www.atmo-reunion.net

Évaluation de la concentration en dioxyde d'azote (NO_2) autour de la centrale thermique EDF PEI Port Est sur les communes du Port et de la Possession

Bilan annuel : Janvier 2021 à décembre 2021



CC by Chaoborus

Diffusion : 13/05/2022

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

votre parten'air Atmo RÉUNION

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
EDF PEI
E-mail : sonia.vali@edf.fr

Référence de la demande : DC 16 046

Votre interlocuteur :
M. Chatrapatty BHUGWANT, Ingénieur d'études/Chef de Projets Polluants Réglementés et Emergents
Atmo Réunion
☏ : 02 62 28 39 40
E-mail : chatrapatty.bhugwant@atmo-reunion.net

Rapport : RE PRE 22 007 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 : Evaluation de la concentration en dioxyde d'azote (NO_2) autour de la centrale thermique EDF PEI Port Est sur les communes du Port et de la Possession ».
- 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 5
3. Dispositif de surveillance 6
3.1. Plan de situation 6
3.2. Période de mesure 7
3.3. Stations de surveillance 7
3.4. Matériel de mesure 8
3.5. Taux de couverture des données : 8
4. Normes réglementaires 9
5. Résultats 10
6. Commentaires 11
6.1. Évolution des concentrations journalières en NO_2 comparée à la puissance des moteurs 11
6.2. Evolution des concentrations moyennes horaires en NO_2 comparée à la puissance moyenne des moteurs 12
6.3. Les concentrations en NO_2 et la direction des vents 13
6.3.1. Évolution des profils journaliers en NO_2 et direction du vent 13
6.3.1. Roses des vents et de pollution en NO_2 14
7. Conclusion 16

1. Objectif de l'étude

Cette étude s'inscrit dans le cadre de la mise en œuvre d'un programme de surveillance de la qualité de l'air dans l'environnement de la centrale thermique EDF-PEI Port Est sur les communes du Port et de La Possession.
Conformément à l'arrêté préfectoral n°2010-2831/SG/DRCTCV daté du 30 novembre 2010, un programme pour contrôler les retombées de polluants dans l'environnement de la centrale thermique doit être réalisé. Il a pour objectif d'identifier leur origine et le possible impact de la centrale dans son environnement.

Dans cette étude, l'objectif est d'évaluer les retombées du dioxyde d'azote (NO_2) mesurées dans l'environnement proche de la centrale thermique (cf. **Tableau 1**).

Pour cela, une surveillance atmosphérique a été menée sur les deux stations fixes de la zone d'étude, du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021 (cf. **Figure 1** et **Tableau 2**) :

- Station Centre pénitentiaire (CPE)
- Station Maison de Quartier de Terrain de Sel (MQT)

Cette surveillance a pour but de :

- Comparer les concentrations en **dioxyde d'azote (NO_2)** mesurés avec les normes réglementaires ;
- Evaluer l'impact de l'activité de la centrale thermique sur les concentrations de NO_2 mesurées, en particulier en analysant avec les activités de la centrale.

2. Polluant surveillé



Les caractéristiques du dioxyde d'azote (NO_2) sont présentées dans le **Tableau 1** ci-dessous :

Polluant	Origine	Impact sur l'environnement	Impact sur la santé
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 de combustibles fossiles. ✓ 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) du dioxyde d'azote (NO_2)*

3. Dispositif de surveillance

3.1. Plan de situation

La carte ci-après présente la localisation de la zone de mesures (cf. **Figure 1**) :

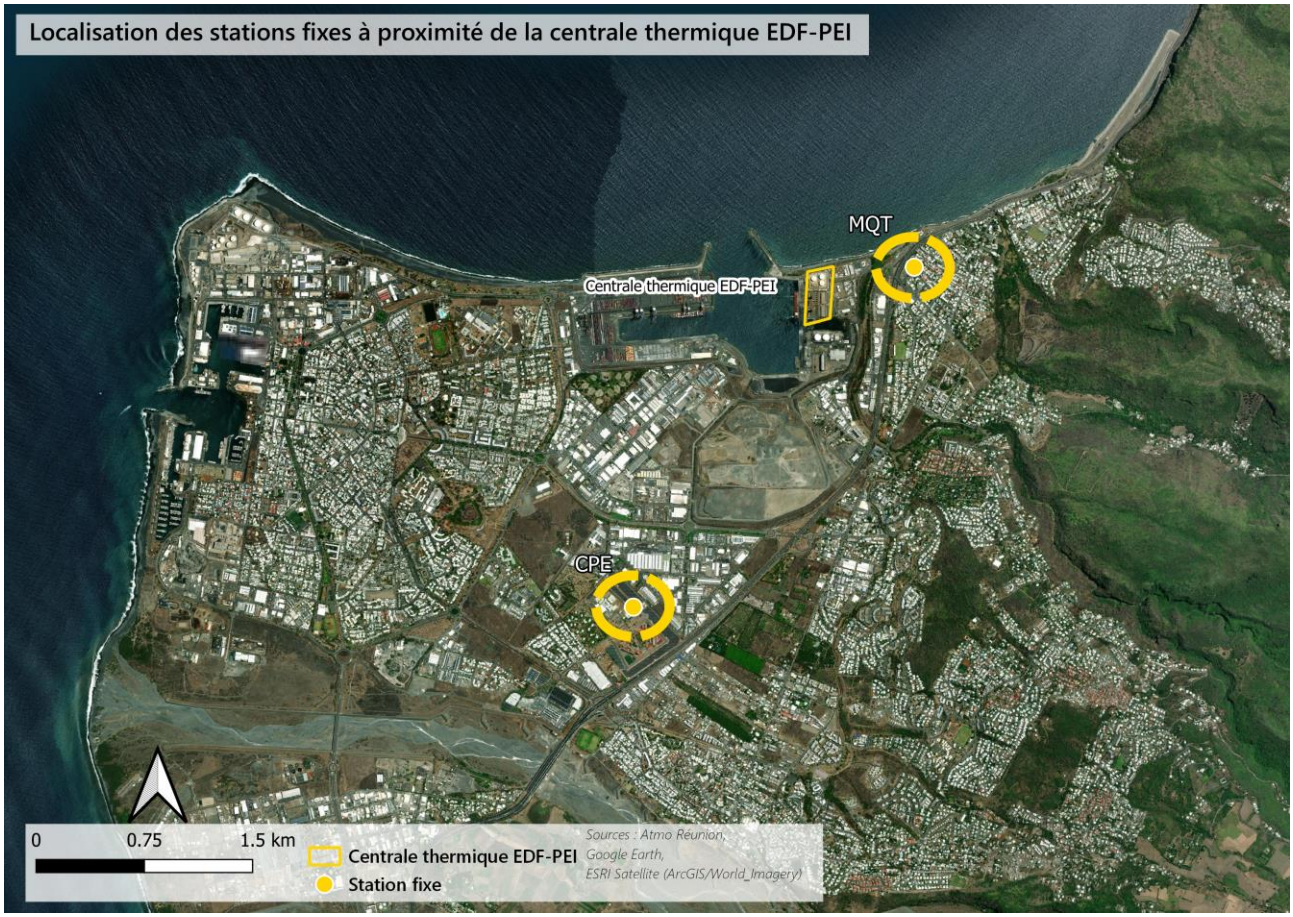


Figure 1 : *Stations de surveillance MQT (n° 9) et CPE (n° 54) localisées autour de la centrale thermique EDF-PEI Port Est* ***(Source :*** *©Google Earth, ESRI Satellite (ArcGIS/World_Imagery)*

Le **Tableau 2** ci-après décrit les sites 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.*

3.2. Période de mesure

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 2021 à décembre 2021.

Dans ce rapport annuel, les données du NO_2 relevées sur les stations Maison de Quartier Terrain de Sel (MQT) et Centre Pénitentiaire (CPE) **du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021** 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	NO_2	01/01/2021	31/12/2021
38018	CPE				

Tableau 3 : *Surveillance du NO_2 sur les stations MQT et CPE à proximité de la centrale EDF-PEI Port Est du 01/01/2021 au 31/12/2021*

3.3. Stations de surveillance

La **Figure 2** présente le dispositif de surveillance installé sur les sites investigués. La station fixe MQT est implantée dans l'enceinte de la maison de quartier « Terrain de Sel » et la station fixe CPE est implantée dans l'enceinte du centre pénitentiaire du Port.

Station Maison de Quartier Terrain de sel | **Station Centre Pénitentiaire du Port**



Figure 2 : *Stations fixes autour de la centrale thermique EDF-PEI (**Crédit photo :** ©Atmo Réunion)*
MQT : Maison de Quartier Terrain de Sel
CPE : Centre Pénitentiaire du Port

3.4. Matériel de mesure

La surveillance en continu est réalisée à l'aide d'analyseurs automatiques (cf. Figure 3)

- Techniques de mesures :
  - Station fixe MQT mesure du NO_2 par chimie-luminescence à l'aide d'un analyseur T200 NOx API
  - Station fixe CPE mesure du NO_2 par chimie-luminescence à l'aide d'un analyseur 200E NOx API.

A) B)

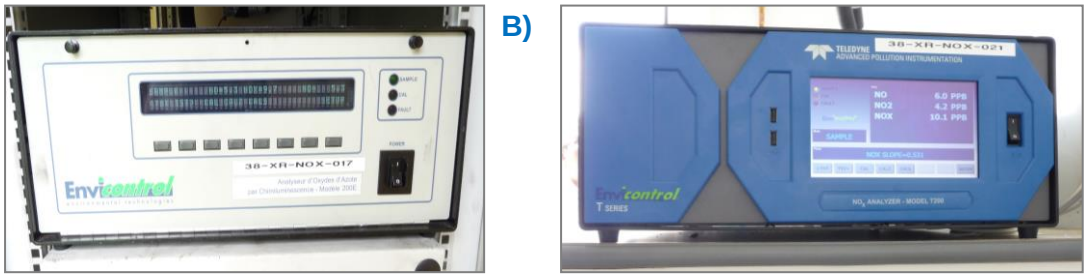


Figure 3 : *Photographies des analyseurs utilisés :* ***A)*** *T200 NOx API et* ***B)*** *200E NOx API (**Crédit photo :** ©Atmo Réunion)*

3.5. Taux de couverture des données :

D'après le calcul des « règles de la surveillance réglementaire » *(cf. directive 2008/50/CE et guide d'agrégation des données - LCSQA, juin 2016)*, le taux de couverture des données pour chaque polluant et paramètre surveillé sur les stations MQT et CPE du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021, est le suivant (cf. **Tableau 4**).

	Station Maison de Quartier Terrain de Sel (MQT)			Station Centre Pénitentiaire Du Port (CPE)		
Taux de couverture (%)	**NO_2**	**NO_X**	**VV & DV**	**NO_2**	**NO_X**	**VV & DV**
Moyenne horaire	98	98	100	94	94	100
Moyenne journalière	99	99		95	95	

Tableau 4 : *Taux de couverture des données du NO_2 et du vent (VV= vitesse du vent et DV=direction du vent) sur les stations MQT et CPE du 01/01 au 31/12/2021*

Les mesures effectuées sur les stations MQT et CPE du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021 respectent le taux de couverture des données nécessaire (85% sur l'année civile requis).

4. Normes réglementaires

Les résultats obtenus à l'aide d'analyseurs automatiques sont comparés à différentes références réglementaires pour le NO_2 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
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

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 d'azote - NO_2				
Santé humaine	**S.A**	1 heure	Moyenne horaire	400 µg/m³ pendant 3 heures consécutives; 200 µg/m³ en cas de persistance
	S.I.R	1 heure	Moyenne horaire	200 µg/m³
	V.L	1 heure	Moyenne horaire	200 µg/m³, à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile
		1 année civile	Moyenne annuelle	40 µg/m³
	O.Q.L.T	1 année civile	Moyenne annuelle	40 µg/m³

* : 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 5 *: Valeurs réglementaires applicables en 2021 (**Sources :** Décret n°2010-1250 du 21/10/2010).*

5. Résultats

Les informations fournies dans le **Tableau 6** ci-après présentent l'analyse statistique et la synthèse des données pour le dioxyde d'azote (NO_2) surveillé sur les stations Maison de Quartier Terrain de Sel (MQT) et Centre Pénitentiaire (CPE) durant la période du 01/01/2021 au 31/12/2021.

À ce titre, une comparaison des relevés a été effectuée avec les différentes références réglementaires.

Dioxyde d'azote (NO_2)		Du 01/01 au 31/12/2021	
		MQT (9)	CPE (54)
S.A : 400 µg/m³ SIR : 200 µg/m³	Maximum de la moyenne horaire (µg/m³) (Date et Heure)	**49.5** 16/09/2021 à 09h00	**54.4** 06/09/2021 à 07h00
VL : 200 µg/m³	Nombre de moyenne horaire (> 200 µg/m³ à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile)	0	0
VL : 40 µg/m³ OQLT : 40 µg/m³	Moyenne sur la période de surveillance (µg/m³)	**9.9**	**11.9**

Tableau 6 : *Bilan des résultats de mesures en NO_2 relevées sur MQT et CPE du 01/01/2021 au 31/12/2021*

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 d'azote (NO_2) surveillé durant l'année 2021 :

- **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.**

6. Commentaires

6.1. Évolution des concentrations journalières en NO_2 comparée à la puissance des moteurs

La **Figure 4** présente l'évolution des concentrations journalières en NO_2 sur les stations MQT et CPE ainsi que celle de la puissance des moteurs de la centrale du 1er janvier 2021 au 31 décembre 2021.

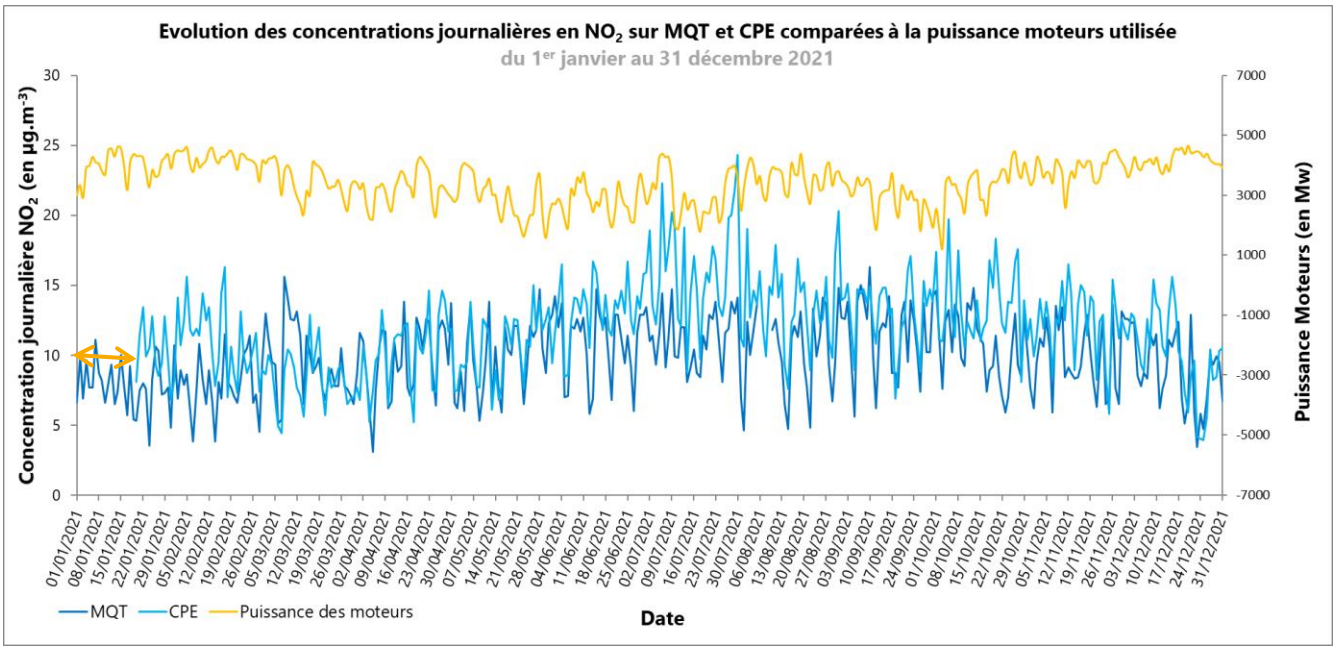


Figure 4 : *Evolution des concentrations journalières en NO_2 sur les stations MQT et CPE ainsi que de la puissance des moteurs de la centrale du 01/01/2021 au 31/12/2021*

↔ Données invalidées techniquement ou environnementalement

Le dioxyde d'azote (NO_2) est un excellent traceur de la pollution atmosphérique liée à l'activité du trafic automobile.
Durant l'année 2021, les concentrations journalières de la puissance des moteurs varient entre 3000 et 5000 MW. Concernant la concentration journalière du NO_2 sur les deux sites investigués (MQT et CPE), **on note une certaine corrélation avec la production d'électricité**.

Entre les deux stations fixes, on observe des concentrations plus importantes sur la station CPE (cf. **Figure 4**).

6.2. Evolution des concentrations moyennes horaires en NO_2 comparée à la puissance moyenne des moteurs

Le NO_2 étant un excellent traceur de l'activité du trafic routier, l'évolution de la concentration en NO_2 sur les stations MQT et CPE est principalement attribuable à cette activité autour de la station.

La **Figure 5** présente l'évolution des concentrations horaires moyennes en NO_2 sur les stations MQT et CPE de janvier 2021 à décembre 2021.

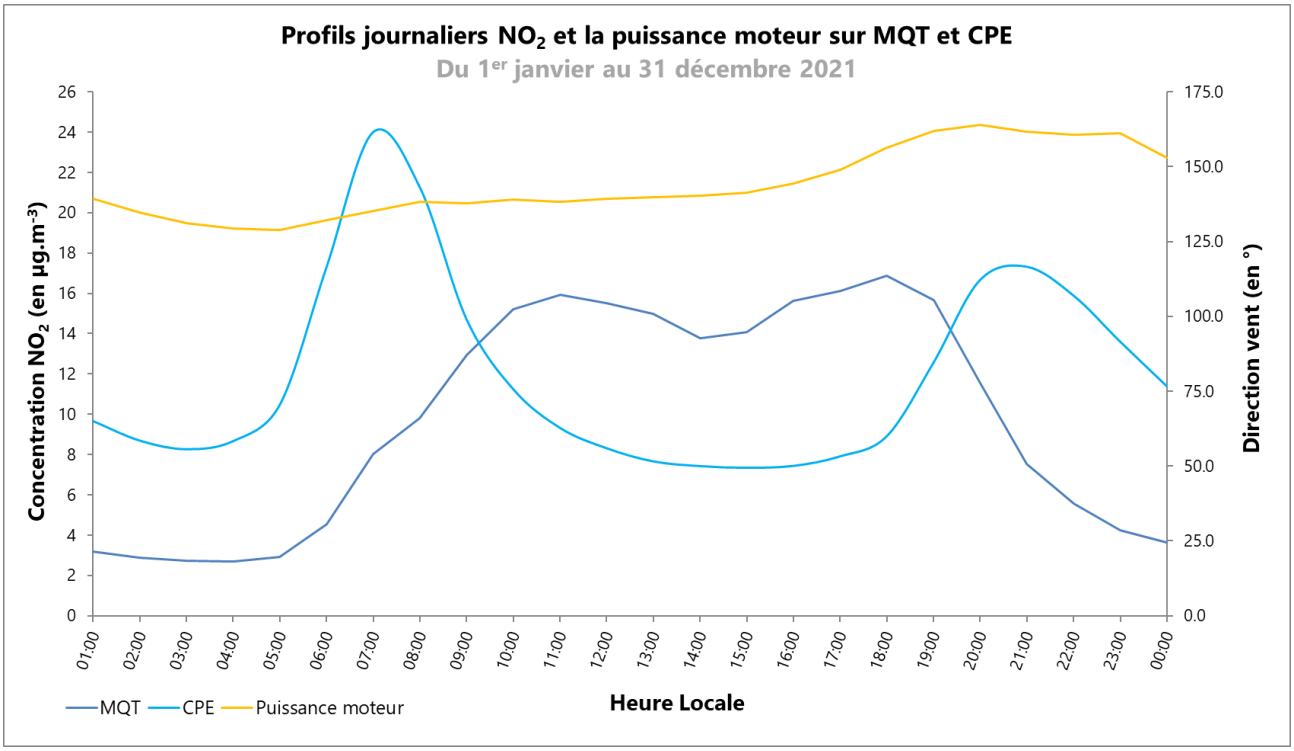


Figure 5 : *Evolution des profils journaliers de NO_2 ($\mu g/m^3$) sur les stations MQT et CPE ainsi que celles de la puissance moyenne des moteurs d'EDF PEI du 01/01/2021 au 31/12/2021*

Sur la station CPE, on note sur le profil journalier du NO_2, deux pics de concentration en dioxyde d'azote : un le matin à 06h00-08h00 lié principalement aux activités du trafic automobile et un deuxième le soir à 21h00, attribuable, en partie, à l'activité de la centrale et à la circulation automobile dans l'environnement de cette station (cf. **Figure 5**).
Sur la station MQT, les pics du matin (relevé à 10h00) et du soir (relevé à 19h00) sont légèrement décalés par rapport à ceux relevés sur CPE (cf. **Figure 5**). Les pics en NO_2 du matin et du soir, observés sur ces stations correspondent aux heures de pointe du trafic sur les zones du Port et de la Possession (notamment au niveau de la RN1).

Parallèlement, l'évolution de la puissance horaire moyenne 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 5**).

Il y a une très faible corrélation entre l'évolution des concentrations horaires moyennes de NO_2 sur MQT et CPE avec celle de la puissance moyenne horaire des moteurs de la centrale EDF PEI.

6.3. Les concentrations en NO_2 et la direction des vents

6.3.1. Évolution des profils journaliers en NO_2 et direction du vent

La **Figure 6** présente l'évolution des concentrations horaires moyennes en NO_2 sur les sites MQT et CPE ainsi que la direction des vents de janvier à décembre 2021.

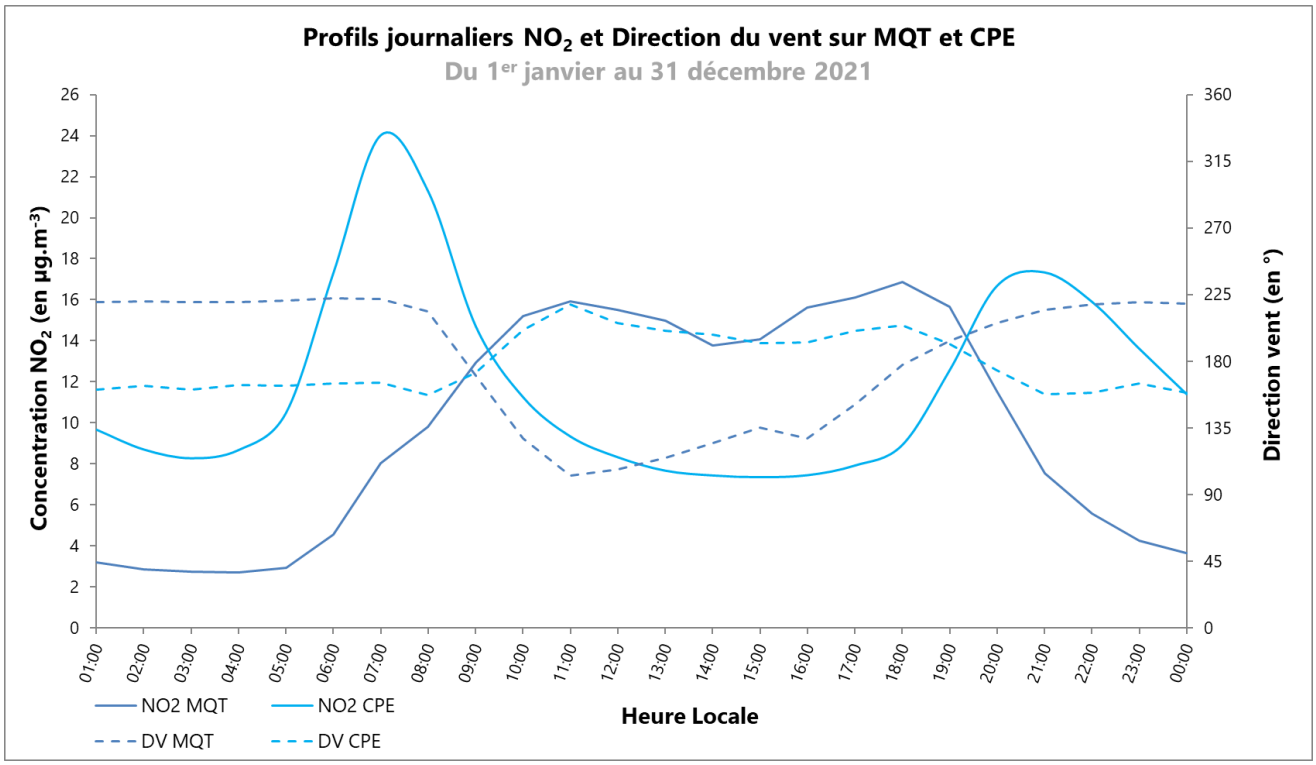


Figure 6 : *Evolution des profils journaliers de NO_2 ($\mu g/m^3$) et de la direction du vent (°) sur les stations MQT et CPE du 01/01/2021 au 31/12/2021*

Durant l'année 2021, sur la station MQT, l'évolution horaire moyenne de la direction du vent entre 07h00 et 17h00, montre que les vents proviennent principalement du secteur ouest à sud-ouest (~125°).

Sur la station CPE, l'évolution horaire moyenne de la direction du vent entre 07h00 et 17h00, montre que les vents proviennent principalement du secteur sud-est (~225°) (cf. **Figure 6**).

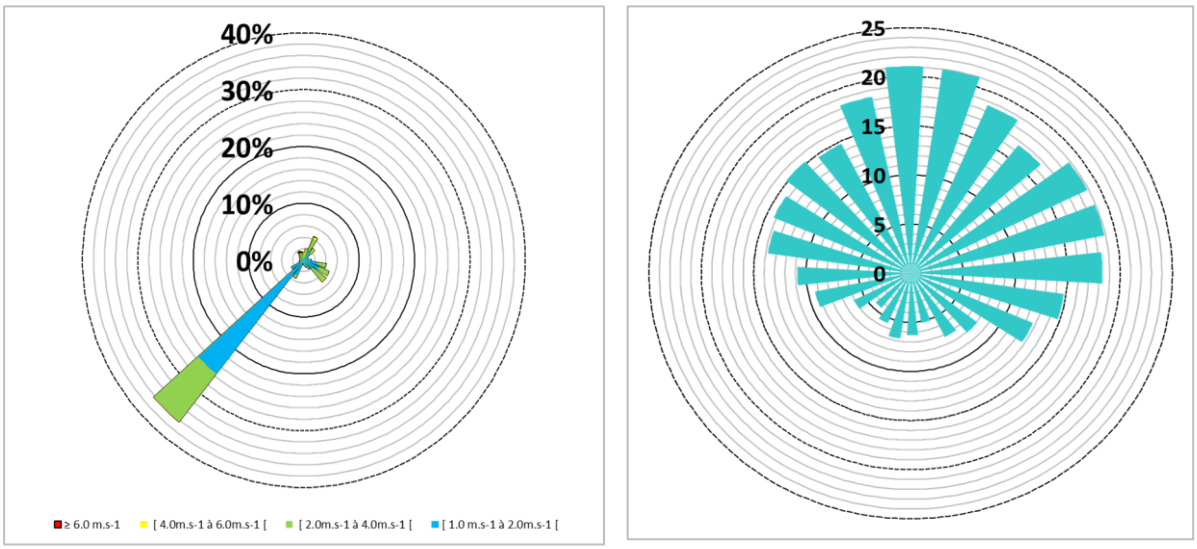
6.3.1. Roses des vents et de pollution en NO_2

Les **Figure 7 A-B** présentent respectivement les roses des vents et de pollution des concentrations horaires moyennes en NO_2 sur les stations MQT et CPE du 01/01/2021 au 31/12/2021.

A) Maison de Quartier Terrain de Sel

A.1- Rose des vents

A.2- Rose de pollution NO_2



B) Centre Pénitentiaire du Port

B.1- Rose des vents

B.2- Rose de pollution NO_2

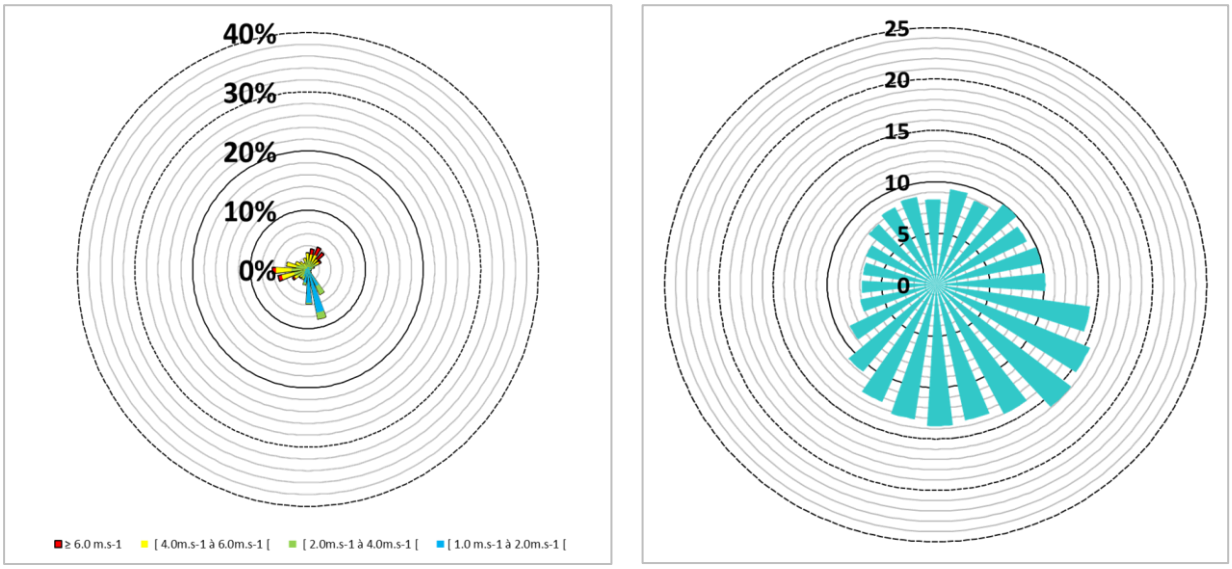


Figure 7 : *Rose des vents et roses de pollution NO_2 sur les stations **A)** MQT et **B)** CPE durant l'année 2021*

Sur la station MQT, les vents modérés à faibles proviennent principalement des secteurs est à sud-est alors que les vents modérés proviennent du secteur sud-ouest. Concernant les taux de concentrations mesurés, sur la zone MQT, les taux les plus élevées en NO_2 (moyennes horaires ~20 µg/m^3) sont mesurées avec des vents provenant des secteurs ouest à nord-est. Cela correspond à des concentrations provenant soit de la centrale soit des axes routiers importants (RN1).

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. Sur la zone CPE, les concentrations les plus élevées en NO_2 (moyennes horaires ~15 µg/m^3) sont enregistrées avec des vents provenant des secteurs sud-est à sud-ouest. Elles correspondent à des concentrations provenant des axes routiers importants (RN1) et rond-point du Sacré Cœur.

Les concentrations moyennes horaires de NO_2 relevées sur MQT et CPE sont bien en deçà des seuils réglementaires.

7. 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 2021, soit du 1er janvier au 31 décembre 2021, 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 d'azote (NO_2)** ont été relevées durant cette surveillance continue sur l'année 2021 sur ces stations.

Au vu des résultats de cette surveillance, il apparaît, pour le dioxyde d'azote (NO_2), que les normes réglementaires ont été respectées durant la période de surveillance sur ces deux stations.

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