

Evaluation de la concentration en dioxyde d'azote (NO₂) autour de la centrale thermique EDF-PEI Port Est sur les communes du Port et de La Possession

Bilan annuel 2024



Diffusion : 22/01/2025

Atmo Réunion

7, rue Mahé, La Mare
97438 Sainte-Marie
Fax : 02 62 28 97 08
Tél. : 02 62 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

☎ : 02 62 33 46 57

Affaire Suivie par :

Mme Sonia VALI, Chef de GR Performances et Logistique

E-mail : sonia.vali@edf.fr

Référence de la demande : DC 16 046

Votre interlocuteur :

Service Pôle Etudes

Atmo Réunion






☎ : 02 62 28 39 40

E-mail : ora@atmo-reunion.net

Rapport : RE PR 25 004 – EDF Péi Bilan NO2 2024

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 : Rapport RE PR 25 004 – EDF Péi Bilan NO2 2024** ».
-  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 mesures.....	7
6. Normes réglementaires.....	8
7. Résultats	9
8. Commentaires.....	10
8.1. Evolution des concentrations en NO ₂ sur MQT et CPE :	10
8.2. Roses des vents et de pollution en NO ₂ sur MQT et CPE :	12
9. Conclusion.....	15



1. Objectif de l'étude

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

Surveillance en continu du dioxyde d'azote (NO₂)

Cette surveillance 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 l'impact des émissions de dioxyde d'azote (NO₂) de la centrale thermique EDF-PEI Port Est sur les niveaux de concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) mesurés sur deux sites de surveillance implantés dans l'environnement proche de la centrale thermique.

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 1^{er} janvier 2024 au 31 décembre 2024. Cette surveillance a pour but de :

- Comparer les niveaux de pollution en NO₂ 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 NO₂ avec les activités de la centrale.

2. Polluant surveillé



Polluant	Origine	Impact sur l'environnement	Impact sur la santé
DIOXYDE D'AZOTE (NO₂)	<ul style="list-style-type: none">✓ Les oxydes d'azote (NO_x) regroupent le monoxyde d'azote (NO) et le dioxyde d'azote (NO₂). Ils proviennent essentiellement de la combustion de combustibles fossiles. Le monoxyde d'azote (NO) issue de la combustion se transforme dans l'atmosphère en dioxyde d'azote (NO₂) par réaction chimique avec l'ozone (O₃) présent dans l'air. Il existe aussi une partie du dioxyde d'azote (NO₂) qui est également émise directement lors de la combustion.	<ul style="list-style-type: none">✓ Rôle précurseur dans la formation de l'ozone dans la basse atmosphère.✓ Participe aux phénomènes des pluies acides, qui appauvrissent les milieux naturels	<ul style="list-style-type: none">✓ Gaz irritant pour les bronches (augmente la fréquence et la gravité des crises chez les asthmatiques).

Tableau 1 : Origine et impacts (sanitaires et environnementaux) du dioxyde d'azote (NO₂).

3. Plan de situation

Carte de localisation de la zone de mesures :



Figure 1 : Stations de surveillance MQT et CPE localisées autour de la centrale thermique EDF-PEI Port Est (Source : ©2023 Google Earth et fond de carte OpenStreetMap).

Description de la zone de mesures :

Mesures automatiques-AA (surveillance en continu)			
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 implantées 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, est réalisée sur une période de mesure annuelle, soit de janvier 2024 à décembre 2024.

Le présent rapport annuel traite les données du NO₂ relevées sur les stations Maison de Quartier Terrain de Sel (MQT) et Centre Pénitentiaire (CPE) du 1^{er} janvier au 31 décembre 2024.

Mesures automatiques-Analyseurs Automatiques (AA) (surveillance en continu)					
N° Station	Nom Station	Dispositif	Polluant surveillé	Début de mesure	Fin de mesure
38026	MQT	Station fixe	NO ₂	01/01/2024	31/12/2024
38018	CPE				

Tableau 3 : Surveillance du NO₂ sur les stations MQT et CPE à proximité de la centrale EDF-PEI Port Est du 01/01/2024 au 31/12/2024.

Dispositifs de surveillance :

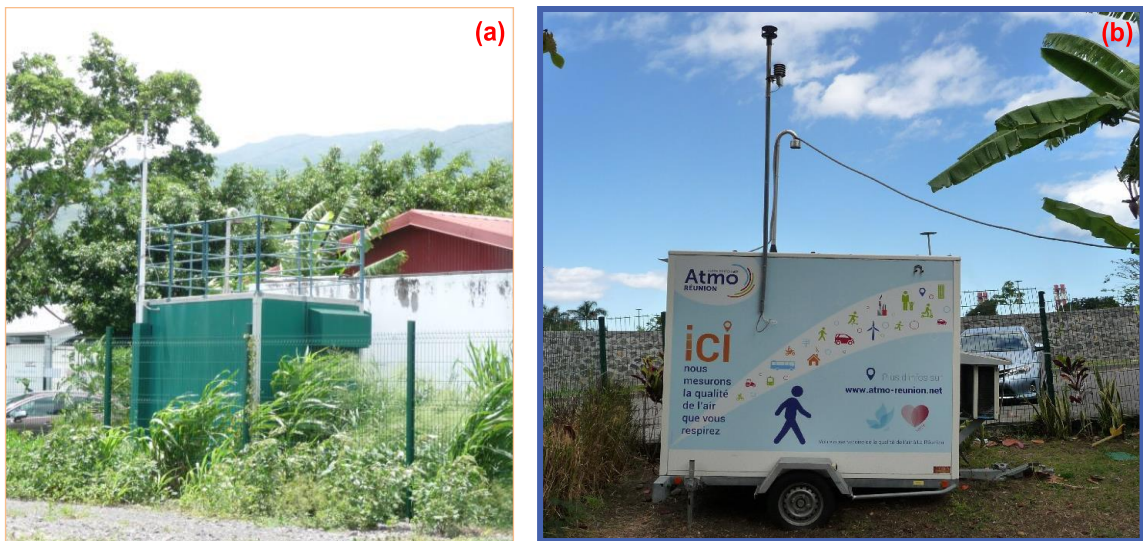


Figure 2 : Stations implantées dans l'enceinte (a) du Centre Pénitentiaire du Port - CPE (vue Est) et (b) à proximité de la Maison de Quartier 'Terrain de Sel' - MQT (vue Ouest) - (Crédits photos : ©Atmo Réunion).

5. Méthode de mesures

La surveillance en continu est réalisée à l'aide d'analyseurs automatiques conformes pour la mesure réglementaire de la qualité de l'air ambiant du dioxyde d'azote - norme européenne NF EN 14211 (Principe de mesure : chimiluminescence) :

- Techniques de mesures sur les deux sites :



Figure 3: Analyseurs utilisés : (a) T200 NOx API et (b) 200E NOx API (Crédits photos : ©Atmo Réunion).

Taux de couverture des données (cf. directive 2008/50/CE et guide méthodologique pour le calcul des statistiques relatives à la qualité de l'air - LCSQA, juin 2024) :

D'après le calcul des "règles de la surveillance réglementaire", le taux de couverture des données pour le dioxyde d'azote et les paramètres météorologiques (vitesse et direction de vent) surveillés sur les stations MQT et CPE du 1^{er} janvier au 31 décembre 2024, sont les suivants (cf. **Tableau 4**).

	NO ₂ _MQT	VV_MQT	DV_MQT	NO ₂ _CPE	VV_CPE	DV_CPE
Taux de couverture :	94,3%	99,2%*	99,2%*	98,8%	100%	100%

Tableau 4 : Taux de couverture des données du NO₂ et du vent (VV=vitesse de vent et DV= direction de vent) sur les stations MQT et CPE du 01/01/2024 au 31/12/2024.

*Les données météo utilisées sont celles de la station CPE.

Les mesures effectuées sur les stations MQT et CPE du 1^{er} janvier au 31 décembre 2024 respectent le taux de couverture des données requis (>85% des données sur la période).

6. Normes réglementaires

Les résultats obtenus à l'aide des analyseurs automatiques sont comparés à différentes références réglementaires pour le NO₂ listées dans le **Tableau 5** ci-après :

SA	Seuil d'alerte défini dans le code de l'Environnement ¹ et les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE
SIR	Seuil d'information et de recommandation défini dans le code de l'Environnement ¹ et les Directives 2008/50/CE et 2004/107/CE
VL	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
OQLT	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

Polluant	Normes en 2024			
	Valeur limite	Objectif de qualité / Objectif à long terme	Seuil d'information et de recommandation	Seuil d'alerte
Dioxyde d'azote (NO ₂)	40 µg.m⁻³ en moyenne annuelle	40 µg.m⁻³ en moyenne annuelle	200 µg.m⁻³ en moyenne horaire	400 µg.m⁻³ en moyenne horaire pendant 3 heures consécutives ou 200 µg.m⁻³ en moyenne horaire déclenché la veille, le jour même et prévu pour demain
	200 µg.m⁻³ en moyenne horaire ne pas dépasser plus de 18 heures.an ⁻¹			

Tableau 5 : Valeurs réglementaires applicables en 2024 (**Source** : Décret n°2010-1250 du 21/10/2010).

7. Résultats

Les informations fournies dans le **Tableau 6** ci-après présentent l'analyse statistique et la synthèse des données pour le dioxyde d'azote (NO₂) mesurées sur les stations Maison de Quartier Terrain de Sel (MQT) et Centre Pénitentiaire (CPE) sur la période du 01/01/2024 au 31/12/2024.

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

Dioxyde d'azote (NO ₂)		Du 01/01 au 31/12/2024	
		MQT	CPE
SA : 400 µg.m ⁻³	Maximum de la moyenne horaire (µg.m ⁻³) (Date et Heure)	69	74,6
SIR : 200 µg.m ⁻³		Le 16/07/24 à 09h00	Le 01/07/24 à 08h00
VL : 200 µg.m ⁻³	Nombre de moyenne horaire (> 200 µg.m ⁻³ à ne pas dépasser plus de 18 fois par année civile)	0	0
VL : 40 µg.m ⁻³	Moyenne sur la période de surveillance (µg.m ⁻³)	12,6	14,3
OQLT : 40 µg.m ⁻³			

Tableau 6 : Bilan des résultats de mesures en NO₂ relevés sur MQT et CPE du 01/01/2024 au 31/12/2024.

Les concentrations de NO₂ mesurées à l'aide des analyseurs automatiques sur les stations fixes MQT et CPE implantées à proximité de la centrale thermique EDF-PEI, au cours de l'année 2024 présentent les observations suivantes :

- **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 sur le long terme n'a pas été dépassé.**

8. Commentaires

8.1. Evolution des concentrations en NO₂ sur MQT et CPE :

La **Figure 4** présente l'évolution des concentrations moyennes horaires en NO₂ sur les stations MQT et CPE ainsi que celle de la puissance cumulée des moteurs (source EDF PEI) de la centrale du 1^{er} janvier au 31 décembre 2024.

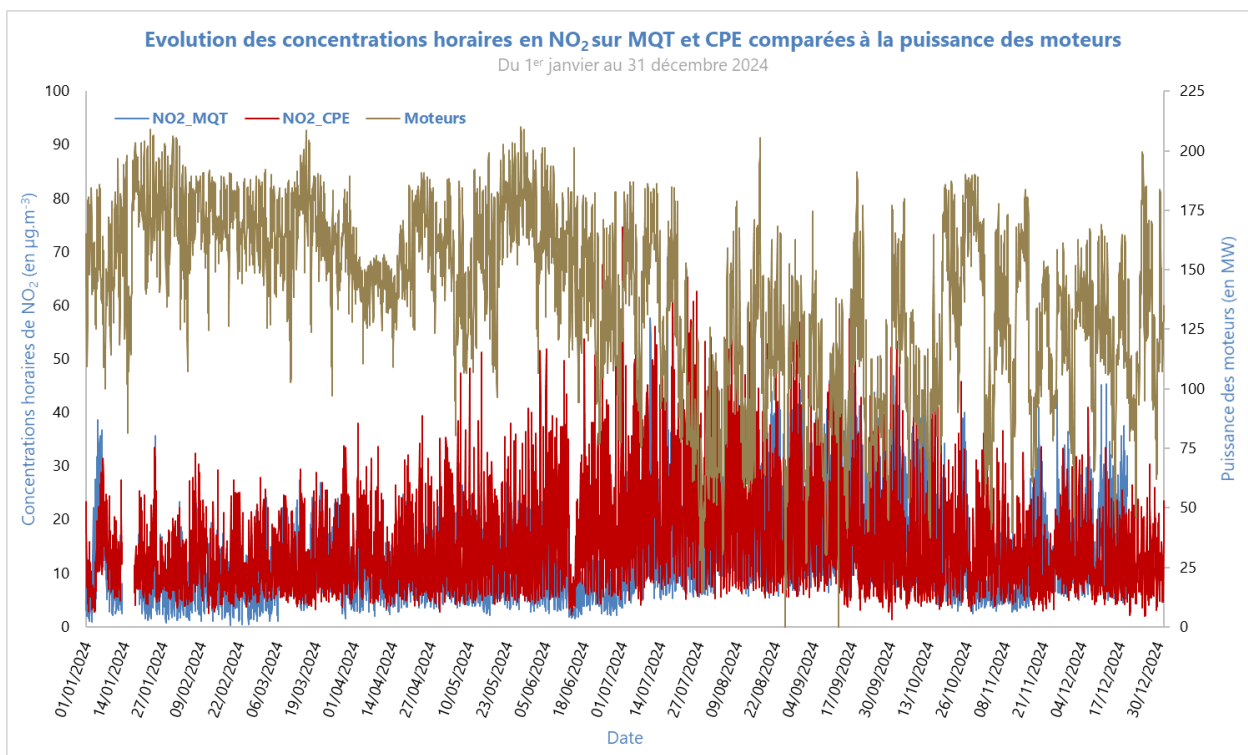


Figure 4 : Evolution des concentrations moyennes horaires en NO₂ sur les stations MQT et CPE ainsi que celle de la puissance des moteurs de la centrale du 01/01/2024 au 31/12/2024.

Les concentrations horaires en NO₂ sont < 200 µg.m⁻³ tout au long de 2024 (cf. **Figure 4**) sur les stations MQT et CPE. Les maxima de concentration en NO₂ sont observés sur le site CPE.

La **Figure 5** présente l'évolution des profils journaliers moyens en NO et en NO₂ sur les stations MQT et CPE ainsi que la puissance moyenne des moteurs de la centrale EDF du 1^{er} janvier au 31 décembre 2024. La zone de couleur autour des lignes représente l'intervalle de confiance à 95% de la moyenne.

La **Figure 5** montre un profil journalier des puissances cumulées des moteurs qui varie au cours de la journée, celui-ci présente une nette augmentation de puissance dès le milieu de l'après-midi (~15h) pour atteindre un palier entre 18h et 23h (autour de 155 MW), s'en suit une décroissance lente de la puissance pour atteindre à 5h un palier autour de 130 MW pour repartir à la hausse à partir 15h.

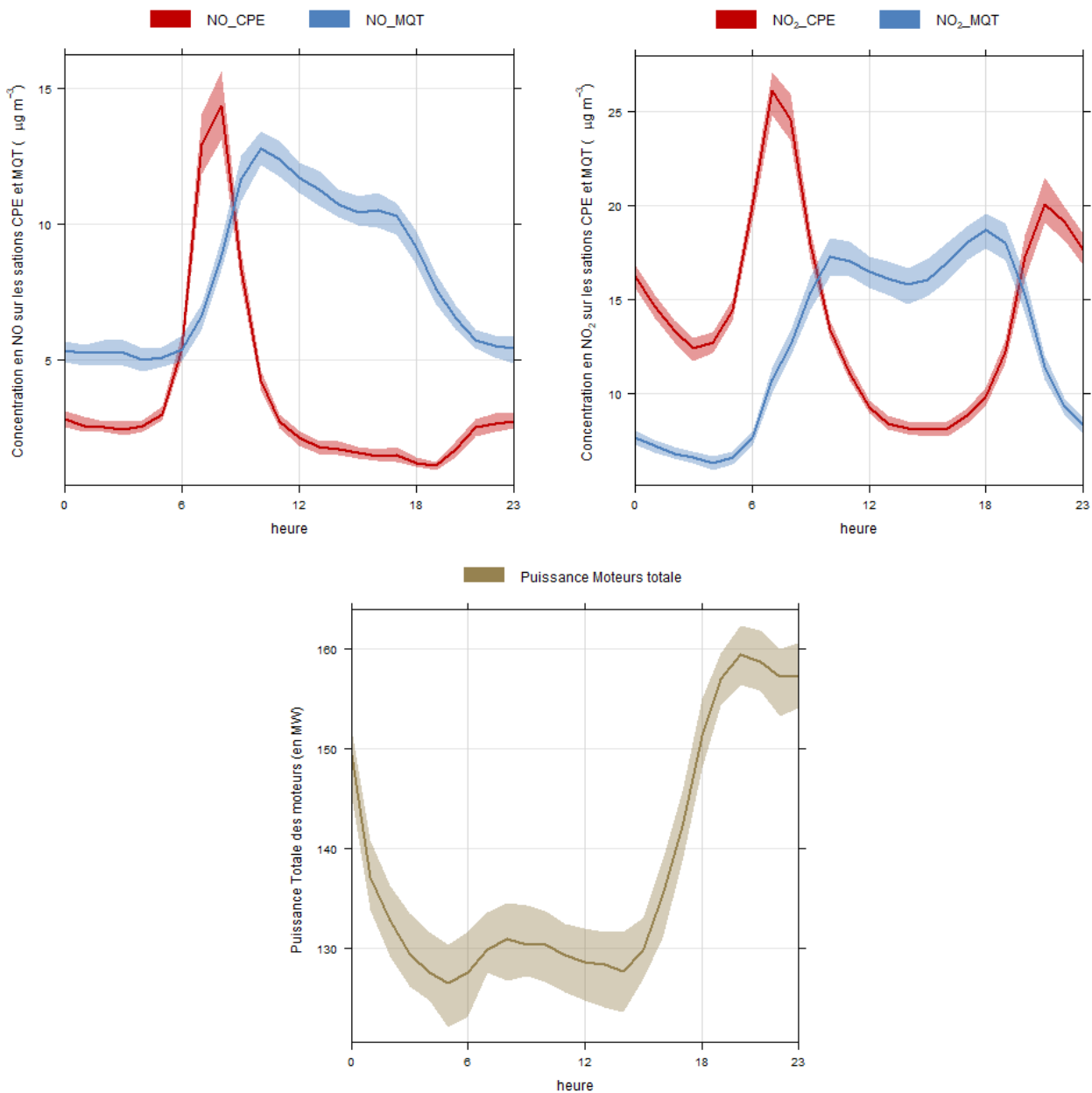


Figure 5 : Evolution des profils journaliers de NO et de NO₂ ($\mu\text{g.m}^{-3}$) sur les stations CPE et MQT ainsi que celle de la puissance des moteurs de la centrale (MW) du 01/01/2024 au 31/12/2024.

Les profils journaliers moyens en NO et en NO₂ sont très différents entre les sites MQT et CPE.

A l'échelle de la journée, le **site de mesure CPE** présente un cycle journalier bien marqué avec une montée des concentrations de NO et de NO₂ le matin et le soir. Ce profil journalier « double bosse » est caractéristique de la pollution en oxydes d'azote issue du trafic routier. L'intensité est à mettre en relation avec les émissions du trafic routier de la route nationale 1 qui sont conditionnées par le parc roulant, la vitesse de circulation, la configuration des axes routiers et les conditions météorologiques. Au cours de la journée les niveaux moyens descendent pour passer en dessous des niveaux mesurés sur le site MQT.

A l'échelle de la journée, le **site de mesure MQT** présente un cycle journalier plus caractéristique d'un site urbain de fond avec toutefois des niveaux en journée plus soutenus, que ceux constatés sur le site CPE, ou l'on constate un profil "double bosse", mais beaucoup plus atténué que sur le site CPE. Cela est à mettre en relation avec la position du site de mesure qui est implanté en position surélevée par rapport à la route nationale 1. La station MQT reste toutefois bien positionnée pour surveiller les émissions en provenance de la centrale EDF-PEI.

A ce stade aucune corrélation entre la puissance des moteurs et les niveaux de NO et de NO₂ n'est constatée, ce qui peut s'expliquer par le fait que les mesures présentées intègrent toute la période de mesure et donc tous les secteurs de vents confondus.

Le **Tableau 7** présente le taux de fonctionnement de chacun des 12 moteurs au cours de l'année 2024.

N° Moteur :	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Taux de fonctionnement :	79.8%	76.7%	57.9%	76.0%	69.3%	53.8%	76.2%	76.3%	81.5%	75.1%	68.1%	78.9%

Tableau 7 : Taux de fonctionnement de chacun des 12 moteurs de la centrale EDF PEI du 01/01/2024 au 31/12/2024.

Au cours de l'année 2024, on constate un taux minimum de fonctionnement de 53,8% sur le moteur N°6 et un maximum de 81,5% sur le moteur N°9.

8.2. Roses des vents et de pollution en NO₂ sur MQT et CPE :

Les mesures du capteur de direction et de vitesse du vent du site MQT sont perturbées par la végétation environnante, ce qui constitue un obstacle naturel qui fausse la direction du vent en fonction de la provenance de la masse d'air. La direction et la vitesse du vent utilisées comme référence dans ce rapport sont celles de la station CPE.

La **Figure 6** présente la rose des vents sur la station CPE du 01/01/2024 au 31/12/2024 à partir des moyennes horaires.

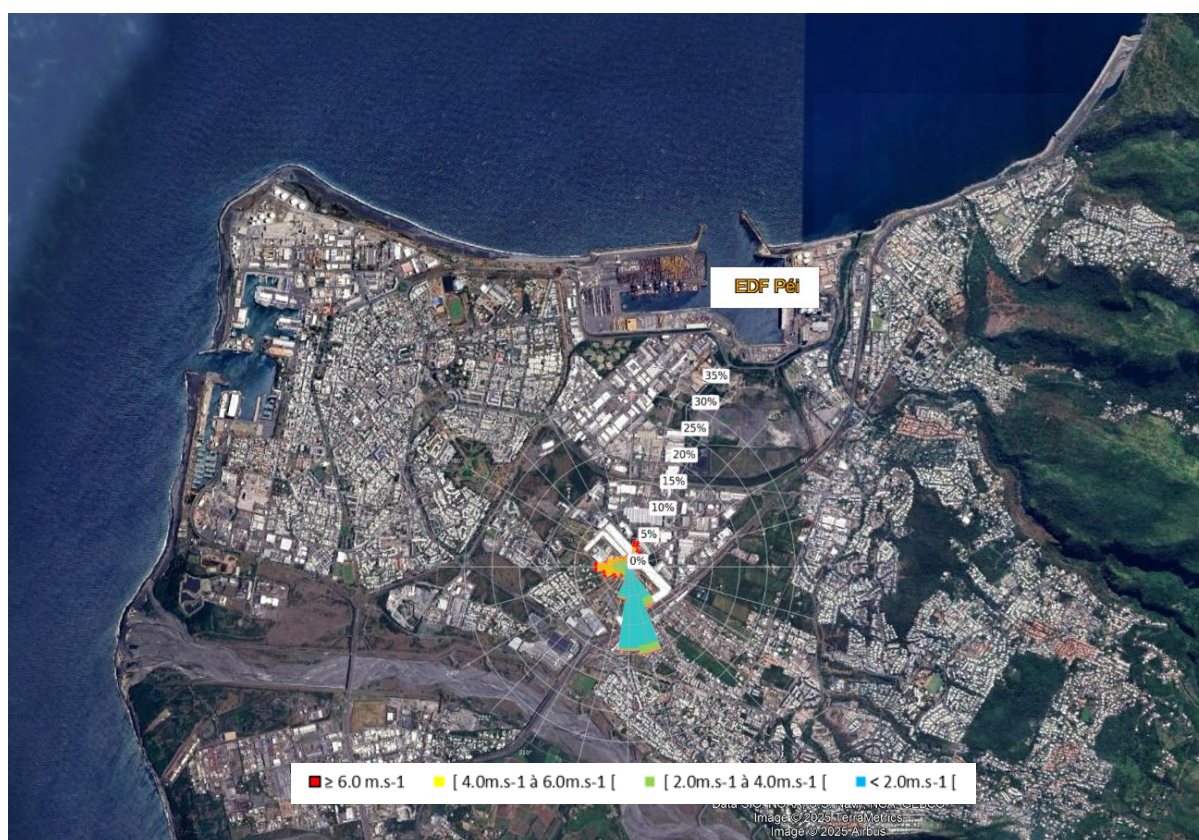


Figure 6 : Rose des vents sur la station CPE et MQT du 1^{er} janvier au 31 décembre 2024 (Source : Google earth).

Du 1^{er} janvier au 31 décembre 2024 on constate sur la station CPE, une majorité de vents faibles de secteur Sud-Est à Sud. Les vents modérés à forts proviennent des secteurs Nord-Est et Ouest (cf. **Figure 6**).

Le traitement des concentrations de NO et de NO₂ en fonction de la vitesse et de la direction du vent permet de représenter graphiquement le ou les secteurs de vent où les concentrations sont les plus élevées, le tout en fonction de la vitesse du vent.

La **Figure 7** présente les roses des concentrations moyennes horaires en NO et NO₂ pour chaque secteur et vitesse de vent considérés, sur les stations MQT et CPE du 01/01/2024 au 31/12/2024 à partir des mesures de vitesse et de direction du vent mesurées sur la station de mesure CPE.

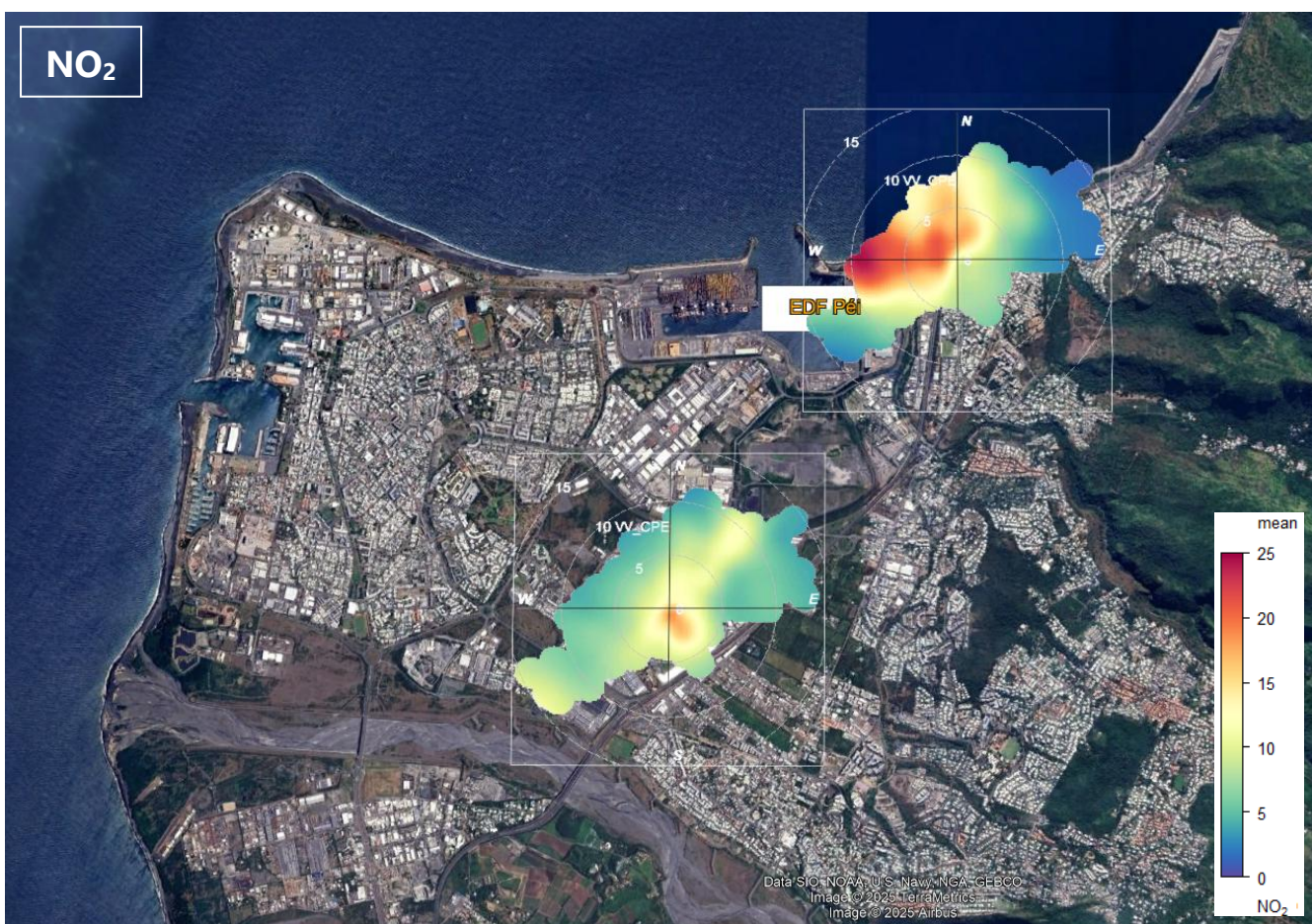
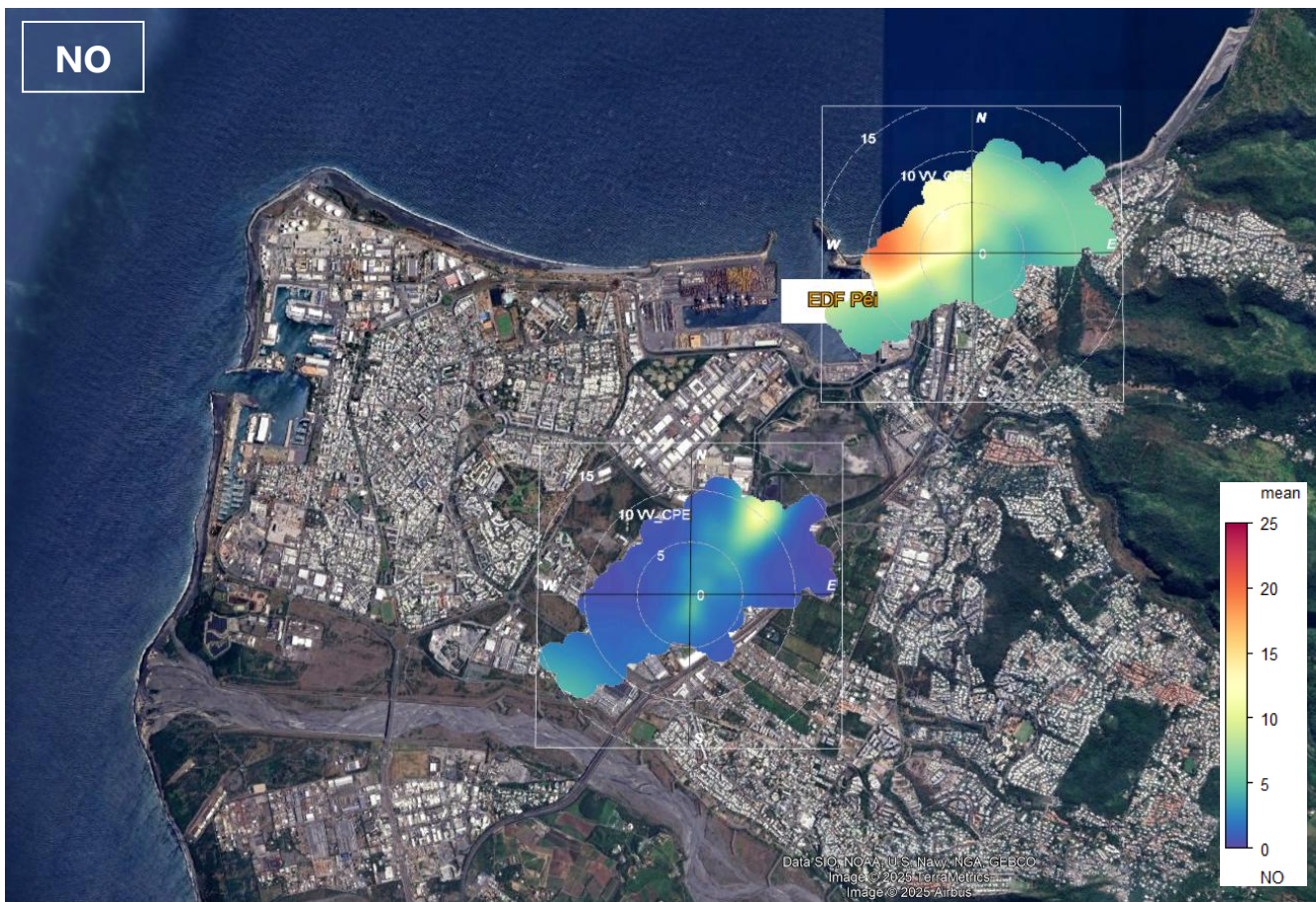


Figure 7 : Roses de pollution en NO et en NO₂ ($\mu\text{g.m}^{-3}.\text{h}^{-1}$) sur les stations MQT et CPE du 1^{er} janvier 2024 au 31 décembre 2024 (Source : Google Earth).

La **station CPE** est entourée d'axes routiers fréquentés qui sont, comme la centrale thermique EDF-PEI, des sources d'émissions d'oxydes d'azote. On retrouve au Nord la N1001, à l'Est la N1, au Sud la N7 et à l'Ouest la N4A (cf. **Figure 8**). La distance de la station de mesures à ces axes routiers et à la centrale thermique EDF-PEI la classe comme station urbaine de fond sous influence industrielle.

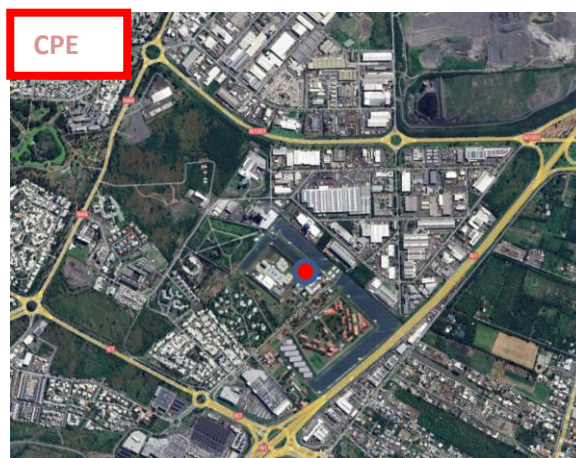


Figure 8 : Emplacement de la station CPE et des axes routiers majeurs du secteur (Source : Google Earth).

Les mesures de la **station CPE** indiquent sur la **Figure 7** des moyennes de **concentrations en NO plus élevées par vents forts ($> 10\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$) de secteur Nord-Est (moyenne $\sim 10\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$)**. Ce qui correspond à une masse d'air en provenance de la centrale EDF-PEI cumulée aux émissions urbaines locales comme celles émises par l'axe routier N1001 (cf. **Figure 8**).

Par vents calmes ($< 2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$), ce qui correspond à une situation météorologique stable, favorable à l'accumulation des polluants, on constate également des niveaux plus soutenus en NO de 10 à $15\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$.

Sur la **Figure 7** on constate pour la **station CPE** des moyennes de **concentrations en NO₂ globalement plus homogènes qu'en NO sur l'ensemble des secteurs de vents, avec la mise en évidence de concentrations en NO₂ plus élevées ($\sim 10\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$) quand la masse d'air provient de la centrale EDF-PEI par vents forts de secteur Nord-Est**. Ce qui correspond à une masse d'air en provenance de la centrale EDF-PEI cumulée aux émissions urbaines locales comme celles émises par l'axe routier N1001.

Des niveaux de concentrations $\sim 15\ \mu\text{g}\cdot\text{m}^{-3}$ sont également constatés quand les conditions météorologiques sont défavorables à la dispersion des polluants (vents calmes $< 2\text{m}\cdot\text{s}^{-1}$).

La **station MQT** est entourée d'axes routiers qui sont comme la centrale thermique EDF-PEI des sources d'émissions d'oxydes d'azote. On retrouve sur le secteur Nord-Est à Sud-Ouest la N1 à fort trafic et d'Est à Sud-Est la N1E (cf. **Figure 9**). La proximité de la station de mesure MQT à l'axe N1 et la distance la séparant de la centrale thermique EDF-PEI la classe comme station sous influence du trafic routier et industrielle.

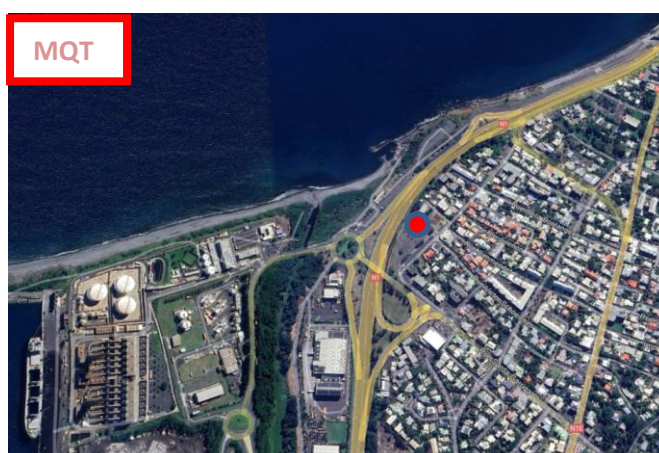


Figure 9 : Emplacement de la station MQT et des axes routiers majeurs du secteur (Source : Google Earth).

On constate sur la **Figure 7** pour la station MQT, des moyennes de **concentrations en NO plus élevées par vents modérés (entre 5 et 10 m.s⁻¹) de secteur Ouest** que l'on peut attribuer aux émissions de la centrale combinées aux émissions de l'axe routier N1.

On constate que les moyennes de **concentrations en NO₂ les plus élevées par vents faibles à forts de secteurs Ouest à Nord-Ouest**, peuvent être attribuées aux émissions de la centrale combinées aux émissions de l'axe routier N1.

Les concentrations moyennes horaires de NO₂ relevées sur les stations de surveillance de la qualité de l'air MQT et CPE sont toutefois en deçà des seuils réglementaires.

9. Conclusion

La surveillance des niveaux de concentrations de dioxyde d'azote (NO₂) a été réalisée sur deux sites fixes 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. L'objectif de cette surveillance est d'évaluer les retombées de polluants atmosphériques de la centrale.

Cette surveillance a été réalisée du 1^{er} janvier 2024 au 31 décembre 2024 par Atmo Réunion, sur les stations de surveillance fixes « Maison de Quartier Terrain de Sel (MQT) » et « Centre Pénitentiaire (CPE) », localisées au Sud et à l'Est de la centrale thermique EDF-PEI. Les sites de mesures ont été équipés d'analyseurs automatiques conformes à la norme européenne NF EN 14211 (Principe de mesure : Chimiluminescence) pour la mesure réglementaire de la qualité de l'air.

Les axes routiers environnant les deux sites de mesures sont comme la centrale thermique EDF-PEI, une source d'émissions d'oxydes d'azote. On constate des concentrations de NO₂ plus élevées sur la station MQT par vents modérés à forts de secteur Ouest, masses d'air constituées des émissions de NO₂ de la centrale thermique EDF-PEI, combinées avec celles de la route Nationale 1. Sur la station CPE les concentrations sont plus élevées quand la masse d'air provient également de la centrale EDF-PEI par vents forts de secteur Nord-Est, correspondant à une masse d'air combinée avec les émissions de polluants de l'axe routier N1001.

Au vu des résultats de cette surveillance, on observe un impact des émissions de la centrale EDF-PEI pour le **dioxyde d'azote (NO₂)** sur les deux sites instrumentés, avec toutefois des niveaux mesurés inférieurs aux seuils réglementaires. **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 : 02 62 28 97 08
Tél. : 02 62 28 39 40
ora@atmo-reunion.net

