






## CONCEPTION, IMPLANTATION ET SUIVI DES STATIONS FRANCAISES DE SURVEILLANCE DE LA QUALITE DE L'AIR (Guide LCSQA, Avril 2015)

STATION DE SURVEILLANCE DE LA QUALITÉ DE L'AIR 'CPE' LOCALISEE A  
PROXIMITE DE LA NOUVELLE CENTRALE EDF - COMMUNE DE LE PORT

DATE DE REDACTION : **AVRIL 2016**



Station fixe de surveillance CPE sur Le Port - Ile de La Réunion (**Source** : ©2015 Google ; Image ©2015 DigitalGlobe).

- |   |  |
|---|--|
|  Station urbaine     |  Station industrielle             |
|  Station périurbaine |  Station d'observation spécifique |
|  Station trafic      |  |



## Table des matières

1. Généralités .....	3
2. Implantation de la station et les équipements .....	3
3. Fiche station n° 38018 - CPE.....	4
4. Termes et définitions .....	5
5. Description de la station .....	7
6. Classification de la station.....	15
7. Représentativité de la station .....	18
8. Règles de conception de la station et contraintes de prélèvement .....	19
9. Bibliographie .....	31

## 1. Généralités

### Préambule

Ce document constitue l'application du guide ***Conception, implantation et suivi des stations Françaises de la surveillance de la qualité de l'air*** (vers. Avril 2015), élaboré par le LCSQA.

Le guide relatif aux stations de surveillance sert de document de référence pour la mise en place et le suivi des stations de mesure de la qualité de l'air sur le territoire national et dans les DOM (Départements d'Outre-Mer).

Dans ce document, on retrouve des contenus détaillés du référentiel, pour la station 'de proximité industrielle' CPE localisée sur la commune de Le Port, notamment :

- les éléments descriptifs d'une station de mesure ;
- la classification et la représentativité de la station, les caractéristiques essentielles pour l'interprétation et la comparaison des mesures ;
- des recommandations pratiques sur la conception de la station et l'implantation du point de prélèvement.

### Création de la station 'de proximité industrielle' CPE (Centre Pénitentiaire)

La création de la station 'industrielle' CPE, dédiée à la surveillance des émissions atmosphériques de la centrale thermique EDF Port Est, s'inscrit dans le cadre de l'application du PRSQA (Programme régional de surveillance de la qualité de l'air) de la Réunion. Cette station a été implantée en début août 2012 et elle est opérationnelle depuis le 23 août 2012.

## 2. Implantation de la station et les équipements

La station fixe de surveillance de la qualité de l'air CPE a été implantée sur la commune de Le Port en août 2012. Elle a été mise en œuvre suivant des critères définis dans des documents nationaux et européens (décrets, arrêtés, directives ...).

Dans cette station, les analyseurs fonctionnent en continu (24h/24 et 7j/7) et permettent de relever la concentration des polluants réglementés en 'proximité industrielle'.

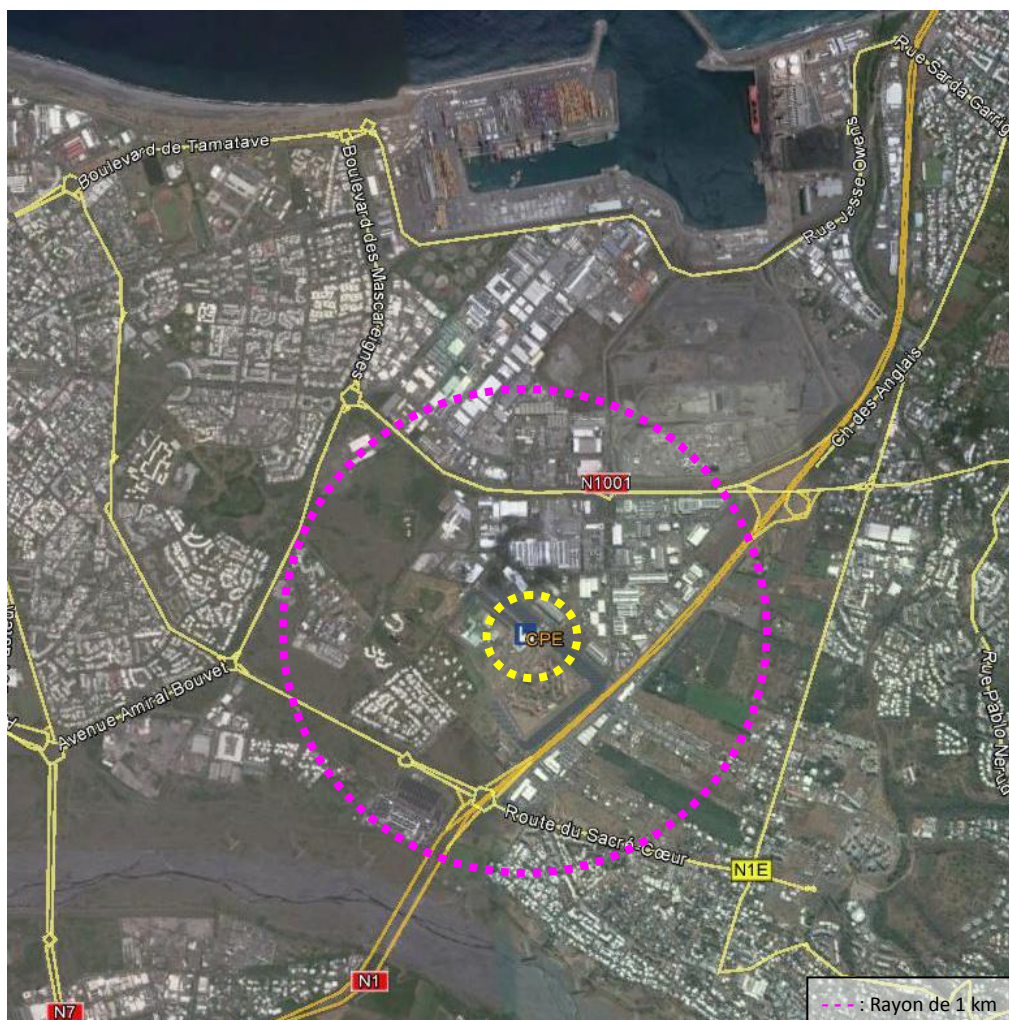
Au niveau réglementaire, les polluants surveillés dans cette station de surveillance sont :

- Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) ;
- Les oxydes d'azote (NO<sub>x</sub>) ;

Parallèlement, des paramètres météorologiques (direction et vitesse des vents) sont également mesurés sur cette station.



### 3. Fiche station n° 38018 - CPE



**Figure 1 :** Carte de localisation de la station de surveillance 'industrielle' CPE sur la commune de Le Port.  
(Source : ©2016 Google ; Image ©2015 DigitalGlobe)



**Figure 2 :** Photographie de l'environnement de la station de surveillance 'industrielle' CPE à Le Port.

## 4. Termes et définitions

### 4.1 Découpage administratif

#### ➤ Agglomération

Il n'y a pas d'unité urbaine de plus de 250 000 habitants à La Réunion.

#### ➤ Unité Urbaine

La station CPE est implantée dans le secteur de 'Rivière des Galets', sur la commune du Port, présentant une zone de bâti non-continu (coupure de plus de 200 m entre deux constructions).

### 4.2 Planification de la surveillance

#### ➤ Programme Régional de Surveillance de la Qualité de l'Air (PRSQA)

Le PRSQA de la Réunion a été rédigé en mai 2011. Ce programme de surveillance est applicable sur la période 2011-2015.

### 4.3 Paramètres mesurés

#### Paramètres mesurés :

Les polluants réglementés surveillés en continu sur la station CPE afin de respecter les objectifs fixés sont les suivantes : NO<sub>x</sub> (NO et NO<sub>2</sub>) et SO<sub>2</sub>.

La surveillance en continu des NO<sub>x</sub> est réalisée à l'aide d'un analyseur 200E NO<sub>x</sub> API (cf. **figure 3a**).

La surveillance en continu de SO<sub>2</sub> est réalisée à l'aide d'un analyseur 43i Thermo (cf. **figure 3b**).

Les données météorologiques (direction et vitesse des vents) sont également mesurées sur cette station afin de déterminer l'origine des polluants.



**Figure 3 :** Photographie des analyseurs NO<sub>x</sub> (a) et SO<sub>2</sub> (b) en fonctionnement dans la station CPE.

Dans le cadre de l'évaluation préliminaire, des mesures de métaux lourds (Pb, As, Cd et Ni) ont été réalisées sur la station CPE en 2013 (cf. rapport **D E 015 J**).

Cette évaluation préliminaire a montré que les concentrations en métaux lourds relevées sur la ZUR sont inférieures aux valeurs LAT (Lower Assessment Threshold) et UAT (Upper Assessment Threshold) définies dans la *directive 2008/50/CE*. Il n'y a donc plus d'obligation de réaliser de mesure fixe pour ce polluant sur la station CPE.

**A partir de 2014, les mesures de métaux lourds ont été arrêtées sur la station CPE (commune du Port).**

#### 4.4 Méthodes d'évaluation

➤ **Mesures fixes**

**Méthode d'évaluation de la qualité de l'air sur la station CPE :** Les mesures fixes.



## 5. Description de la station

### 5.1 Généralités

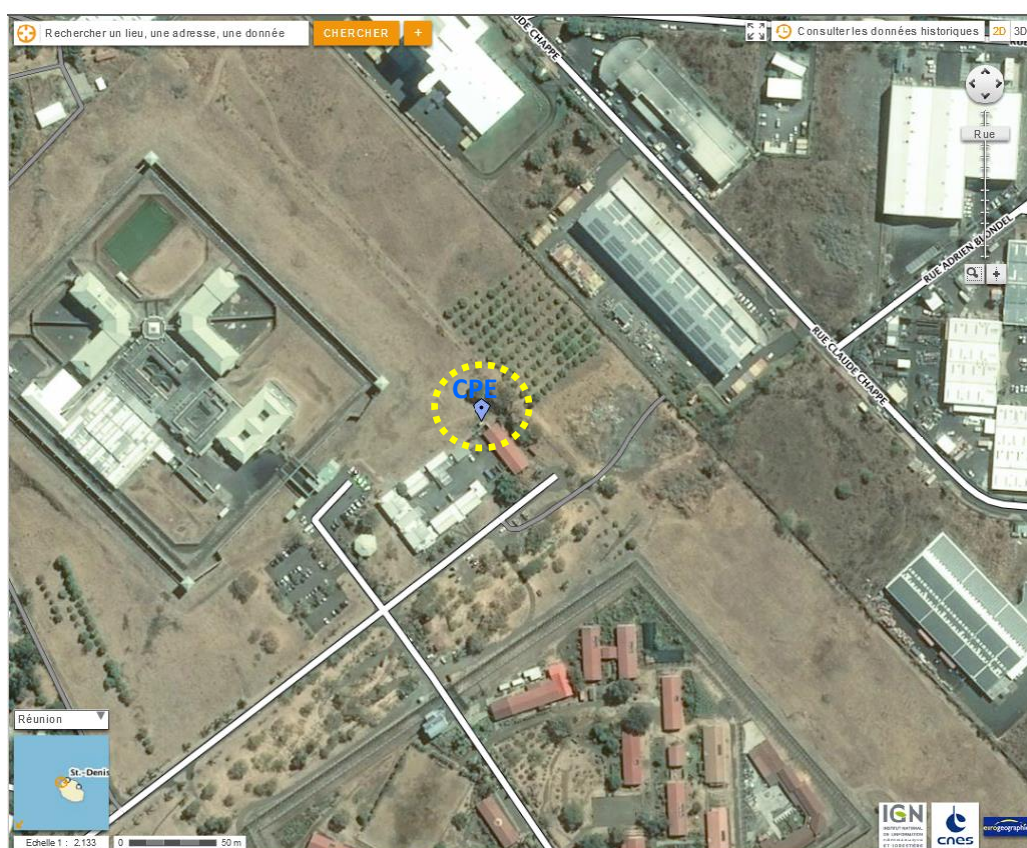
**Généralités :** La station 'de proximité industrielle' CPE est implantée sur la commune du Port (~36 000 hab.), située à l'Ouest de l'île. Cette commune est la 200<sup>ème</sup> ville française de par sa population, selon l'INSEE (recensement 2012). Cette station est implantée dans le quartier de la Rivière des Galets, à environ 2 km du centre-ville du Port et à environ 4 km du centre-ville de La Possession. La ville du Port est l'une des villes les plus chaudes de la Réunion. Le vent est généralement faible à modéré du fait que l'Ouest de l'île se trouve sur la « côte sous le vent ».

### 5.2 Caractéristiques principales de la station CPE

Le **tableau 1** ci-après récapitule les principales informations figurant dans le dossier descriptif de la station de surveillance CPE (cf. § 7. **RECAPITULATIF** du guide).

#### 5.2.1 Géo référencement

**Géo référencement de la station CPE :** cf. figure 4 ci-après et **tableau 1** (ligne *Coordonnées géographiques*).



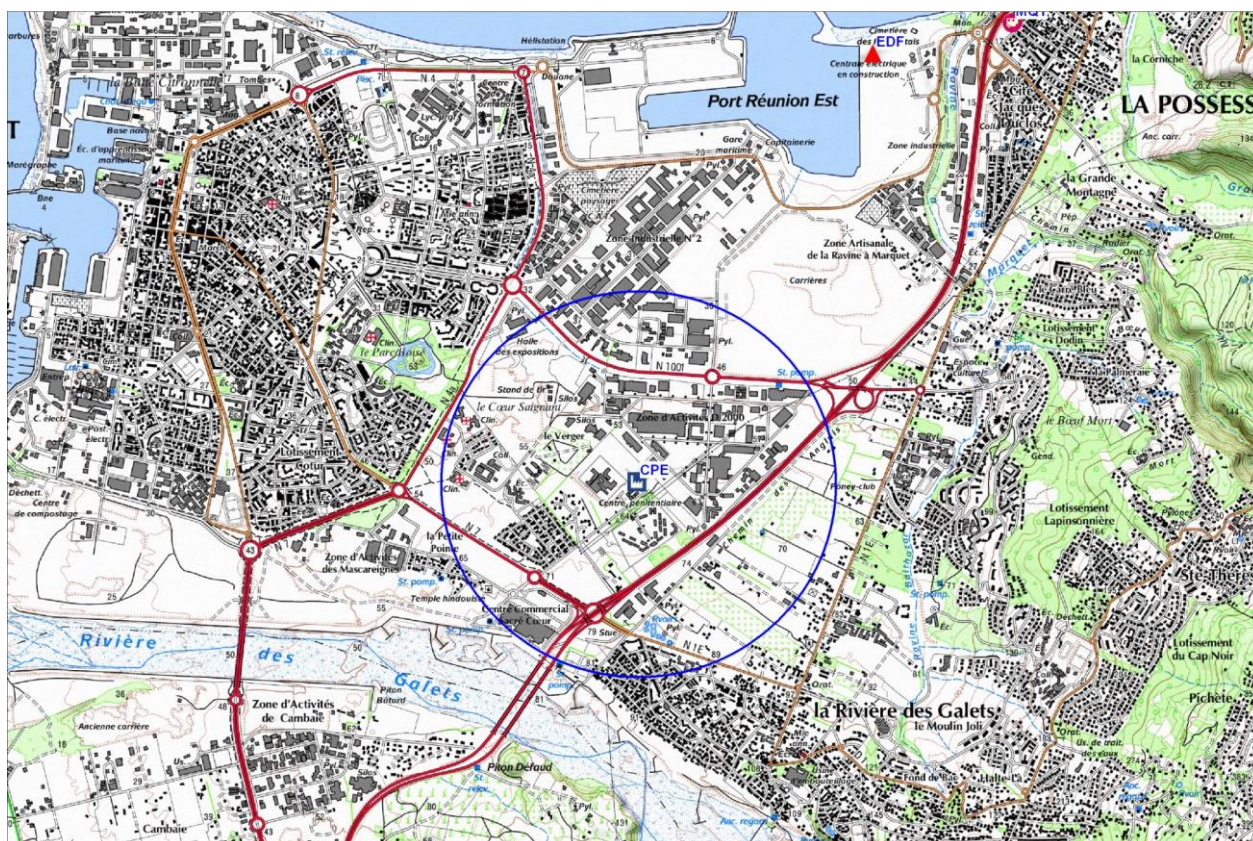
**Figure 4 :** Carte de géo référencement de la station CPE, avec zoom de 1/2384 (**Source :** ©Géoportail5, 2015).



### 5.2.2 Conditions de dispersion

#### Conditions de dispersion régionale :

Les conditions de dispersion régionale, sur plusieurs kilomètres autour de la station sont constitués de terrains accidentés/vallonnés (cf. **figure 5** ci-après).



**Figure 5:** Carte de localisation de CPE, avec un cercle de rayon d'1 km autour de la station  
(Source : ©IGN - Scan25®Autorisation n° 10191).

#### Conditions de dispersion locale :

Les conditions de dispersion locale (à l'échelle de quelques centaines de mètres) autour de la station présentent un faible relief local et comporte des obstacles avoisinants (mur et bâtiment de formation au Sud, centre pénitentiaire au sud-ouest, ferme photovoltaïque au Nord et végétations autour de la station en particulier à l'Ouest).

### 5.2.3 Objectif(s) de la mesure

#### Les objectifs de surveillance de la qualité de l'air sur la station CPE sont les suivants :

- Protection de la santé humaine ;
- Surveillance industrielle ;

### 5.2.4 Utilisation de la mesure

#### Les mesures de la qualité de l'air réalisées sur la station CPE sont utilisées dans les cadres suivants :

- Procédure d'Alerte Réglementaire ;
- Procédure d'Alerte Industrielle.



### 5.2.5 Densité de population

**Densité de population dans un cercle de 1 km de rayon autour de la station CPE :** ~ 3 500 hab (recensement INSEE, 2012). Densité de population/km<sup>2</sup> autour de la station : 1 100 hab/km<sup>2</sup>.

### 5.2.6 Représentativité spatiale

#### Principales informations figurant dans le dossier descriptif de la station CPE :

Le **tableau 1** présente et récapitule les principales informations figurant dans le dossier descriptif de la station de surveillance de la qualité de l'air CPE.

Information	Format du rendu	Origine de l'information	Observations
Nom de la station	Centre Pénitentiaire	ORA	
Code de la station	38018	ORA	
Adresse de la station	11, rue Faraday, Enceinte centre pénitentiaire, Rivière des Galets, 97420 Le Port	ORA / Google Earth, 2015	
Dates d'ouverture de site	23/08/2012	ORA	
Code de zone de rattachement	FR38N10	LCSQA	
Type de zone de rattachement	ZUR	ORA	<a href="#">Source</a> : PRSQA, 2011
Code INSEE de l'Unité Urbaine	9D602	INSEE	<a href="#">Source</a> : INSEE, 2012
Code INSEE de la commune	97407	INSEE	<a href="#">Source</a> : INSEE, 2012
Coordonnées géographiques	20°56'59.4"S; 55°18'49.8"E -20.949820; 55,313832	G. Earth /IGN/Géoportail5	<a href="#">Source</a> : G. Earth / IGN/ Géoportail
Altitude (m)	65 m	G. Earth/IGN	<a href="#">Source</a> : G. Earth/IGN
Conditions de dispersion (régionale / locale)	Terrain plat et découvert autour de la station ; mur et bâtiment de formation attenant la station	ORA	<a href="#">Source</a> : PRSQA / IGN
Justification du choix du site	Etudes préalables relatives à l'évaluation de la qualité de l'air dans le cadre de la surveillance de la nouvelle centrale EDF.	ORA/TCO	<a href="#">Source</a> : ORA, jan. 2011
Environnement d'implantation	Végétations à l'Ouest, bâtiment de formation au Sud (cf. <b>figure 6</b> )	ORA	<a href="#">Source</a> : ORA
paramètre(s) mesuré(s)	Polluants : SO <sub>2</sub> et NO <sub>x</sub> (NO et NO <sub>2</sub> ) Météo : Vents (vitesse et direction)	ORA	<a href="#">Source</a> : ORA
Influence prépondérante	Trafic routier et émissions atmosphériques de la centrale thermique EDF	ORA	<a href="#">Source</a> : ORA
Objectif de chaque mesure	Protection de la santé humaine ; Surveillance industrielle ; Spécificité régionale	ORA	<a href="#">Source</a> : PRSQA, 2011
Utilisation(s) spécifique(s) de chaque mesure	Surveillance réglementaire ; Procédure d'alerte réglementaire ; Procédure d'alerte industrielle	ORA	<a href="#">Source</a> : Directive 2008/50/CE

**Tableau 1 :** Informations relatives à la station CPE et son environnement.

Information	Format du rendu	Origine de l'information	Observations
Densité de population dans un rayon d'1 Km autour du site	~ 3 500 hab. (en 2012)	INSEE	<a href="#">Source</a> : INSEE, 2012
Informations sur la représentativité de chaque mesure	La représentativité de chaque mesure (SO <sub>2</sub> et NO <sub>2</sub> ) est conforme aux exigences de la surveillance	ORA	<a href="#">Source</a> : PRSQA, 2011
Caractéristiques des sources d'influence sur le site	Trafic automobile et industrielle (centrale EDF)	Observation directe et rapports d'étude	<a href="#">Source</a> : ORA, 2011 ; DE 067 A ; DRR, 2014
Conformité des caractéristiques de micro implantation du site	Les principales caractéristiques de micro-implantation du site sont respectées. Toutefois, l'implantation est à revoir à cause de la proximité des bâtiments de formation.	ORA	<a href="#">Source</a> : Directive 2008/50/CE, guide LCSQA, 2015
Conformité technique de la mesure	Les mesures sont conformes par rapport aux préconisations techniques de la norme européenne	ORA	<a href="#">Source</a> : NF EN 14211 pour NOx et projet prEN 16450 pour les PM10
Informations complémentaires et réponse aux exigences des Directives européennes	cf. constats sur le terrain (2015 et 2016), guide LCSQA et directives européennes	ORA, LCSQA	<a href="#">Source</a> : ORA, 2016 ; guide LCSQA, 2015 et directives européennes

**Tableau 1 (suite)** : Informations relatives à la station CPE et son environnement.

### 5.3 Topographie du site et conditions de dispersion

**Conditions de dispersion** : Le **tableau 2** présente la topographie et les conditions de dispersion dans l'environnement de la station CPE.

Désignation	Caractéristiques du site	Définition	Observations
Conditions de dispersion régionales	Terrain plat	Zone plane et dégagée à une échelle de plusieurs dizaines de kilomètres, avec des altitudes relatives inférieures à 100m	
Conditions de dispersion locales	Bâtiments isolés ou bâtiments compacts d'un seul côté	Bâtiments compacts d'un côté de la station. Végétations et quelques grands arbres environnants sur environ 10 m	Quelques bâtiments (de formation) et des végétations proches.

**Tableau 2** : Les différentes conditions de dispersion et définition des conditions de dispersion régionales et locales.

#### Description de l'environnement proche de la station :

La station CPE est située à proximité du centre pénitentiaire du Port, dans le secteur de Rivière des Galets, sur la commune du Port. Au Sud de la station, il y a un mur et des bâtiments de formation attenants à celle-ci. La RN1 longeant cette station par l'Est se trouve à environ 400m de cette dernière. Sur le secteur allant du nord-ouest à nord-est, à environ 10 m de la station CPE, il y a une ferme photovoltaïque. Au sud-ouest de CPE, se trouvent des bâtiments à étages du centre pénitentiaire (cf. **figure 6**). Les habitations les plus proches se trouvent à une distance d'environ 300 m au sud-ouest de la station CPE.



**Figure 6 :** Carte de localisation des activités autour de la station CPE.

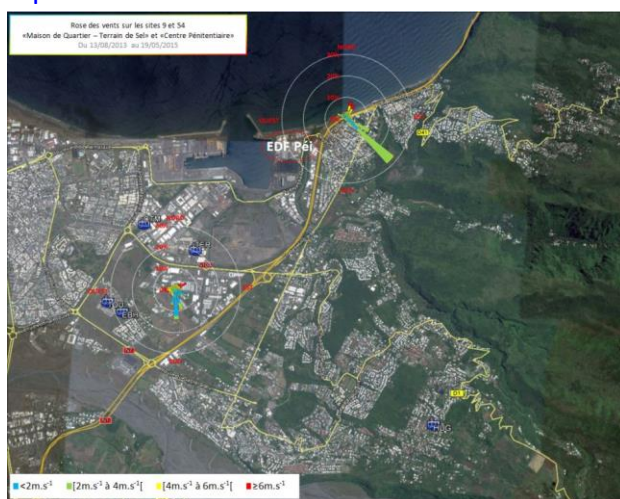
(Source : ©2016 Google ; Image ©2016 DigitalGlobe).

### Météorologie :

Au niveau de la station CPE, la température moyenne pendant l'hiver, soit la saison « fraîche » ou la saison « sèche » (mai à octobre) est de 23 °C, tandis que pendant l'été, soit la saison « chaude » ou la saison « des pluies » (novembre à avril), elle est de 28 °C (Météo-France, 2000).

### Rose des vents :

La rose des vents calculée pour la station CPE (cf. **figure 7**) montre que les vents dominants sur cette zone proviennent du secteur Sud.



Vents	Site CPE
Vents (%) < 2 m.s <sup>-1</sup>	52.18%
2 m.s <sup>-1</sup> ≤ Vents (%) < 4 m.s <sup>-1</sup>	23.01%
4 m.s <sup>-1</sup> ≤ Vents (%) < 6 m.s <sup>-1</sup>	14.94%
Vents (%) ≥ 6 m.s <sup>-1</sup>	9.87%
Vitesse maximale (m.s <sup>-1</sup> )	16.8
Vents dominants	Sud

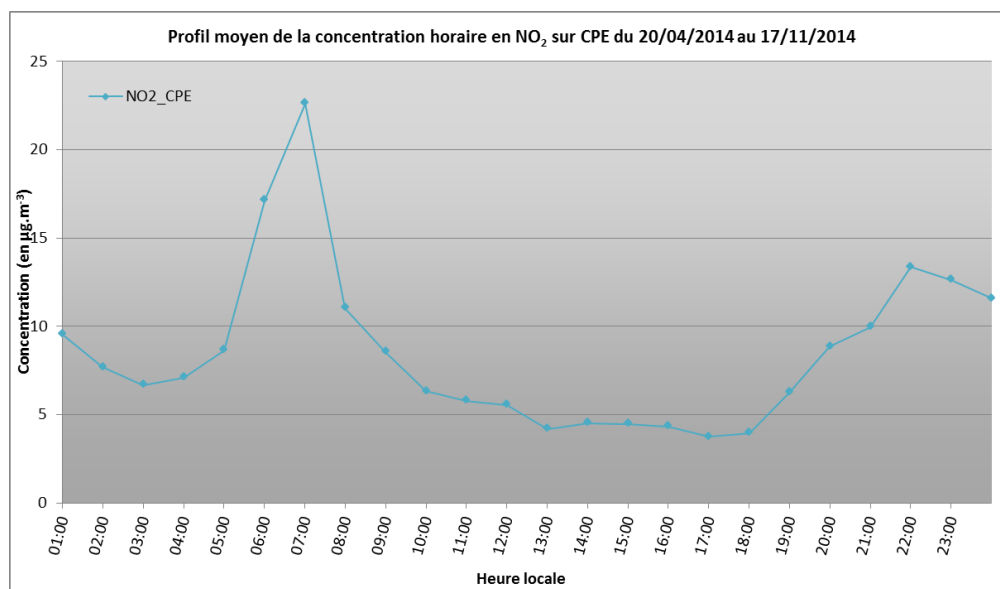
**Figure 7 :** Rose des vents calculée pour la station CPE en 2014.



## 5.4 Sources de pollution

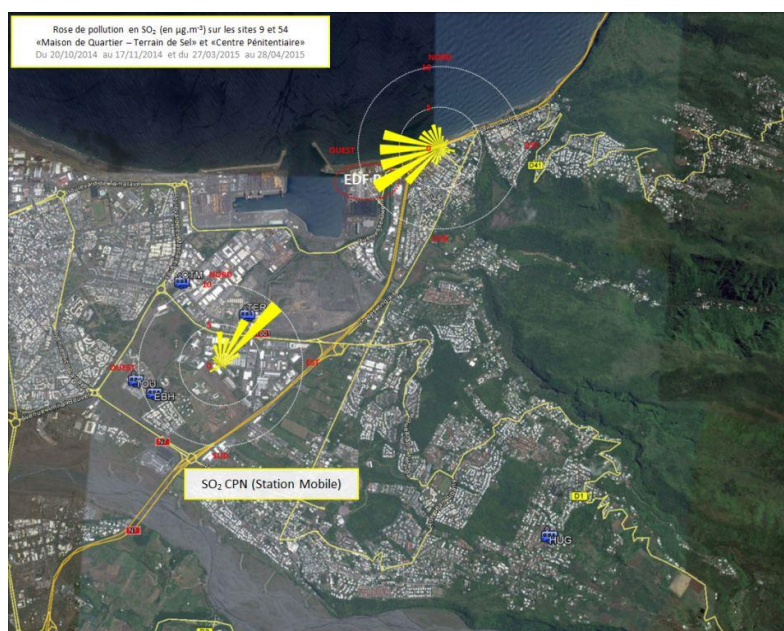
**Sources d'émission (lieu, type) :** Trafic automobile et industrie (centrale EDF).

La principale source d'émission de pollution en  $\text{NO}_2$  dans l'environnement proche de la station CPE est celle liée au trafic automobile. Les pics de circulation du matin et du soir dans l'environnement de cette station sont traduits par un maximum principal de concentrations horaires en  $\text{NO}_2$  relevées le matin (7h00) et un maximum secondaire le soir (22h00) sur celle-ci (cf. **figure 8** ci-après).



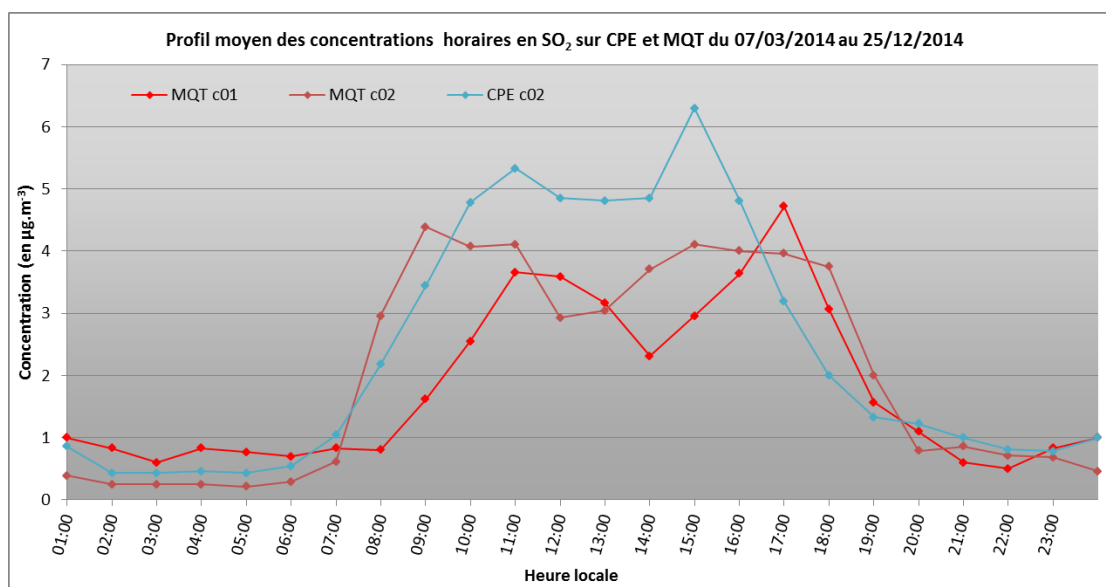
**Figure 8 :** Evolution de la concentration horaire moyenne en  $\text{NO}_2$  sur CPE en 2014.

D'après la rose de pollution de  $\text{SO}_2$  (cf. **figure 9**), cette station est également impactée par les émissions de la centrale EDF Port Est.



**Figure 9 :** Rose de pollution de  $\text{SO}_2$  calculée sur les stations CPE et MQT en 2014.

La **figure 10** présente l'évolution des concentrations horaires moyennes en  $\text{SO}_2$  relevées sur les stations CPE et MQT durant l'année 2014.



**Figure 10** : Evolution de la concentration horaire moyenne en  $\text{SO}_2$  sur CPE et MQT en 2014.

La concentration en  $\text{SO}_2$  relevée sur CPE est forte durant la journée et faible pendant la nuit, en lien avec le fonctionnement des moteurs de la centrale EDF (cf. **figure 10**). Bien que le niveau de concentration en  $\text{SO}_2$  relevé sur CPE (et MQT) soit faible (maximum relevé :  $6.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ), la principale source d'émission de ce polluant dans l'environnement proche de la station CPE est celle liée à l'activité de la centrale EDF.

#### Lieu et type de pollution :

Le **tableau 3** ci-après fournit la liste des catégories d'émissions codifiées (code CRF - Common Reporting Format) considérées dans le rapportage pour la station CPE.

Type d'émission	Code CRF	Observations
Transport	1.A.3	Trafic routier
Industrie	1.A.2 2.	Emissions industrielles (centrale EDF)

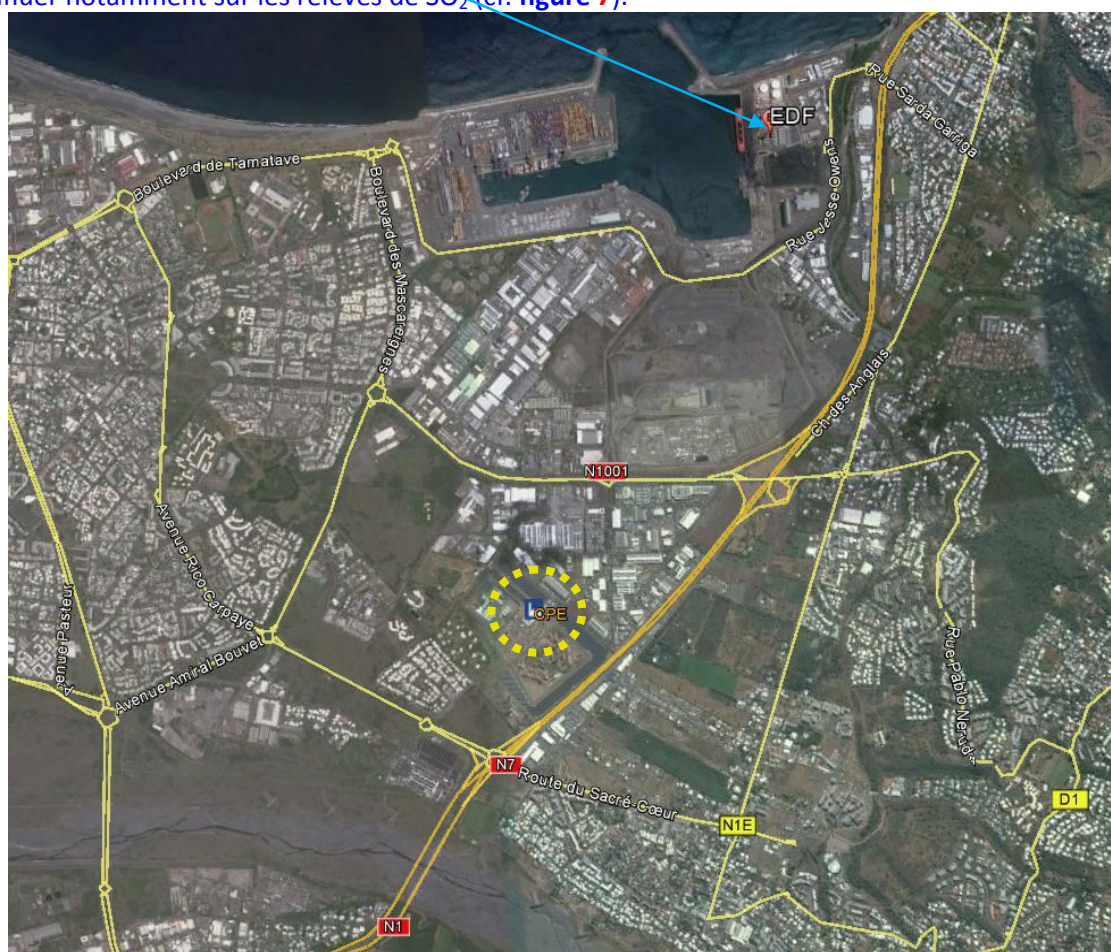
**Tableau 3** : Code CRF en fonction du type d'émission pour la station CPE.

**Lieu d'émission :** Les principales sources de pollution à proximité de la station CPE sont l'activité du trafic automobile et industrielle (centrale thermique EDF). Les principaux axes routiers localisés autour de CPE sont (cf. **figure 11** ci-après) :

- La RN1, longeant la station CPE par l'Est (~400 m) ;
- La RN1001, longeant la station CPE au Nord (~580 m) ;
- Le carrefour de la Rivière des Galets, avec la RN7 longeant la station CPE au sud-est (~660 m).

Les activités (habitations et commerces) dans l'environnement proche de la station influent également, en partie, sur les relevés effectués sur CPE.

La deuxième source d'émission susceptible d'avoir un impact sur la qualité de l'air au niveau de la station CPE est l'activité industrielle (de la centrale thermique EDF, située à une distance de ~2.6 km au nord-est de CPE), qui peut influencer notamment sur les relevés de  $\text{SO}_2$  (cf. **figure 7**).



**Figure 11 :** Principaux axes routiers et la centrale EDF dans l'environnement proche de la station CPE.

(Source : ©2016 Google ; Image ©2016 DigitalGlobe).

Les mesures sont aussi impactées ponctuellement lors de l'élagage de la végétation autour de la station.



## 6. Classification de la station

### 6.1 Critères de classification

**Classification de la station CPE selon l'environnement d'implantation :** Station périurbaine - mesure sous influence industrielle (PU\_I).

### 6.2 Description des différentes typologies de stations

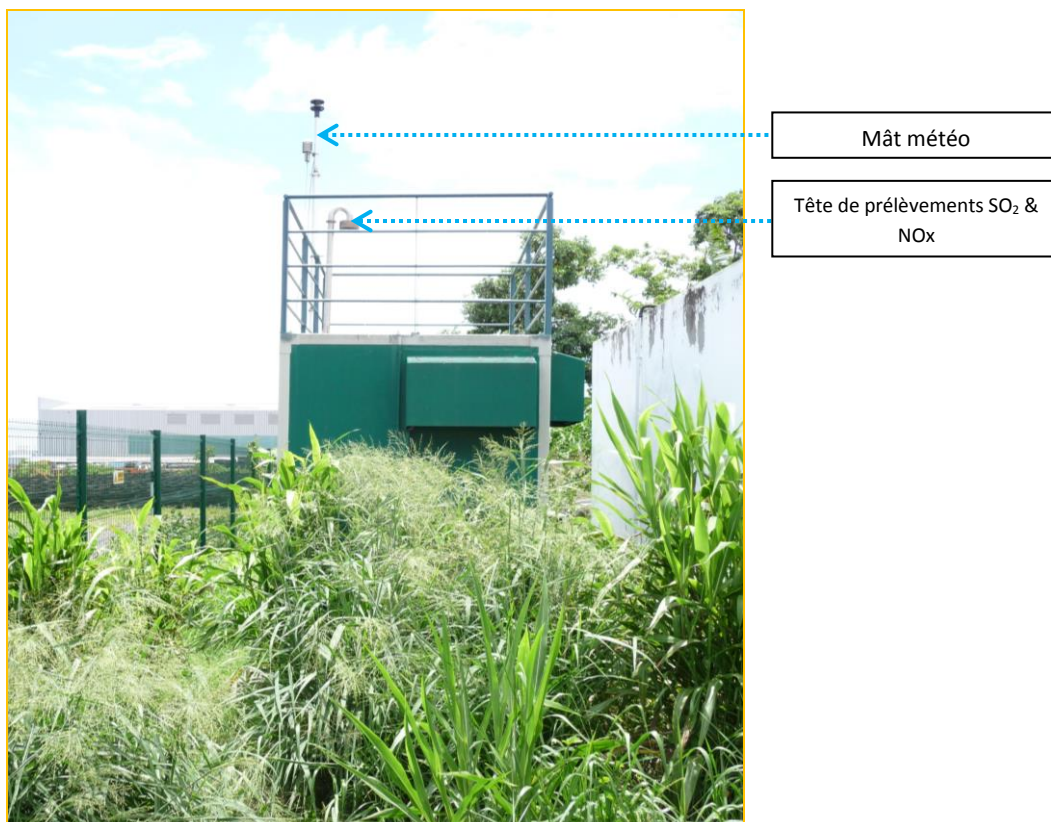
#### 6.2.1 Classification selon l'environnement d'implantation

##### 6.2.1.1 Implantation urbaine et périurbaine

##### **Implantation périurbaine - environnement proche de la station :**

Il n'y a pas une zone bâtie quasi-continue autour de la station CPE. Au Nord-est, à environ 250 m de la station se trouve la Zone d'activités 2000. Sur le secteur allant du nord-ouest à nord-est, il y a principalement une ferme photovoltaïque et des terrains vagues végétalisés. Les bâtiments les plus proches sont ceux du centre de formation situés au sud-est à moins de 10 m de la station et le centre pénitentiaire situé à environ 100 m à l'Ouest de celle-ci. Les habitations les plus proches sont localisées à environ 300m au sud-ouest de la station. Il n'y a donc pas de continuité d'une zone bâtie autour de la station CPE.

Localement, la station CPE est située dans une zone 'plane' (cf. **figure 12** ci-après).



**Figure 12 :** Faible dénivelé et végétations au sud-ouest de la station CPE.

L'environnement proche de cette station CPE<sup>①</sup> est constitué comme suit (cf. **figure 13**) :

Les habitations les plus proches sont localisées à environ 300 m de la station. Le mur<sup>②</sup> d'enceinte des bâtiments de formation<sup>③</sup> longe la station par l'Est. On note la présence des végétations abondantes<sup>④</sup> autour de la station.

Une route non bitumée<sup>5</sup> longe la station par l'Ouest. En allant des secteurs nord-ouest à nord-est, se trouve une ferme à panneaux photovoltaïques<sup>6</sup>.



**Figure 13 :** Environnement proche de la station CPE (orientation Est).

### 6.2.2 Classification selon l'influence des sources d'émission

Principale source des NO<sub>x</sub> : Mesure sous influence du trafic routier ;

Principale source de SO<sub>2</sub> : sous influence industrielle (centrale thermique EDF).

#### 6.2.2.1 L'influence de fond

##### Distance minimale d'éloignement entre la station de fond et la voie principale de circulation :

La station CPE est localisée à ~ 400 m de la RN1 (2 x 2 voies).

Le TMJA sur la RN1, au niveau de la station CPE, est de l'ordre de 58 000 véh./jour (DRR, 2014).

#### 6.2.2.2 L'influence industrielle

**Influence industrielle :** La concentration de SO<sub>2</sub> relevée sur la station CPE est sous l'influence d'une source industrielle (de la centrale thermique EDF).

La concentration de NO<sub>2</sub> relevée sur la station CPE est sous l'influence du trafic routier.

#### 6.2.2.3 L'influence du trafic

**Influence du trafic :** La station CPE est principalement sous influence du trafic automobile sur plusieurs grands axes routiers (RN1, RN1001, RN7 et échangeur de Rivière des Galets) situés à proximité de celle-ci (cf. **figure 6 et 11**).

### 6.3 RESUME

Le **tableau 4** ci-après résume le nouveau système de classification français pour la station CPE.

	Type de station	Objectifs
Environnement d'implantation	Station périurbaine	Surveillance de l'exposition de la population à la pollution de fond ou de proximité à la périphérie des centres urbains ou dans des zones bâties.
Type d'influence	Industrielle	Mesure des concentrations maximales auxquelles la population résidant près d'une source fixe est susceptible d'être exposée, du fait des phénomènes de panache ou d'accumulation.
Type d'influence	Trafic	Mesure des concentrations maximales auxquelles la population résidant près d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

**Tableau 4 :** Nouveau système national de classification des stations de mesure pour la station CPE.



## 7. Représentativité de la station

**Evaluation préalable à l'installation de la station CPE :** Dans le cadre de l'arrêté préfectoral n° 2010-2831/SG/DRCTCV daté du 30/11/2010, autorisant la société Electricité de France Production Electrique insulaire port Est à exploiter une centrale de production d'électricité sur le territoire de la commune du Port, la société PEI centrale de Port Est a sollicité la société CEIES (Centre d'Etude de l'Impact de l'Environnement sur la Santé) pour établir un rapport d'évaluation des risques sanitaires liés aux rejets atmosphériques de cette nouvelle centrale. Ce dernier a rendu le rapport en juillet 2009. Dans le cadre de l'arrêté préfectoral susmentionné, la société PEI centrale de Port Est a sollicité l'ORA pour la réalisation d'une évaluation préalable à l'installation des dispositifs de surveillance autour de la future centrale. En se basant sur les zones d'impacts (scenarii majorants) de l'étude remis par CEIES, l'ORA a réalisé des campagnes de mesures à l'aide de tubes à échantillonnage passifs de SO<sub>2</sub>, de NO<sub>2</sub> et de C<sub>6</sub>H<sub>6</sub> sur 11 sites autour de la future centrale (dont celui de CPE) et a remis un rapport (**D E 077 F**) en juin 2012. Durant l'installation de la centrale thermique, la surveillance de SO<sub>2</sub> a été réalisée en continu sur deux sites pendant 1.5 années, dont celui de CPE (cf. rapports **D E 089 U**). Après la mise en service de la centrale thermique, l'ORA a réalisé des campagnes de surveillance des polluants réglementés, par rotation à l'aide d'une station mobile, sur 5 zones et en continu sur deux zones (dont celle de CPE) durant une période de 1.5 années (cf. rapport **D E 098 A**). Une surveillance en continu en SO<sub>2</sub> et NO<sub>2</sub> est en cours depuis mai 2015 sur deux sites (dont celui de CPE) autour de la centrale thermique. L'objectif de ces campagnes de mesures, pour l'implantation de la station de surveillance CPE, était d'évaluer la qualité de l'air avant, pendant et après la mise en service de la nouvelle centrale thermique EDF du Port Est.

**Le présent document constitue le dossier relatif à la création de la station CPE.**

## 8. Règles de conception de la station et contraintes de prélèvement

### Audit sur la conformité du dispositif de surveillance :

Un premier audit, basé sur les informations relatives aux critères d'implantation des stations (envoi des fiches stations) a été réalisé sous le contrôle du LCSQA en 2011.

Un deuxième audit a été réalisé par le LCSQA en mars 2014. Suite aux recommandations de l'audit LCSQA en avril 2014, la démarche qualité a été engagée par l'ORA en fin 2014.

Dans ce cadre, les mesures fixes sont réalisées à l'aide d'appareils dont les caractéristiques techniques et les modalités de gestion (procédures QA/QC) garantissent le respect des Objectifs de Qualité de Données fixées par les Directives en vigueur.

### 8.1 Règles générales d'implantation et de conception

#### 8.1.1 Généralités

**Perturbations locales :** Les encombrements localisés autour de la station CPE (bâtiments, habitations, végétations ...), décrits précédemment (cf. § 4.3.1.1 - *Implantation urbaine et périurbaine*), ne sont pas nombreux mais peuvent influencer sur les concentrations de polluants relevées sur cette station.

L'encombrement principal est le mur et les bâtiments de formation attenants la station ainsi que la végétation située autour de la station.

#### 8.1.2 Convention avec l'organisme d'accueil

Une convention a été signée entre le centre pénitentiaire du Port et l'ORA pour l'installation de la station CPE en mi-2012.

La convention établie avec l'organisme d'accueil est disponible à l'ORA.

#### 8.1.3 Conception du local

**Accessibilité aux instruments en toute sécurité (cf. figure 14) :** Les instruments sont accessibles en toute sécurité. Les têtes de prélèvements situées sur le toit, sécurisé par un garde-corps<sup>1</sup> autour de la station CPE, sont accessibles en escaladant la station à l'aide d'une échelle.

**Protection vis-à-vis du vandalisme ou des intempéries :** La station CPE est une structure autoportante réalisée à partir d'ensembles dits 'sandwichs' de polyester armé en fibre de verre, de mousse isolante en polyuréthane et de bois à particules hydrofuge<sup>2</sup>. Elle est protégée vis-à-vis des intempéries. Elle est fermée à clé par la porte d'entrée<sup>3</sup> de la station. La station se trouve dans l'enceinte du centre pénitentiaire et donc à accès limitée, constituant une protection vis-à-vis du vandalisme.



**Figure 14 :** Photographie de la station CPE (orientation sud-ouest).

**Respect des servitudes de fonctionnement :** Afin de respecter les servitudes de fonctionnement des appareils préconisés par le constructeur, les analyseurs sont installés sur une paillasse à accès facile (cf. **figure 15**). Il y a un peu d'espace pour permettre les interventions diverses. Cet aspect permet notamment d'éviter l'ouverture intempestive de la porte de la station et créer ainsi une variation de température lors des opérations de contrôle sur les mesures.





**Figure 15 :** Photographie de la baie dans laquelle sont installés les analyseurs de la station CPE.

#### ➤ Accessibilité

##### Accessibilité :

L'accès à la station CPE se fait par la rue Faraday, en pénétrant dans l'enceinte du centre pénitentiaire. Il faut aller au bout de la rue Faraday, jusqu'à la clôture de la ferme photovoltaïque et les bâtiments du centre de formation. Puis, il faut tourner à gauche, en longeant le centre de formation. La station CPE est située derrière le centre de formation.

Le personnel de l'ORA accède, à tout moment, par la porte d'entrée de la station dont les clés se trouvent à l'ORA, ceci afin notamment de pouvoir transporter du matériel au plus proche de la station et pour effectuer les interventions diverses (technique, expertise, sensibilisation, visites ...).

L'alimentation électrique, pour le fonctionnement des appareils, est relativement stable.

La ligne et le réseau téléphonique, pour la transmission des données au poste central sont stables.

**Alimentation électrique :** La station CPE possède un coffret électrique autonome pour permettre le fonctionnement des appareils de mesures.

**Espace disponible :** Il y a de l'espace disponible dans la station pour des interventions techniques.

**Types d'aménagement :** Une baie dans laquelle sont installés les appareils de mesure. Il n'y a pas d'armoire dans la station.

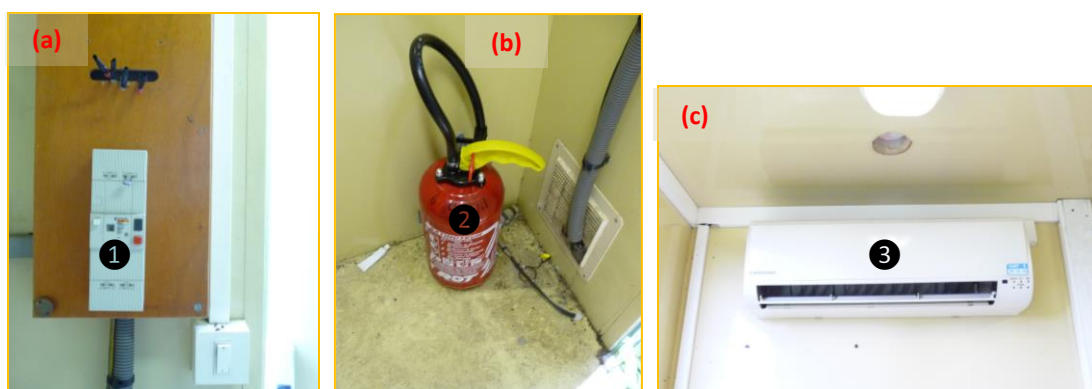
#### ➤ Sécurité

**Sécurité :** La sécurité de la station CPE un portillon fermé à clé. Pour pénétrer dans la station, il faut préalablement se munir de la clé d'entrée.

Dans la station, il y a les matériels/équipements suivants :

- Un coffret électrique<sup>①</sup> (cf. **figure 16a**) ;
- un extincteur<sup>②</sup> (cf. **figure 16b**) ;
- un éclairage ;
- une climatisation<sup>③</sup> (cf. **figure 16c**) ;
- 5 prises électriques.

Pour information, il n'y a pas d'échelle dans la station CPE. Lors d'une intervention, il faut impérativement se munir d'une échelle.



**Figure 16 :** Photographie de l'intérieur avec présentation des matériels dans la station CPE.

Le trousseau des clés (portail, portillon et station) pour accéder à la station se trouve à l'ORA (au bureau Technique).

#### Alarme :

Il n'y a pas d'alarme intrusion dans la station CPE.

Il n'y a pas d'alarme incendie dans la station CPE.

➤ **Servitudes d'utilisation des analyseurs**

**① Vérification des paramètres :**

**Les intempéries :** La ville du Port est, avec les villes de Saint Leu et de Saint Paul, les villes les plus chaudes de l'île de la Réunion. Le climat de la ville de Saint Leu est très sec, avec en moyenne 40 jours de pluie sur l'année.

**Humidité :** L'humidité semble être importante dans la station.

**Variations de température :** Un capteur température est installé dans la station CPE pour vérifier la stabilité de la température. Une climatisation est installée dans la station CPE (cf. **figure 16c**) afin d'assurer une faible variation de la température et de permettre le bon fonctionnement des analyseurs.

**La source de courant :** La source de courant est relativement stable sauf lors des travaux sur le réseau électrique et lors des conditions météorologiques défavorables (fortes pluies, orages, cyclones ...).

**Sources d'interférents spécifiques :** Il n'y a pas de source d'interférents dans la station CPE.

**Distance entre les lignes de prélèvements (cf. figure 17) :**

Désignation	Mesure (m)
Distance entre point de prélèvement et analyseur NO <sub>x</sub>	2.8
Distance entre point de prélèvement et analyseur SO <sub>2</sub>	2.6
Distance entre tête de mât météo et sol	5.2

**Tableau 5 :** Distance entre les points de prélèvement et les analyseurs.

Tête de prélèvement	Distance/bord de la station	Distance/mur (à l'Est)
SO <sub>2</sub>	1.6 m	2.6 m
NO <sub>x</sub>	1.6 m	2.6 m

**Tableau 6 :** Distance entre les points de prélèvement et les obstacles.

**② Temps total maximum de séjour du gaz dans le système de prélèvement et l'appareil :**

Le **tableau 7** ci-après présente les caractéristiques du système de prélèvement (ligne de prélèvement entre point d'entrée d'air échantillonné et instrument) des analyseurs présents dans la station CPE.



Caractéristiques	Polluants		Observations
	NOx <sup>②</sup>	SO <sub>2</sub> <sup>③</sup>	
Norme Européenne	NF EN 14211	NF EN 14212	
Norme Française	Indice de classement : X 43-061	Indice de classement : X 43-062	
Méthode de mesure	Méthode normalisée pour mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et monoxyde d'azote par chimiluminescence	Méthode normalisée pour mesurage de la concentration en dioxyde de soufre par fluorescence U.V.	
N° Identification	38-XR-NOx-015	38-XR-SO2-032	
Type d'analyseur	200E	43i	
Longueur ligne (m)	3.0	2.8	
Diam. Ligne (cm)	4	4	
Débit (l/min)	0.5	0.585	
Temps de résidence (s)	4.61	3.61	

**Tableau 7 :** Caractéristiques des analyseurs utilisés dans la station CPE.

La **figure 17** présente les têtes de prélèvements installées sur la station CPE.



**Figure 17 :** Photographie présentant les têtes de prélèvements sur la station CPE (orientation sud-ouest).

## 8.2 Prise en compte de l'environnement immédiat du point de prélèvement

**L'environnement immédiat du point de prélèvement :** Il n'y a pas d'obstacles immédiats au point de prélèvement sur la station CPE. Celle-ci est relativement dégagée, mais il y a tout de même une végétation abondante autour de la station. Il y a un mur et des bâtiments d'un centre de formation attenants à la station, à l'Est de celle-ci.

### 8.2.1 Considérations initiales

**Autorisation d'accès :** La station CPE est accessible au public accompagné par le personnel de l'ORA.

**Distance entre le point de prélèvement et la bordure du bâtiment le plus proche :** La distance entre le point de prélèvement et le bâtiment du centre de formation situé à l'Est est de ~4 m (cf. figure 18 ci-après).

### 8.2.2 Distance par rapport aux sources d'influence

**Distance par rapport à la voie de circulation des véhicules motorisés la plus proche :** La station CPE est située à ~400 m de la RN1, qui la longe par l'Est.

**Présence de « grands carrefours » :** Un grand carrefour est présent à ~ 660 m au sud-est de la station CPE.

### 8.2.3 Distance par rapport aux obstacles

**Obstacle (infrastructure ou objet) pouvant affecter la mesure ou sa qualité par rapport à son (ou ses) objectif(s) de surveillance :** Il n'y a aucun obstacle sur la ligne de prélèvement et sur le mat Météo (cf. figure 19 ci-après).

### Obstacles autour de la station :

La **figure 18** présente les 4 points cardinaux autour de la station CPE.

**Orientation Nord**



**Orientation Est**



**Orientation Sud**



**Orientation Ouest**



**Figure 18 :** Photographies de la station CPE aux 4 points cardinaux.

A l'orientation Nord, il n'y a pas d'obstacle sur la station CPE. Toutefois, il y a de la végétation et quelques arbres à proximité, qui peuvent, à terme, influencer sur les mesures.

A l'orientation Sud, les points de prélèvement sont dégagés et il n'y a pas d'obstacle apparent pouvant influencer sur la qualité des mesures. Cependant, il y a de la végétation dense et quelques arbustes (papayers).

A l'orientation Est, il y a un mur distant de 1 m de la station et des bâtiments (centre de formation) à ~ 4 m de la station.

A l'orientation Ouest, il n'y a pas d'obstacles sur cette station.

**Recommandations :** Il faut s'assurer que la végétation et les branches d'arbres (papayers ...) proches ne dépassent pas les points de prélèvement, en les élaguant régulièrement.

➤ **Hauteur par rapport au sol**

**Hauteur de prélèvement/sol (cf. figure 19) :**

Mat météo <sup>①</sup> : 5 m ;

Tête de prélèvement de SO<sub>2</sub> <sup>②</sup> : 3.4 m ;

Tête de prélèvement des NOx <sup>②</sup> : 3.4 m.



**Figure 19** : Photographie des points de prélèvements sur la station CPE.

**Observations :** La réglementation prévoit que la hauteur du point de prélèvement par rapport au sol doit être comprise entre 1,5 et 4 m.

Ce critère est respecté pour la hauteur des points de prélèvements installés sur la station CPE.



**Observations :** Le compresseur<sup>①</sup> du climatiseur (cf. **figure 20**) est installé à l'Est de la station.

**Distance par rapport à une route non bitumée la plus proche :** Il y a une route non bitumée (gravillonnée) à l'Ouest, à environ 2.5m de la station, qui sert au passage du personnel de la ferme photovoltaïque.



**Figure 20 :** Emplacement du compresseur de la station CPE.

D'après les résultats des campagnes de mesures réalisées avant et pendant la mise en service de la nouvelle centrale thermique EDF, plusieurs sites potentiels ont été retenus pour l'implantation de la station CPE, dont les deux suivants (cf. **figure 21**) :

- Au vu des critères d'implantations (densité de population, sources de pollution, emplacement ...), des difficultés techniques et des risques liés au vandalisme, le site le plus approprié pour la surveillance 'industrielle' au Port semble être le n° ①.

### Conformité de la station par rapport aux critères du guide :

Le **tableau 8** ci-après présente la synthèse des conformités/non conformités de la station CPE par rapport aux critères d'implantation d'une station définis dans le guide du LCSQA.

Désignation	Conforme : <input checked="" type="checkbox"/>	Non conforme <input checked="" type="checkbox"/>	Observations
Objectifs de la surveillance	<input checked="" type="checkbox"/>		
Polluants surveillés	<input checked="" type="checkbox"/>		
Densité de population autour de la station		<input checked="" type="checkbox"/>	Densité de population faible.
Continuité du tissu urbain dans la zone autour de la station		<input checked="" type="checkbox"/>	Pas de continuité du tissu urbain dans le secteur tout autour de la station (en particulier du nord-ouest au Sud).
Distance par rapport à un obstacle		<input checked="" type="checkbox"/>	Il n'y a un mur et des bâtiments (centre de formation) à l'Est de la station).
Obstacle (infrastructure ou objet) pouvant affecter la mesure ou sa qualité par rapport à son (ou ses) objectif(s) de surveillance	<input checked="" type="checkbox"/>		Les bâtiments localisés à 4 m à l'Est de la station étant plus hauts que celle-ci peuvent affecter la mesure ou sa qualité. Il y a également de la végétation dense autour de la station.
Hauteur des têtes de prélèvement par rapport au sol	<input checked="" type="checkbox"/>		

**Tableau 8 :** Synthèse de la conformité pour la station CPE par rapport aux critères définis dans le guide du LCSQA.

Pour lever les non conformités constatés, il convient d'effectuer les améliorations/modifications suivantes :

#### Végétation autour de la station :

Il faut élaguer régulièrement la végétation qui se trouve autour de la station et veiller à ce qu'elle reste en deçà du toit de la station.

#### Obstacle (bâtiments) à l'est de la station :

Compte tenu de la proximité de la station avec les bâtiments du centre de formation, il est recommandé de déplacer cette station sur un emplacement dégagé. Le site n° 4 (cf. **figure 21**), étant dégagé et situé entre les bâtiments du centre de formation et le centre pénitentiaire, semble être approprié.

Il sera ensuite opportun de réaliser une évaluation de la qualité de l'air autour de la station afin d'étudier sa pertinence, en termes d'emplacement et d'objectifs de la mesure.

## 9. Bibliographie

### Publications

- **Bhugwant C., B. Siéja, L. Perron, E. Rivière et T. Staudacher**, Impact régional du dioxyde de soufre d'origine volcanique induit par l'éruption du Piton de La Fournaise (Ile de La Réunion) en juin-juillet 2001, *Pollution Atmosphérique*, n° 176, 527-539, octobre-décembre 2012.

### Réglementation et guides associés aux textes réglementaires

- Arrêté ministériel du 22/07/2004, **relatif aux indices de la qualité de l'air**, art. 5.c., juillet 2004.
- Directive 2008/50/CE du Parlement européen et du Conseil du 21 mai 2008 concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe, mai 2008.
- Arrêté du 21 Octobre 2010, relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public, octobre 2010.
- **LCSQA**, Conception, implantation et suivi des stations Françaises de surveillance de la qualité de l'air, Avril 2015.
- Lettre du cadrage du MEDDE du 17/08/2010, point 4, concernant l'information du public.
- Programme de surveillance de la qualité de l'air 2011-2015, La Réunion, mai 2011.
- Directives 2008/50/CE du 21/05/2008 du parlement européens et du conseil concernant la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe.
- Décret n° 2010-1250 du 21 octobre 2010 du ministère de l'écologie, de l'énergie, du développement durable et de la mer, en charge des technologies vertes et des négociations sur le climat, relatif à la qualité de l'air.

### Normalisation

- PR NF EN 16450 - Air ambiant - Systèmes automatisés de mesurage de la concentration de matière particulaire (PM10 ; PM2.5), AFNOR, avant-projet, octobre 2015.
- NF EN ISO 6709, Représentation normalisée des latitudes, longitude et altitude pour la localisation des points géographiques, Janvier 2010.
- NF EN 14212 - Air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde de soufre par fluorescence UV.



**Documents disponible à l'ORA**

- **ADEME**, Classification et critère d'implantation des stations de surveillance de la qualité de l'air, Editions, Paris, 2002.
- **Bhugwant C.** et B. Siéja, Évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement proche de la nouvelle centrale thermique du Port Est - Commune du Port, Phase 1 : Etat initial, avant mise en service, rapport d'étude, **D E 077 F**, juin 2012.
- **Bhugwant C.** et B. Siéja, Évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement proche de la nouvelle centrale thermique du Port Est - Commune du Port, Phase 2 : Durant la mise en service de l'installation, Rapport annuel : Mars 2013 - Février 2014, rapport d'étude, **D E 089 U**, juin 2014.
- **Bhugwant C.** et B. Siéja, Évaluation de la qualité de l'air dans l'environnement proche de la nouvelle centrale thermique du Port Est, Période : Août à décembre 2013, rapport d'étude, **D E 098 A**, septembre 2014.
- **Bhugwant C.** et B. Siéja, Bilan des campagnes de surveillances de la qualité de l'air sur le territoire de la côte Ouest, Rapport d'étude **D E 067 A**, janvier 2011.
- **Duriez E.**, Fichier Excel : **QA 501** - Listes docs externes applicables - ORA.
- **DRR**, Région Réunion, Réseau routier national, trafics (moyennes journalières annuelles), 2014.
- **Létinois L.**, Méthodologie de répartition spatiale de la population, Rapport LCSQA, réf. **DRC-15-144366-01026A**, 2013.
- **Mathé F.**, Evolution de la classification et des critères d'implantation des stations de mesure de la qualité de l'air - Participation à la réactualisation du guide de classification des stations, LCSQA, novembre 2010.
- **Soler, O.**, Météo-France, Atlas climatique de la Réunion, Direction Interrégionale de La Réunion, n° 1657, 2000.

**Liens utiles**

<http://www.datar.gouv.fr/observatoire-des-territoires/es/liste-composition-communale-des-scot>  
[http://carto.observatoire-des-territoires.gouv.fr/#v=map7;i=scot\\_nature.nature;l=fr](http://carto.observatoire-des-territoires.gouv.fr/#v=map7;i=scot_nature.nature;l=fr)  
<http://www.lcsqa.org/rapport/2013/ineris/suivi-equivalence-analyseurs-automatiques-pm-contexteeuropeen-mise-oeuvre-echel>  
[http://uk-air.defra.gov.uk/library/reports?report\\_id=711](http://uk-air.defra.gov.uk/library/reports?report_id=711)  
<http://www.lcsqa.org/homologation-appareils-mesure>  
<http://www.airqualitynow.eu/>

---

**Observatoire Réunionnais de l'Air**

Parc Technor - Bât. Rodrigues  
5, rue Henri Cornu  
97490 Sainte-Clotilde  
Tél. : 02-62-28-39-40 - Fax : 02-62-28-97-08  
Site : <http://www.atmo-reunion.net>