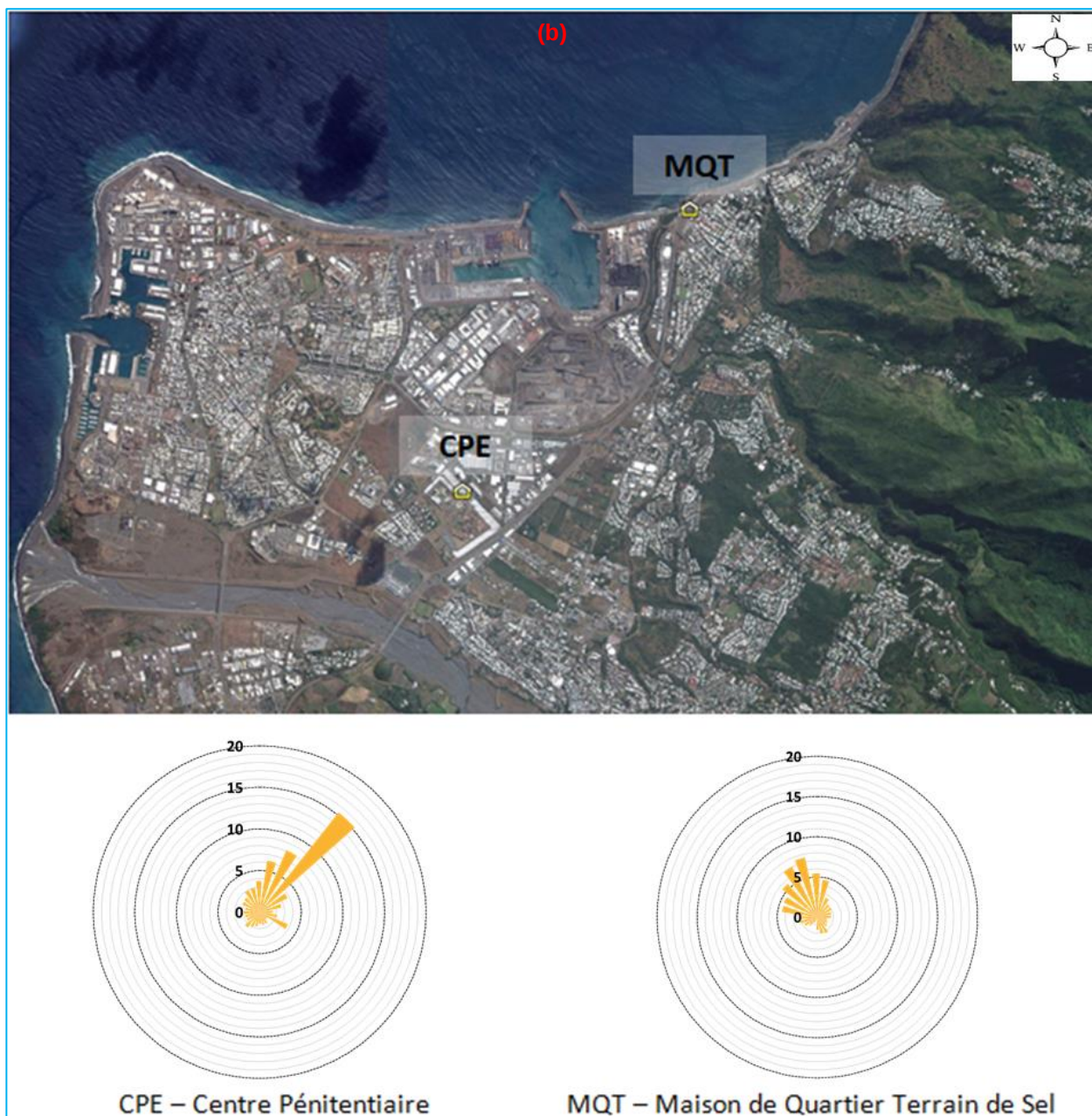


Figure 8 (suite) : Roses des vents **(a)** et de pollution en SO_2 ($\mu\text{g}/\text{m}^3/\text{h}$) **(b)** sur les stations MQT et CPE du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2019 (**Source** : ©2019 Google ; Image ©2019 DigitalGlobe ; GoogleEarth).

Durant l'année 2019, sur la station CPE, les vents modérés à faibles proviennent principalement du secteur sud-est à Sud (brises de terre) et les vents modérés à forts proviennent des secteurs nord-est et Ouest (brises de mer) (cf. **figure 8a**).

Sur la station MQT, les vents modérés à faibles proviennent principalement des secteurs nord-est à Sud (brises de terre) alors que les vents modérés proviennent du secteur sud-ouest (cf. **figure 8a**).

Sur la zone MQT, les concentrations les plus élevées en SO_2 (moyennes horaires $\sim 7 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sont enregistrées avec des vents provenant du secteur nord-ouest à Nord, soit en partie de la centrale (cf. **figure 8b**).

Sur la zone CPE, les concentrations les plus élevées en SO_2 (moyennes horaires $\sim 15 \mu\text{g}/\text{m}^3$) sont enregistrées avec des vents provenant du secteur nord-est, soit de la centrale (cf. **figure 8a**).

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.

Du 1^{er} janvier 2019 au 31 décembre 2019, 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 durant l'année 2019 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, sauf pour la VTR (Valeur Toxicologique de Référence). En effet, un dépassement de la VTR a été constaté le 15/08/2019 sur la station MQT.

Les épisodes d'éruption du volcan du Piton de la Fournaise ont impacté, en partie, la concentration du SO₂ relevée sur les stations MQT et CPE.

La surveillance en continu durant l'année 2020 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

