www.atmo-reunion.net

Surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de la centrale thermique Albioma Le gol (ALG) à Saint-Louis

Bilan annuel : Janvier à décembre 2018

Diffusion : 21/05/2019

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

M. Philippe BOYER, Directeur
ALG (ALBIOMA Le Gol)
1, route Nationale - Le Gol - 97450 Saint Louis
☏ : 0262 58 65 93
e-mail : philippe.BOYER@albioma.com

Affaire suivie par : Mme Nelly NOEL, Responsable Environnement - Risques Industriels
ALG
e-mail : nelly.NOEL@albioma.com

Référence de la demande : DC 17 046

Rapport : RE PR 19 004 A

Diffusion : ALBIOMA Le Gol (ALG)

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.
- 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 Atmo Réunion, en termes de «Atmo Réunion : nom de l'étude (***Surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de la centrale thermique Albioma Le Gol (ALG) à Saint-Louis***) ».
- 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. Polluants surveillés 4
3. Plan de situation 5
4. Type et période de surveillance 6
5. Méthodes de mesures 7
6. Normes réglementaires 8
7. Résultats 9
8. Commentaires 10
8.1. Evolution des concentrations journalières en SO_2 et en NO_2 sur Le Gol en 2018 : 10
8.2. Contribution des éruptions du Piton de La Fournaise sur les concentrations du SO_2 relevées sur MOB en 2018 : 11
8.3. Evolution des concentrations moyennes en SO_2 et en NO_2 sur Le Gol en 2018 : 14
8.4. Roses de vent et de pollution en SO_2, en NO_2 et en NOx sur MOB en 2018 : 15
9. Conclusion 16

1. Objectif de l'étude

Évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement proche de la centrale thermique Albioma Le Gol (ALG), sur la commune de Saint-Louis.

Rapport annuel : *Janvier 2018 à décembre 2018*

2. Polluants surveillés

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 des combustibles fossiles (fioul, charbon, lignite, gazole...) contenant du soufre. **Origine naturelle** : Emission des composés soufrés lors d'éruption de volcans ...	Contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols. Contribue également à la dégradation des matériaux de nombreux monuments.	Irritation des muqueuses de la peau et voies respiratoires supérieures (toux, gêne respiratoire, troubles asthmatiques).
DIOXYDE D'AZOTE (NO_2)	Les oxydes d'azote (NOx) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO_2), ils proviennent essentiellement de la combustion des combustibles fossiles. En effet, le monoxyde d'azote (NO) rejeté par les pots d'échappements s'oxyde dans l'air et se transforme en dioxyde d'azote (NO_2). Mais une partie du dioxyde d'azote est également émise telle quelle dans l'atmosphère.	Rôle précurseur dans la formation de l'ozone dans la basse atmosphère. Contribue aux pluies acides qui affectent les végétaux et les sols.	Gaz irritant pour les bronches (augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques).

Tableau 1 : Origine et impacts (sanitaire et environnemental) des polluants surveillés.

3. Plan de situation

Carte de localisation de la zone de mesures :

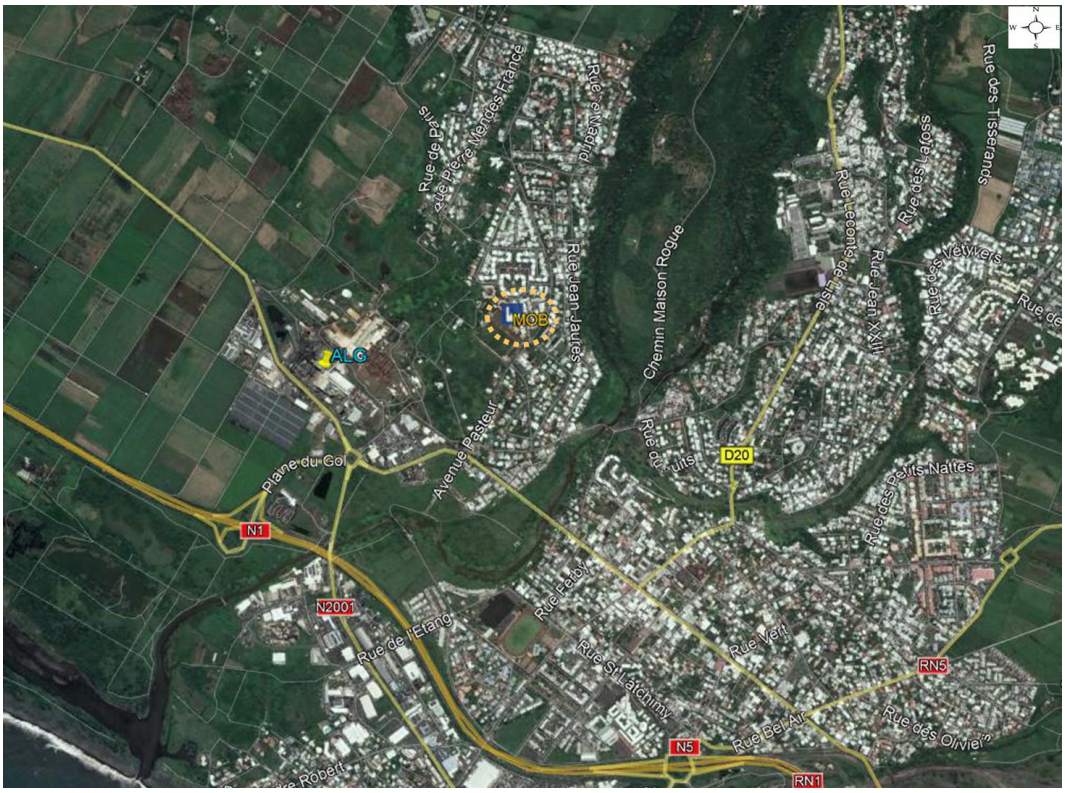

Figure 1 : Station de surveillance fixe Sarda Garriga (MOB) localisée à proximité de la centrale thermique ALBIOMA Le Gol (ALG) (**Source :** ©2018 Google ; Image ©2018 DigitalGlobe ; Google Earth).

Description de la zone de mesures :

Mesures automatiques-AA (Surveillance en continue)			
N° Station	**Nom Station**	**Description du site**	**Dispositif**
39025	MOB	Rue de Prétoria Le Gol, enceinte école Sarda Garriga, Saint-Louis	Station fixe

Tableau 2 : Description de la station de mesures MOB à proximité de la centrale thermique ALBIOMA Le Gol (ALG).

4. Type et période de surveillance

La surveillance des retombées de polluants atmosphériques autour de la centrale thermique ALBIOMA Le Gol (ALG) s'échelonne sur une période de mesure annuelle, soit de janvier 2018 à décembre 2018.

Dans ce rapport, les données du SO_2, du NO_2 et des NOx relevées sur la station Sarda Garriga (MOB) durant la période du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018 seront traitées (cf. **tableau 3).**

Mesures automatiques-AA (surveillance en continue)					
N° Station	**Nom Station**	**Dispositif**	**Polluants surveillés**	**Début de la surveillance**	**Fin de la surveillance**
38025	MOB	Station fixe	SO_2, NO_2 et NO_x	01/01/2018	31/12/2018

Tableau 3 : Surveillance du SO_2, du NO_2 et des NOx sur la station MOB à proximité de la centrale ALG du 01/01/2018 au 31/12/2018.

Dispositif de surveillance :

Figure 2 : Station fixe MOB implantée dans l'enceinte de l'école Sarda Garriga (MOB) à Saint-Louis (**Crédit photo :** ©Atmo Réunion).

5. Méthodes de mesures

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

- Prélèvements : à l'aide d'analyseurs automatiques de SO_2 et de NO_2/NOx installés dans la station fixe Sarda Garriga (cf. **figure 3**).
- Techniques de mesures :
  - mesure du SO_2 par fluorescence UV à l'aide d'un analyseur 43i Thermo E.I. ;
  - mesure du NO_2 et des NOx par chimie-luminescence à l'aide d'un analyseur T200 NO_X API.

Figure 3 : (a) Analyseur Thermo 43i et (b) analyseur T200 NO_2 et NO_X API (**Crédits photos :** ©Atmo Réunion).

Taux de couverture des données :

D'après le calcul des "règles de la surveillance réglementaire", le taux de couverture des données pour chaque polluant et paramètre surveillé sur la station MOB (calculé selon la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 et du guide d'agrégation des données (LCSQA, juin 2016), est le suivant (cf. **tableau 4**).

	SO_2_MOB	NO_2_MOB	NO_x_MOB	VV_MOB	DV_MOB
Taux de couverture :	92%	97%	97%	98%	98%

Tableau 4 : Taux de couverture des données du SO_2, du NO_2, des NO_x et du vent sur la station MOB en 2018.

Les mesures effectuées sur MOB en 2018 respectent le taux de couverture des données nécessaire (90% 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 SO_2, le NO_2 et les NOx 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 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.

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
Dioxyde d'azote - NO_2				
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

* : 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 2018 (**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 (SO_2), le dioxyde d'azote (NO_2) et les oxydes d'azote (NO_x) surveillés sur la station Sarda Garriga (MOB) durant l'année 2018 (du 01/01 au 31/12/2018). À ce titre, une comparaison des relevés a été effectuée avec les différentes références réglementaires.

Dioxyde de soufre (SO_2)		Du 01/01 au 31/12/18 MOB
S.A : 500 µg/m³	Maximum de la moyenne horaire (µg/m³) (Date et Heure)	**114** le 24/09/2018 à 15h00
SIR : 300 µg/m³		
VL : 350 µg/m³	Nombre de moyenne horaire (> 350 µg/m³)	0
VL : 125 µg/m³	Nombre de moyenne journalière (> 125 µg/m³)	0
OQLT : 50 µg/m³	Moyenne sur la période de surveillance (en 2018) (µg/m³)	2
VTR : 26,2 µg/m³	Maximum de la moyenne journalière	**18** µg/m³ le 08/03/2018 et le 15/10/2018

Dioxyde d'azote (NO_2)		Du 01/01 au 31/12/18 MOB
S.A : 400 µg/m³	Maximum de la moyenne horaire (µg/m³) (Date et Heure)	**40** le 20/08/2018 à 08h00
SIR : 200 µg/m³		
VL : 200 µg/m³	Nombre de moyenne horaire (> 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile)	0
VL : 40 µg/m³	Moyenne sur la période de surveillance (en 2018) (µg/m³)	8
OQLT : 40 µg/m³		

Oxydes d'azote (NO_x)		Du 01/01 au 31/12/18 MOB
NCPV : 30 µg/m³	Moyenne annuelle (µg/m³)	13

Tableau 6 : Bilan des résultats de mesures en SO_2, en NO_2 et en NOx relevées sur MOB du 01/01/2018 au 31/12/2018.

D'après les données relevées à l'aide des analyseurs automatiques sur la station fixe MOB à proximité de la centrale thermique Albioma Le Gol (ALG), pour le dioxyde de soufre (SO_2), le dioxyde d'azote (NO_2) et les oxydes d'azote (NO_x) surveillés durant l'année 2018 :

- **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 ;**
- **Aucune valeur toxicologique de référence pour le SO_2 n'a été dépassée ;**
- **Le niveau critique pour la protection de la population pour les NOx n'a pas été dépassé.**

8. Commentaires

8.1. Evolution des concentrations journalières en SO_2 et en NO_2 sur Le Gol en 2018 :

La **figure 4** présente l'évolution des concentrations journalières en SO_2 et en NO_2 sur la station MOB du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018.

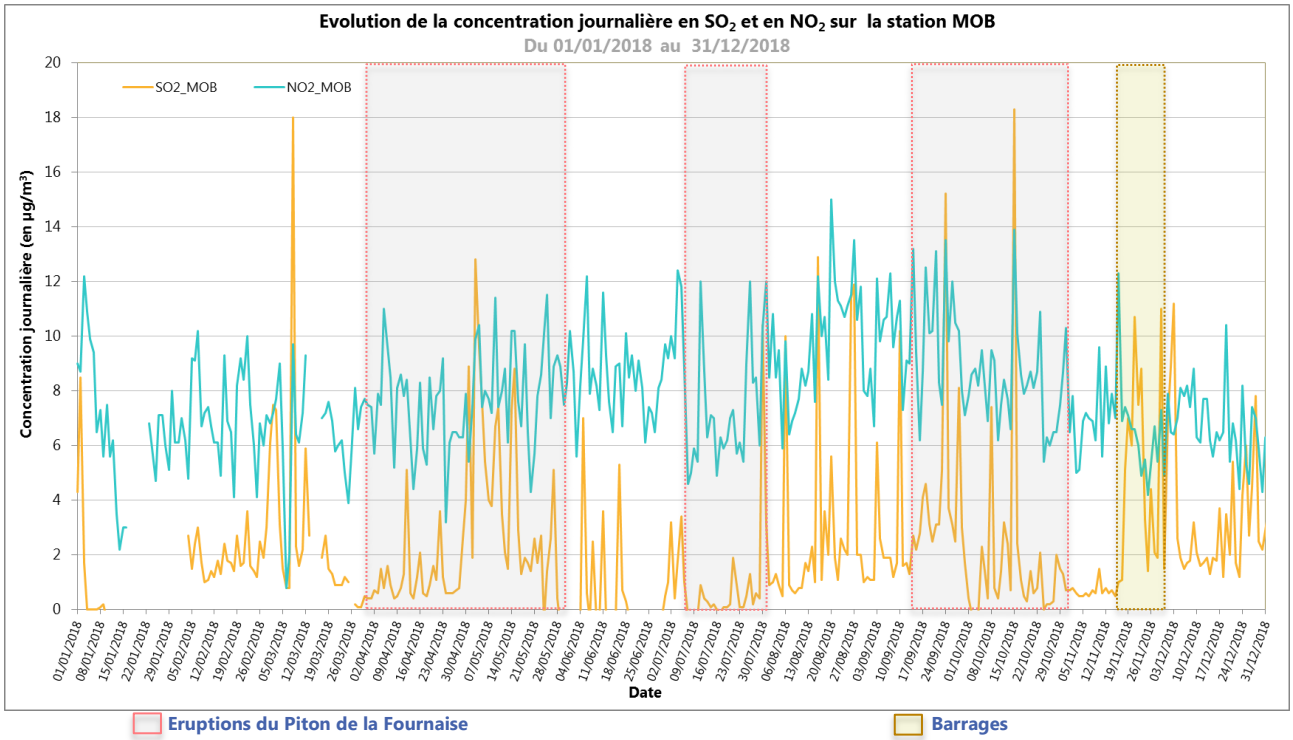

Figure 4 : Evolution des concentrations journalières en SO_2 et en NO_2 sur la station MOB du 01/01/2018 au 31/12/2018.

Le NO_2 étant un excellent traceur de l'activité du trafic routier, l'évolution de la concentration en NO_2 sur la station fixe MOB est principalement attribuable à cette activité autour de la station. Des faibles concentrations de ce polluant sont relevées durant les week-ends et des fortes concentrations sont relevées en jours de semaine (cf. **figure 4**).

L'évolution des concentrations journalières en SO_2 et en NO_2 enregistrées sur la station MOB montrent qu'il n'y a pas de corrélation entre ces deux polluants (cf. **figure 4**).

On ne relève aucun dépassement de la VTR (Valeur Toxicologique de Référence) pour le SO_2 durant cette période de surveillance.

Pour information, le Piton de La Fournaise était en éruption durant l'année 2018 (du 27/04 au 01/06/2018, pendant quelques jours en juillet 2018, puis du 15/09/2018 au 01/11/2018). Les panaches du volcan ont, à priori, impacté, en partie, les concentrations de SO_2 relevées sur la station MOB.

L'augmentation de la concentration en SO_2 sur la station MOB du 17/11/2018 au 02/12/2018 (période durant laquelle il y avait régulièrement des barrages dans différentes zones de l'île) s'explique, en partie, par l'utilisation du charbon à la place de la bagasse, faute de problème d'acheminement de la canne.

8.2. Contribution des éruptions du Piton de La Fournaise sur les concentrations du SO_2 relevées sur MOB en 2018 :

La **figure 5** montre l'évolution du RSAM* relevé sur la station sismique BOR du 27/04/2018 au 01/06/2018 (cf. **figure 5a**). Parallèlement, on note une assez bonne corrélation de l'évolution du RSAM avec celle de la concentration horaire du SO_2 relevé sur la station MOB durant cette même période (cf. sur la **figure 5b**). On relève aussi que le niveau de fond de la concentration du SO_2 est supérieur à celui relevé en absence d'activité volcanique (ex. le 26/04 et le 02/06/2018).

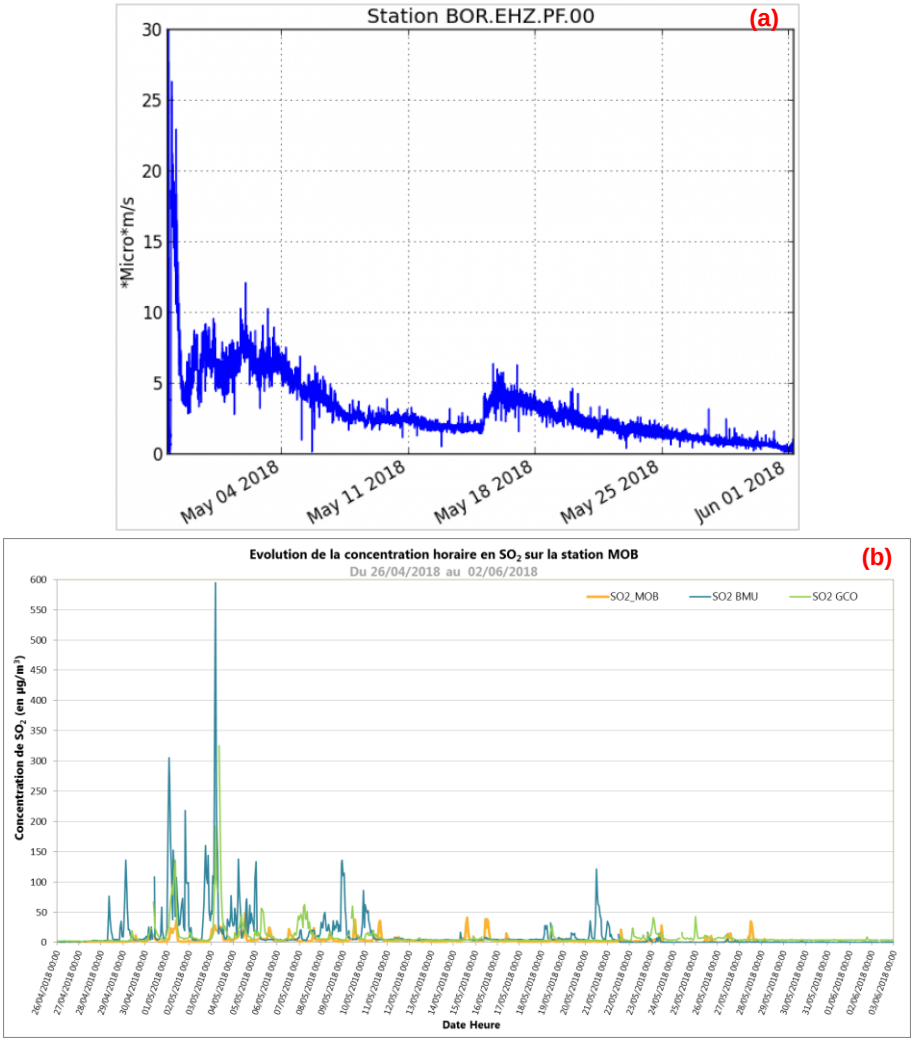

Figure 5 : Evolution (a) du RSAM (indicateur du trémor volcanique et de l'intensité de l'éruption) du 27 avril 2018 et 14h30 au 1er juin 2018 sur la station sismique de BOR (BORY, située au sommet) (**Source :** ©OVPF/IPGP) et (b) de la concentration horaire en SO_2 relevée sur la station MOB du 26/04/2018 au 02/06/2018. Les concentrations du SO_2 relevé sur les stations Bourg-Murat (BMU) et Grand Coude (GCO) sont présentées à titre d'information.

*Des variations d'émissions de SO_2 dans l'air ont été observées en mai en relation avec l'activité éruptive. La diminution de hauteur du panache de gaz au niveau du site éruptif après le 7 mai 2018 s'est traduite par une concentration accrue en SO_2 dans l'atmosphère au sol au sein de l'Enclos Fouqué. Au sommet, une augmentation progressive des concentrations en SO_2 a été enregistrée jusqu'au 10 mai 2018 (maximum de 10.5 ppmv) pour décroitre par la suite (**Source :** ©OVPF/IPGP).*

RSAM* : Indicateur du trémor volcanique et de l'intensité de l'éruption

La **figure 6** présente la photographie du site éruptif prise depuis le Piton de Bert le 17/09/2018 (cf. **figure 6a**) et la vue à partir du collège Joseph Suacot à Saint-Joseph le 17/09/2018 à 10h22 (heure locale) (cf. **figure 6b**).

Figure 6 : Prise de vue (a) sur le site éruptif depuis le Piton de Bert le 17/09/2018 à 15h06 heure locale (11h56 UTC) à partir de la webcam OVPF/IRT (**Crédit photo :** ©OVPF/IPGP) et (b) au collège Joseph Suacot à Saint-Joseph le 17/09/2018 à 10h22 (**Crédit photo :** ©Atmo Réunion).

Les panaches du SO_2 sont transportés, au large, au-dessus de l'océan, à l'Ouest et au Sud de La Réunion, notamment le 17/09/2018 (cf. **figure 6b**) et le 19/09/2018.

La **figure 7** présente la carte satellite du panache du SO_2 centrée au-dessus et autour de La Réunion le 16/09/2018 (**figure 7a**) et l'évolution de la concentration horaire du SO_2 relevé sur la station MOB du 14/09 au 02/11/2018 (cf. **figure 7b**).

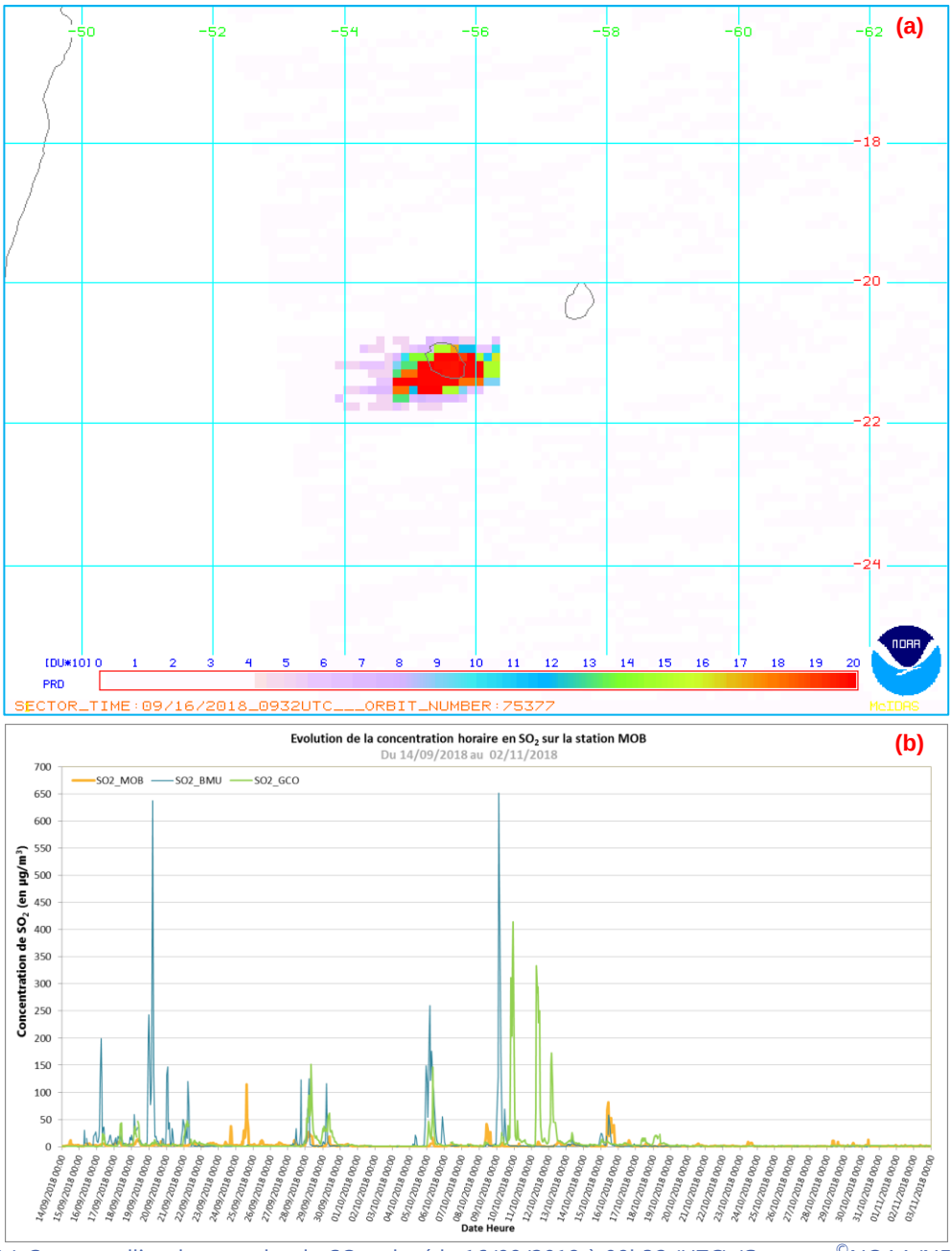

Figure 7 : (a) Carte satellite du panache du SO_2 relevé le 16/09/2018 à 09h32 (UTC) (**Source :** ©NOAA/NESDIS) et (b) concentration horaire en SO_2 relevée sur la station MOB du 14/09/2018 au 02/11/2018. Les concentrations du SO_2 relevé sur les stations Bourg-Murat (BMU) et Grand Coude (GCO) sont présentées à titre d'information.

D'après les données satellites, les panaches de SO_2 observés au-dessus de La Réunion sont transportés et sont dispersés au large, à l'Ouest et au Sud de l'île, le 16/09 (cf. **figure 7b**), le 19/09, le 21/09 et le 26/09/2018.

Parallèlement, les panaches du SO_2 transportés au-dessus de La Réunion ont pu impacter, en partie, la concentration du SO_2 relevée sur la station MOB durant cet épisode d'éruption.

8.3. Evolution des concentrations moyennes en SO_2 et en NO_2 sur Le Gol en 2018 :

La **figure 8** présente l'évolution des concentrations horaires moyennes en SO_2 et en NO_2 sur la station MOB de janvier 2018 à décembre 2018. On note une augmentation des concentrations horaires moyennes de SO_2 entre 08h00 et 18h00 sur cette station (cf. **figure 8**).

La variabilité des concentrations horaires moyennes en SO_2 s'explique principalement par des conditions météorologiques qui ont 'favorisé' les retombées atmosphériques de la centrale sur la station MOB durant la journée, avec un vent provenant du secteur sud-ouest (~210°).

On note, sur le profil journalier du NO_2 relevé sur la station MOB, deux pics de concentration en dioxyde d'azote : un le matin à 08h00 et un deuxième le soir à 20h00, attribuables aux pics de circulation automobile.

Lors du pic de NO_2 enregistré le matin (08h00), il y a un changement de direction du vent, allant du secteur nord-est (65°) au secteur Sud (210°) lié aux brises de mer. Lors du pic de NO_2 relevé le soir (19h00-20h00), il y a un changement inverse de direction du vent, basculant du secteur Sud (~210°) au secteur Est (~90°) lié aux brises de terre.

Les pics en NO_2 du matin et du soir, observés sur cette station et provenant du secteur sud-est (~120°) correspondent aux heures de pointe du trafic sur les zones du Gol (notamment au niveau de la rue de Soweto et de l'avenue Pasteur).

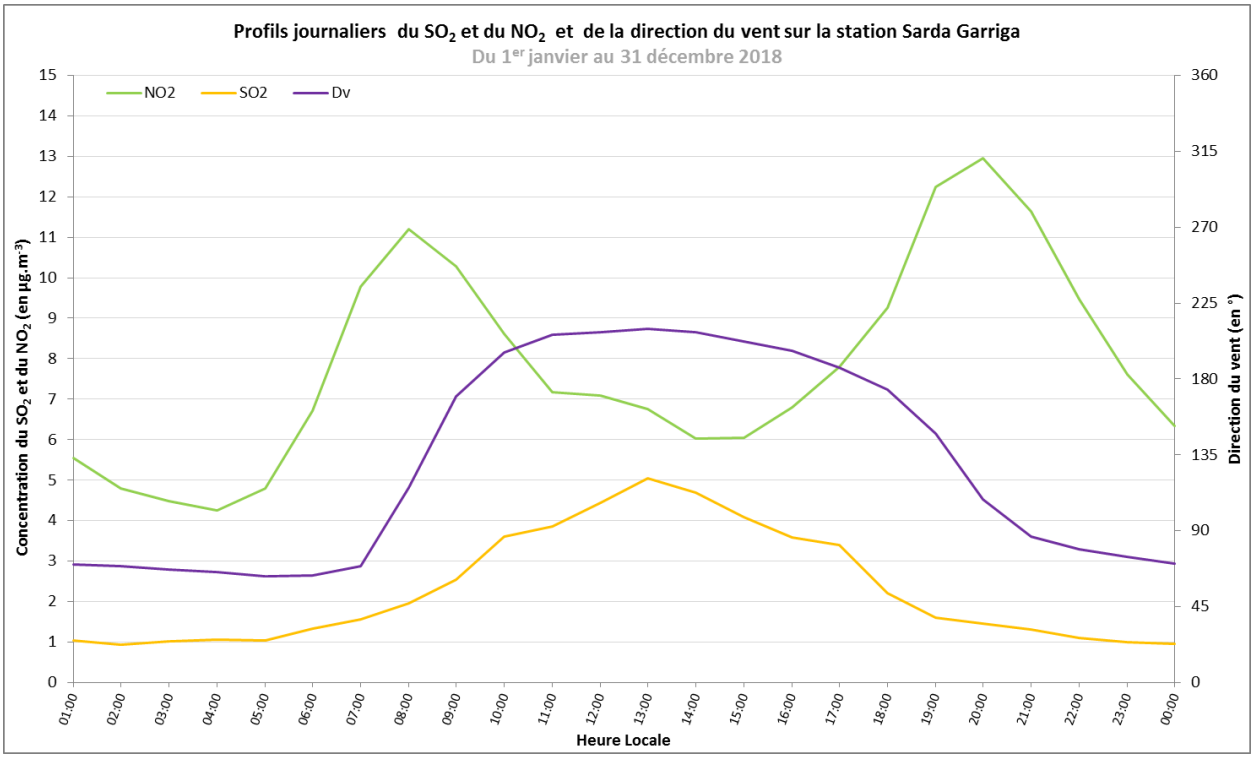

Figure 8 : Evolution des profils journaliers de SO_2 ($\mu g/m^3$) et de NO_2 ($\mu g/m^3$) ainsi que celle de la direction du vent (°) sur la station MOB du 01/01/2018 au 31/12/2018.

8.4. Roses de vent et de pollution en SO_2, en NO_2 et en NOx sur MOB en 2018 :

La **figure 9** présente les roses de pollution des concentrations horaires moyennes en SO_2, en NO_2 et en NOx sur la station MOB du 01/01/2018 au 31/12/2018.

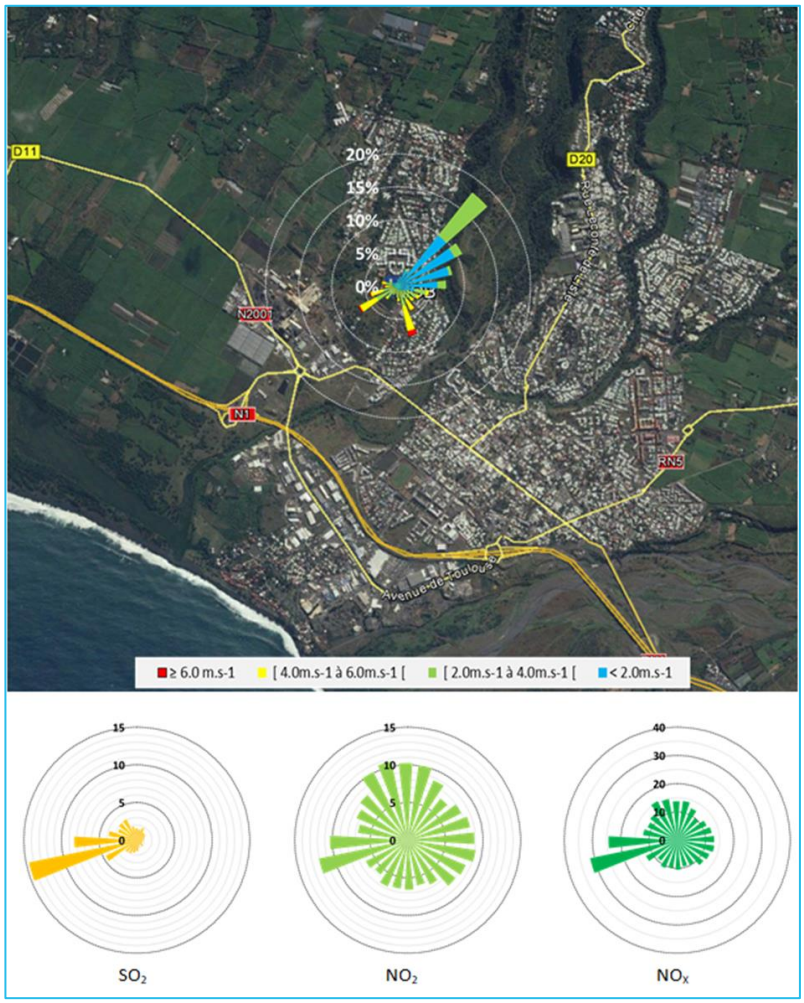

Figure 9 : Roses des vents et de pollution en SO_2 (µg/m^3/h), en NO_2 (µg/m^3/h) et en NO_x (µg/m^3/h) sur la station MOB du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018 (**Source :** ©2018 Google ; Image ©2018 DigitalGlobe ; GoogleEarth).

Les vents forts relevés sur la station MOB proviennent des secteurs sud-est et sud-ouest (brises de mer) alors que les vents faibles à modérés proviennent du secteur nord-est (brises de terre) (cf. **figure 9**).

Durant l'année 2018, les concentrations les plus élevées en SO_2 (moyennes horaires ~15 µg/m^3) sont mesurées par vent en provenance du secteur sud-ouest, soit de la centrale (cf. **figure 9**).

Les concentrations moyennes horaires maximales (~12 µg/m^3) en NO_2 proviennent des secteurs sud-ouest, soit de la centrale mais également des activités du trafic routier environnant, notamment au Nord (rue de Soweto), à l'Est (Avenue Pasteur) et au Sud (D11). Il en est de même pour les concentrations moyennes horaires maximales (~30 µg/m^3) en NO_x relevées sur la station MOB.

Les concentrations des polluants atmosphériques relevées sur la station MOB sont bien en deçà des seuils réglementaires.

9. Conclusion

L'objectif de cette surveillance est d'évaluer les retombées de polluants atmosphériques dans l'environnement proche de la centrale thermique ALBIOMA Le Gol (ALG), dans le cadre de l'arrêté préfectoral du 09 août 2004.

Du 1er janvier 2018 au 31 décembre 2018, Atmo Réunion a mené une surveillance atmosphérique sur la station Sarda Garriga (MOB) localisée dans l'environnement de la centrale thermique ALG, sur la commune de Saint-Louis.

À l'aide d'analyseurs automatiques, les concentrations en dioxyde de soufre (SO_2), en dioxyde d'azote (NO_2) et en oxydes d'azote (NOx) ont été relevées durant cette surveillance continue sur la station MOB.

Au vu des résultats de cette surveillance, il apparaît, pour le **dioxyde de soufre** (**SO_2**), le **dioxyde d'azote** (**NO_2**) et les **oxydes d'azote** (**NOx**), que les normes réglementaires ont été respectées durant la période de surveillance sur cette station.

Les épisodes d'éruption du volcan du Piton de la Fournaise ont impacté, en partie, la concentration du SO_2 relevée sur la station MOB durant l'année 2018.

La surveillance en continue durant l'année 2019 permettra de confirmer ou d'infirmer le respect des normes réglementaires pour les polluants surveillés sur la station MOB.

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