

**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 'BKS' LOCALISEE A
PROXIMITE DU BOULEVARD BANKS - COMMUNE DE SAINT-PIERRE**

DATE DE REDACTION : MARS 2016



Station fixe de surveillance BKS à Saint-Pierre - 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° 38023 - BKS.....	4
4. Termes et définitions	5
5. Description de la station	6
6. Classification de la station.....	12
7. Représentativité de la station	14
8. Règles de conception de la station et contraintes de prélèvement	15
9. Bibliographie	25

1. Généralités

Préambule

Cette fiche station a été élaborée en application du guide ***Conception, implantation et suivi des stations Françaises de la surveillance de la qualité de l'air*** (LCSQA, avril 2015).

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 'trafic' BD BANKS (nom court : BKS) localisée sur la commune de Saint-Pierre, 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 'trafic' BKS

La création de la station 'trafic' BKS s'inscrit dans la cadre de l'application du PRSQA (Programme régional de surveillance de la qualité de l'air) de la Réunion. Cette station a été créée en fin 2014 et elle est opérationnelle depuis le 05/01/2015.

2. Implantation de la station et les équipements

La station fixe de surveillance de la qualité de l'air BKS a été implantée sur la commune de Saint-Pierre en fin décembre 2015. 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 et permettent de relever des données, pour la plupart, en moyennes quart-horaires. Sur chaque station, on relève, 24h/24 et 7j/7, la concentration des polluants en fonction des objectifs de surveillance d'une station de 'proximité trafic'.

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

- Les oxydes d'azotes (NO_2) ;
- Les fines particules en suspension de taille aérodynamique $\leq 10\mu\text{m}$ (PM_{10}).

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

3. Fiche station n° 38023 - BKS

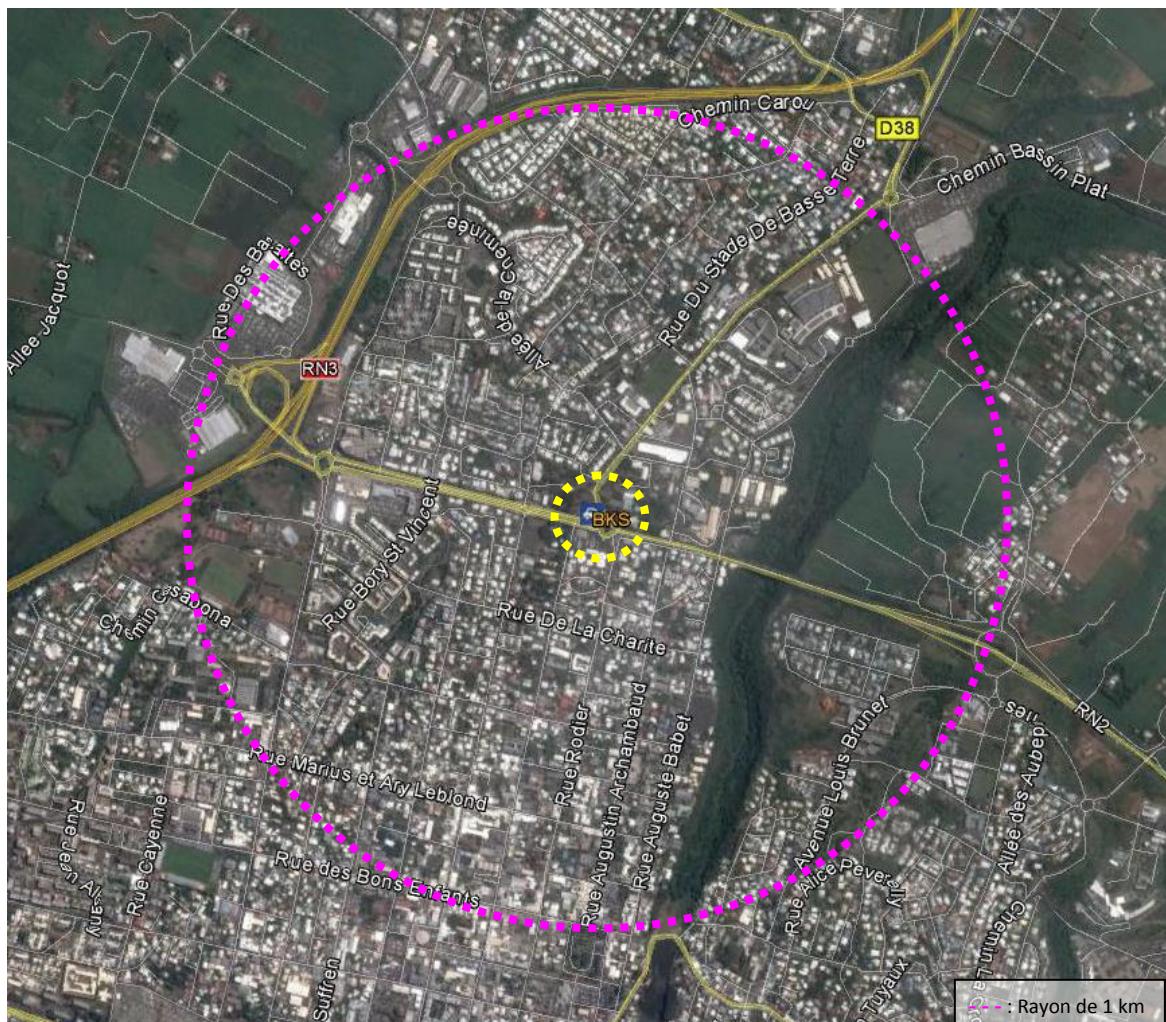


Figure 1 : Carte de localisation de la station de surveillance 'trafic' BKS à Saint-Pierre.

(Source : ©2015 Google ; Image ©2015 DigitalGlobe)



Figure 2 : Photographie de l'environnement de la station de surveillance 'trafic' BKS à Saint-Pierre.

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 BKS est implantée à proximité du Boulevard Banks, sur la commune de Saint-Pierre, 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 BKS afin de respecter les objectifs fixés sont les suivantes : NOx (NO et NO₂) et PM10.

La surveillance en continu des NOx est réalisée à l'aide d'un analyseur NOX T200 (cf. **figure 3a**).

La surveillance en continu des PM10 est réalisée à l'aide d'un analyseur de particules TEOM-FDMS (cf. **figure 3b**).

Les données météorologiques (direction et vitesse des vents) sont également mesurées depuis le 30 décembre 2015 sur cette station afin de déterminer l'origine des polluants.



Figure 3 : Photographie des analyseurs NOx (a) et PM10 (b) en fonctionnement dans la station BKS.

4.4 Méthodes d'évaluation

- **Mesures fixes**

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

5. Description de la station

5.1 Généralités

Généralités : La station 'de proximité trafic' BKS est implantée sur la commune de Saint-Pierre (82 370 hab.), située au Sud de l'île (INSEE, 2012). Cette commune fait partie des 60 villes françaises les plus peuplées de France, selon l'INSEE (recensement 2013). Cette station est implantée en plein cœur du centre-ville de Saint-Pierre. La ville de Saint-Pierre est une ville très ensoleillée de la Réunion. Le vent est généralement modéré à fort du fait que le Sud de l'île se trouve sur la « côte sous le vent ».

5.2 Caractéristiques principales de la station BKS

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

5.2.1 Géo référencement

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

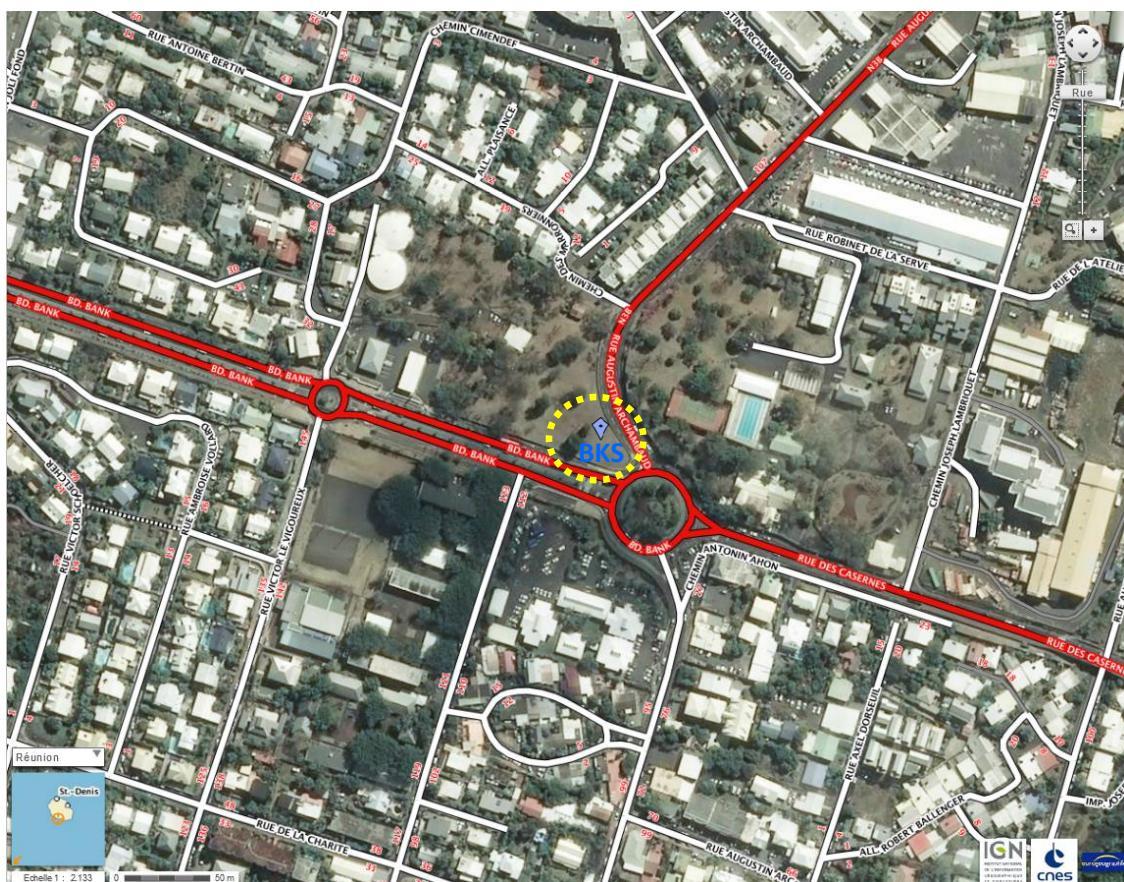


Figure 4 : Carte de géo référencement de la station BKS, avec zoom de 1/2384 (**Source :** ©Géoportail5, 2015).

5.2.3 Conditions de dispersion

Les conditions de dispersion régionale, sur plusieurs kilomètres autour de la station sont constitués de vallée en terrains accidentés/vallonnés (cf. **figure 5** ci-après). La Rivière d'Abord, située à l'Est de la station BKS, est distante d'environ 500m de celle-ci et profonde d'environ 40m à hauteur de BKS.

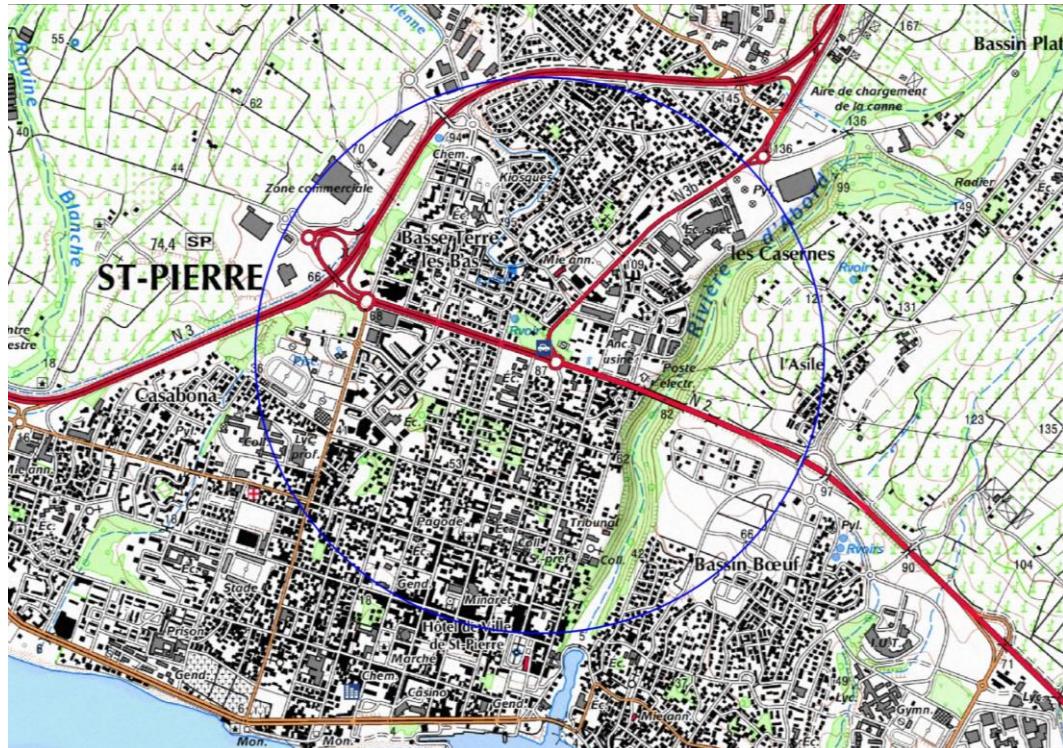


Figure 5 : Carte de localisation de BKS, avec un cercle de rayon d'1 km autour de la station
 (Source : ©IGN - Scan25® Autorisation n° 10191).

Les conditions de dispersion locale (à l'échelle de quelques centaines de mètres) autour de la station présentent un faible relief et comportent des obstacles proches (végétations à l'Ouest). Il y a un complexe sportif avec piscine (à environ 80m) et terrain de tennis au Nord (cf. **figure 6** ci-après) et des zones commerciales autour de BKS. Les habitations les plus proches sont situées à environ 90m (sur les secteurs nord-ouest à Nord et à sud-est) de la station.

5.2.3 Objectif(s) de la mesure

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

Indice CITEAIR (cf. lettre du cadrage du ministère du 17/08/2010, point 4).

5.2.4 Utilisation de la mesure

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

- Indice CITEAIR (cf. lettre du cadrage du ministère du 17/08/2010, point 4).
 - Procédure d'alerte réglementaire.

5.2.5 Densité de population

Densité de population dans un cercle de 1 km de rayon autour de la station BKS: ~ 13 600 hab (recensement INSEE, 2012). Densité de population/km² autour de la station : 4 300 hab/km².

5.2.6 Représentativité spatiale

Principales informations figurant dans le dossier descriptif de la station BKS :

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 BKS.

Information	Format du rendu	Origine de l'information	Observations
<i>Nom de la station</i>	BD BANKS	ORA	
<i>Code de la station</i>	38023	ORA	
<i>Adresse de la station</i>	Angle Bd BANKS et rue Augustin Archambaud - dans Parc Tardif	ORA / Google Earth, 2015	
<i>Dates d'ouverture de site</i>	Mesure des polluants : 05/01/2015 ;	ORA	
	Mesure météo : 30/12/2015		
<i>Code de zone de rattachement</i>	FR38N10	LCSQA	
<i>Type de zone de rattachement</i>	ZUR	ORA	Source : PRSQA, 2011
<i>Code INSEE de l'Unité Urbaine</i>	9D601	INSEE	Source : INSEE, 2012
<i>Code INSEE de la commune</i>	97416	INSEE	Source : INSEE, 2012
<i>Coordonnées géographiques</i>	21°19'54.0"S; 55°28'43.1"E	G. Earth / IGN/Géoportail5	Source : G. Earth / IGN/ Géoportail
	-21.331655; 55,478637		
<i>Altitude (m)</i>	91 m	G. Earth/IGN	Source : G. Earth/IGN
<i>Conditions de dispersion (régionale / locale)</i>	Vallée en terrain accidenté / vallonné et Bâtiments isolés	ORA	Source : PRSQA / IGN
<i>Justification du choix du site</i>	Le choix de l'implantation d'une station trafic sur le Boulevard Banks a été effectué dans le cadre du PRSQA.	ORA/ PRSQA	Source : ORA.
<i>Environnement d'implantation</i>	Arbres situés à l'Ouest de la station (cf. fig. 6)	ORA	Source : ORA
<i>paramètre(s) mesuré(s)</i>	Polluants : NOx (NO et NO ₂) et PM10	ORA	Source : ORA
	Météo : Vents (vitesse et direction, T et HR)		
<i>Influence prépondérante</i>	Trafic routier (+ volcan et sels de mer)	ORA	Source : ORA
<i>Objectif de chaque mesure</i>	Surveillance dans le cadre de l'indice CITEAIR	ORA	Source : PRSQA, 2011
<i>Utilisation(s) spécifique(s) de chaque mesure</i>	Surveillance réglementaire ;	ORA	Source : Directive 2008/50/CE
	Procédure d'alerte réglementaire		
<i>Densité de population dans un rayon d'1 Km autour du site</i>	~ 13 600 hab. (en 2012)	INSEE	Source : INSEE, 2012
<i>Informations sur la représentativité de chaque mesure</i>	La représentativité de chaque mesure (NO ₂ et PM10) est conforme aux exigences de la surveillance	ORA	Source : PRSQA, 2011
<i>Caractéristiques des sources d'influence sur le site</i>	Trafic automobile et volcan (influence probable : sels de mer)	Observation directe et rapports d'étude	Source : ORA.
<i>Conformité des caractéristiques de micro implantation du site</i>	Les principales caractéristiques de micro-implantation du site sont respectées	ORA	Source : Directive 2008/50/CE, guide LCSQA, 2015
<i>Conformité technique de la mesure</i>	Les mesures sont conformes par rapport aux préconisations techniques de la norme européenne	ORA	Source : NF EN 14211 pour NOx et projet prEN 16450 pour les PM10
<i>Informations complémentaires et réponse aux exigences des Directives européennes</i>	cf. guide LCSQA et directives européennes	ORA, LCSQA	Source : ORA, 2016 ; guide LCSQA, 2015 et directives européennes

Tableau 1 : Informations relatives à la station BKS 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 BKS.

Désignation	Caractéristiques du site	Définition	Observations
Conditions de dispersion régionales	Vallée en terrain accidenté / vallonné	Fond de vallée (altitude relative inférieure à 100m) en terrain accidenté / vallonné	Station située sur un terrain légèrement en pente
Conditions de dispersion locales	Bâtiments isolés	Bâtiments isolés des deux côtés de la rue	Arbres se trouvant à l'Ouest de la station

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 BKS est située à l'angle de la rue Augustin Archambaud et le Boulevard Banks, au centre-ville de Saint-Pierre. Elle est implantée dans le Parc Tardif (cf. figure 6). Les habitations les plus proches se trouvent à une distance d'environ 90 m, sur les secteurs nord-ouest à sud-est. Une station-service (Elf) est située à environ 110m à l'Ouest-nord-est de la station BKS. A environ 150 m au nord-ouest de la station se trouve une école maternelle.

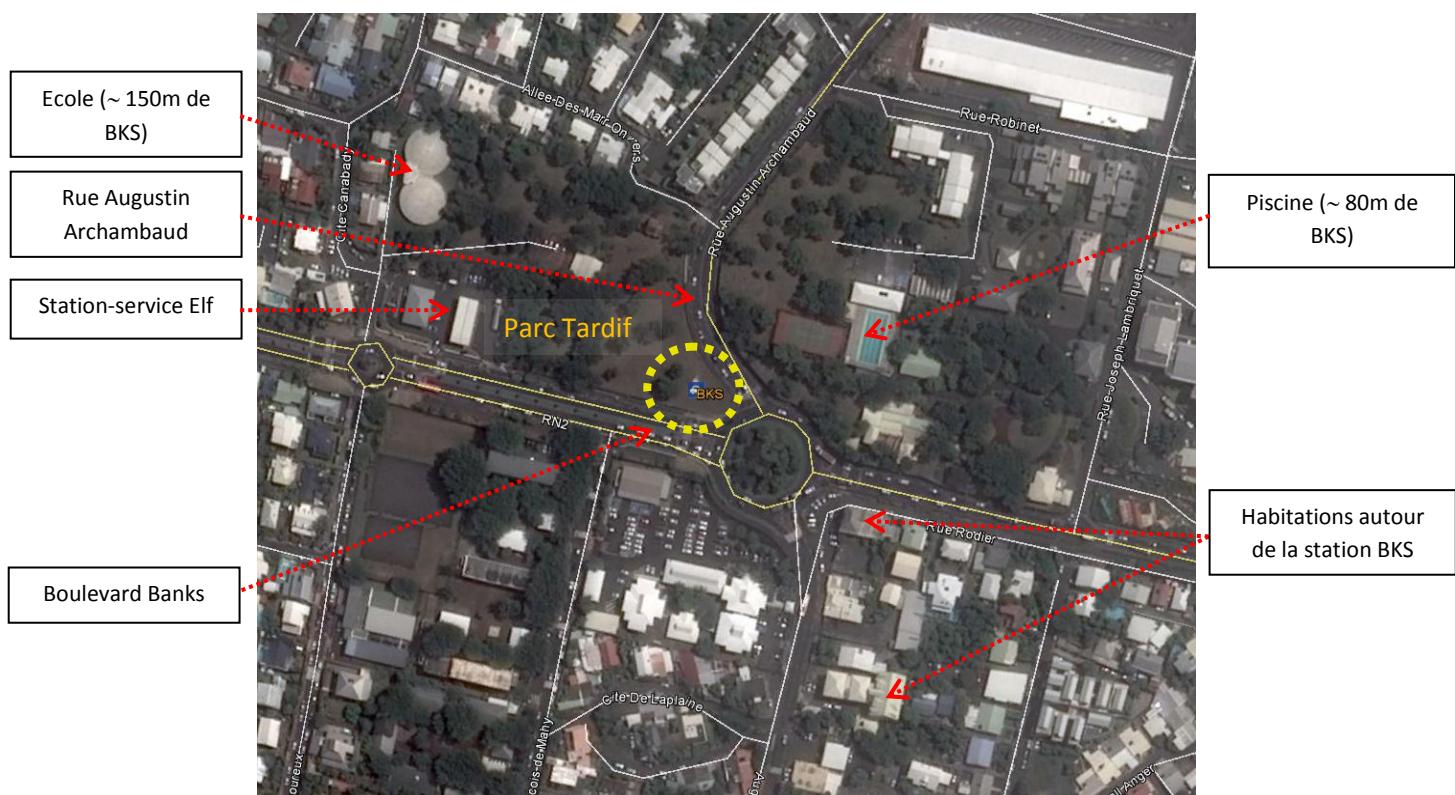


Figure 6 : Carte de localisation des activités autour de la station BKS.

(Source : ©2015 Google ; Image ©2015 DigitalGlobe).

Météorologie :

Au niveau de la station BKS, la température moyenne pendant l'hiver, soit la saison « fraîche » ou la saison « sèche » (mai à octobre) est de 22 °C, tandis que pendant l'été, soit la saison « chaude » ou la saison « des pluies (novembre à avril), elle est de 30 °C (Météo-France, 2000).

Rose des vents :

Les premières mesures météo ayant débuté en début 2016, les données météorologiques sont insuffisantes pour pouvoir établir les roses de vents et de pollution pour cette station.

5.4 Sources de pollution

Sources d'émission (lieu, type) : Trafic automobile (et influence probable : embruns marins et volcan).

La principale source d'émission de pollution dans l'environnement proche de la station BKS 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 NO₂ relevées le matin (8h00) et un maximum secondaire le soir (19h00) sur celle-ci (cf. figure 7 ci-après).

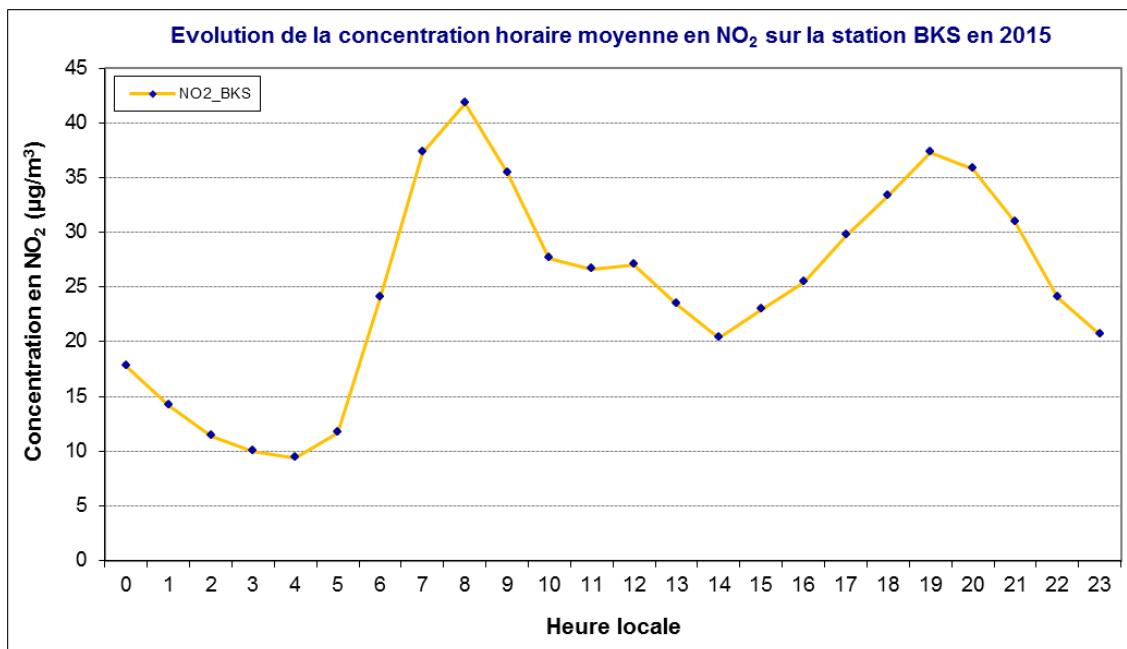


Figure 7 : Evolution de la concentration horaire moyenne en NO₂ sur BKS en 2015.

Cette station est également susceptible d'être impactée par les sels de mer (embruns marins), du fait de sa proximité avec le littoral (situé à environ 1 400m au Sud), notamment sur les relevées de PM10 (cf. figure 8 ci-après).

Une étude antérieure a montré que les concentrations en PM10 relevées sur les stations urbaines de fond LUT et BON à Saint-Pierre sont notamment impactées par les sels de mer (Bhugwant et al., 2013).

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 BKS.

Type d'émission	Code CRF	Observations
Transport	1.A.3	Trafic routier
aérosols secondaires*	SA	Aérosols naturels + sels de mer

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

Lieu d'émission : La principale source de pollution à proximité de la station BKS est l'activité du trafic automobile. Les principaux axes routiers localisés autour de BKS sont (cf. figure 8 ci-après) :

- Le boulevard Banks, longeant la station BKS au Sud (~16 m) ;
- Le carrefour à l'intersection du Bd Banks et la rue Augustin Archambaud (~23 m) ;
- La Rue Augustin Archambaud, longeant la station BKS au nord-est (~12 m) ;
- La RN3 (3*2voies), longeant la station à l'Ouest (~760 m).

Les activités (habitations et commerces) dans l'environnement proche de la station peuvent influer également, en partie, sur les relevées effectuées sur BKS. La deuxième source d'émission susceptible d'avoir un impact sur la qualité de l'air au niveau de la station BKS est l'océan, qui peut influer sur les relevés de PM10 par un apport des sels de mer (cf. **figure 8**). La bande littorale est localisée sur les secteurs allant du Sud au sud-ouest, par rapport à BKS et cette bande est distante d'environ 1 400 m sur le secteur Sud (le plus proche).



Figure 8 : Principaux axes routiers dans l'environnement proche de la station BKS et sa proximité avec le littoral.

(Source : ©2015 Google ; Image ©2015 DigitalGlobe).

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

Au niveau régional, lors de l'éruption du Piton de la Fournaise, la station BKS peut être impactée par le panache contenant du dioxyde de soufre (SO₂), bien que ce polluant ne soit pas surveillé.

6. Classification de la station

6.1 Critères de classification

Classification de la station BKS selon l'environnement d'implantation : Station urbaine - mesure du trafic (U_T).

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 urbaine - environnement proche de la station :

Il y a une zone bâtie quasi-continue sur les secteurs allant de sud-est à sud-ouest et de nord-ouest à Nord autour de la station BKS. En revanche, sur le secteur Ouest et Est, il y a principalement des axes routiers, un parc et un complexe sportif. Il n'y a donc pas de continuité d'une zone bâtie autour de la station BKS.

Localement, la station BKS est située dans une zone légèrement 'en pente', avec un faible dénivelé localisé à l'Est de celle-ci (cf. [figure 5](#)).

L'environnement proche de cette station BKS est constitué comme suit (cf. [figure 9](#)) :

Le boulevard Banks¹ est situé à 16 m au Sud de la station et la Rue Augustin Archambaud² se trouve à 11m. Il y a des végétations abondantes³ à l'Ouest de la station.



Figure 9 : Environnement proche de la station BKS (orientation Nord).

6.2.2 Classification selon l'influence des sources d'émission

Principale source des NOx : Trafic routier ;

Principale source des PM (PM10) : Trafic routier (et éventuellement sels de mer).

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 BKS est localisée à ~ 16 m du Boulevard Banks (2 x 2 voies).

Le TMJA sur le Boulevard Banks, à hauteur de la station BKS, est de l'ordre de 54 500 véh./jour (DRR, 2014).

6.2.2.2 L'influence industrielle

Influence industrielle : Il n'y a pas d'influence industrielle autour de la station BKS.

6.2.2.3 L'influence du trafic

Influence du trafic : La station BKS est principalement sous influence du trafic automobile sur plusieurs grands axes routiers (Boulevard Banks et Rue Augustin Archambaud) situés à proximité immédiate (cf. **figure 8**).

6.3 RESUME

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

Type de station	Objectifs
Environnement d'implantation	Station urbaine
Type d'influence	Surveillance de l'exposition de la population à la pollution de fond ou de proximité dans les centres urbains.
	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 BKS.

7. Représentativité de la station

Evaluation préalable à l'installation de la station BKS : Des campagnes de mesures ont été réalisées à l'aide des tubes à échantillonnage passif pour évaluer la qualité de l'air sur la commune de Saint-Pierre en 2005. L'objectif de ces campagnes de mesures était d'évaluer la qualité de l'air avant la mise en place des stations de surveillance de l'air sur cette commune, conformément au Décret n° 2002-213 du 15 février 2002 relatif à la qualité de l'air.

Cependant, c'est dans le cadre de l'application du PRSQA (2011) que la station BKS a été implantée.

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

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 BKS (habitations, commerces ...), décrits précédemment (cf. § 4.3.1.1 - *Implantation urbaine et périurbaine*), ne sont pas nombreux mais peuvent influer sur les concentrations de polluants relevées sur cette station.

L'encombrement principal est la végétation située à l'Ouest de la station.

8.1.2 Convention avec l'organisme d'accueil

Une convention a été signée entre la commune de Saint-Pierre et l'ORA pour l'installation de la station BKS en fin 2014.

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 10) : Les instruments sont accessibles en toute sécurité. Les têtes de prélèvements, situées sur le toit sécurisé par un garde-corps¹, sont accessibles en escaladant la station à l'aide d'une échelle.

Protection vis-à-vis du vandalisme ou des intempéries : La station BKS 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 (cf. figure 10). Elle est protégée vis-à-vis des intempéries. Elle est fermée à clé par la porte d'entrée² de la station et elle est grillagée autour, avec un accès par portillon à clé³, constituant une protection vis-à-vis du vandalisme.



Figure 10 : Photographie de la station BKS (orientation Sud).

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 11**). 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 11: Photographie de la paillasse sur laquelle sont installés les analyseurs de la station BKS.

➤ Accessibilité

Accessibilité :

L'accès à la station BKS se fait par le Boulevard Banks et/ou par la Rue Augustin Archambaud.

Le personnel de l'ORA accède, à tout moment, par le parc Tardif dans lequel se trouve la station BKS, afin notamment de pouvoir transporter du matériel au plus proche de la station et pour effectuer les interventions diverses (technique, expertise, sensibilisation, visites ...).

Les clés pour accéder à la station se trouvent à l'ORA.

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 BKS 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 paillasse sur laquelle sont posés les appareils de mesure. Il y a une armoire de rangement dans la station.

➤ Sécurité

Sécurité : La sécurité de la station BKS est assurée par un grillage, avec 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 ^① (cf. **figure 12**) ;
- Une armoire de rangement ^② ;
- Un éclairage ;
- Une climatisation ^③ ;
- 13 prises électriques.



Figure 12 : Photographie de l'intérieur avec présentation des matériels dans la station BKS.

Le trousseau des clés (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 BKS.

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

➤ **Servitudes d'utilisation des analyseurs**

1 Vérification des paramètres :

Les intempéries : La ville de Saint-Pierre est située dans une zone où les précipitations sont rares. Le climat de la ville de Saint-Pierre est assez sec.

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

Variations de température : Un capteur température est installé dans la station BKS pour vérifier la stabilité de la température. Une climatisation est installée dans la station (cf. **figure 12**) 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 BKS.

Distance entre les lignes de prélèvements (cf. figure 13) :

Désignation	Mesure (m)
Distance entre mat météo et tête de prélèvement PM10	2.6
Distance entre tête de prélèvement PM10 et tête de prélèvement NO _x	2.3
Distance entre tête de prélèvement NO _x et mat Météo ^① (cf. figure 14)	1.3
Distance entre point de prélèvement et analyseur NO _x	2.6
Distance entre point de prélèvement et analyseur PM10	3.2
Distance entre tête de mât météo et sol	5.3

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

Tête de prélèvement	Distance/bord de la station	Distance/route (au Sud)
PM10	2.1 m	18 m
NO _x	1.2 m	17 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 BKS.

Caractéristiques	Polluants		Observations
	NOx ^②	PM10 ^③	
Norme Européenne	NF EN 14211	NF EN 12341 / PR NF EN 16450 (10/2015)	
Norme Française	Indice de classement : X 43-061	(ancienne version de PR NF X43-021)	
Méthode de mesure	Méthode normalisée pour mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et monoxyde d'azote par chimiluminescence	Air ambiant - Méthode normalisée de mesurage gravimétrique pour la détermination de la concentration massique MP10 ou MP2,5 de matière particulaire en suspension	
N° Identification	38-XR-NOX-027	38-XR-PS-004	
Type d'analyseur	T200	TEOM FDMS	
Longueur ligne (m)	2,88	2	
Diam. Ligne (cm)	4	10.7	
Débit (l/min)	0.5	3	
Temps de résidence (s)	4,34	6	

Tableau 7 : Caractéristiques des analyseurs utilisés dans la station BKS.

La **figure 13** présente les têtes de prélèvements installées sur la station BKS.



Figure 13 : Photographie présentant les têtes de prélèvements sur la station BKS (orientation Nord).

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 BKS. Celle-ci est relativement dégagée, mais il y a tout de même une végétation abondante à l'Ouest.

8.2.1 Considérations initiales

Autorisation d'accès : La station BKS 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 le plus proche situé au sud-ouest est de ~50 m (cf. **figure 6**).

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 BKS est située à ~16 m du Boulevard Banks.

Présence de « grands carrefours » : Un grand carrefour est présent à ~ 760 m au nord-ouest de la station BKS.

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 15**).

Obstacles autour de la station :

La **figure 14** présente les 4 points cardinaux autour de la station BKS.

Orientation Nord

Orientation Est

Orientation Sud

Orientation Ouest


Figure 14 : Photographies de la station BKS aux 4 points cardinaux.

A l'orientation Nord, il n'y a pas d'obstacle sur la station BKS.

A l'orientation Sud, les points de prélèvement sont dégagés et il n'y a pas d'obstacle apparent pouvant influer sur la qualité des mesures.

A l'orientation Est, il y a de la végétation assez dense.

A l'orientation Ouest, il n'y a pas d'obstacle susceptible d'influer sur la qualité des mesures sur cette station.

Recommendations : Il faut s'assurer à ce que la végétation ne dépasse pas les points de prélèvement, en l'élaguant régulièrement.

➤ Hauteur par rapport au sol

Hauteur de prélèvement/sol (cf. figure 15) :

Mat météo^①: 5.3 m ;

Tête de prélèvement des NOx^②: 3.8 m ;

Tête de prélèvement des PM10^③: 3.9 m.



Figure 15 : Photographie des points de prélèvements sur la station BKS.

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 BKS.

La **figure 16** présente l'emplacement du compresseur du climatiseur par rapport à la station.



Figure 16 : Emplacement du compresseur de la station BKS.

Observations : Le compresseur^① du climatiseur (cf. **figure 16**) est installé au sud-est de la station.

Distance par rapport à une route non bitumée la plus proche : Il y a une route non bitumé (gravillonné) au nord-ouest, à environ 60 m de la station, qui sert au passage des personnes qui viennent au parc Tardif.

Informations sur le choix du site :



Figure 17 : Choix de l'emplacement de la station BKS
 (Source : ©2015 Google ; Image ©2015 DigitalGlobe).

D'après les résultats des campagnes de mesures menées dans le cadre de la surveillance de l'air à Saint-Pierre, plusieurs sites potentiels ont été retenus pour l'implantation de la station BKS, dont les deux suivants :

- ① : Emplacement actuel de la station BKS (sur parc Tardif) ;
- ② : Emplacement prévu initialement pour la station (sur rue Augustin Archambaud, à côté de l'antenne TDF).

Au vu des critères d'implantations (densité de population, sources de pollution, emplacement ...), le site le plus approprié pour la surveillance 'trafic' à Saint-Pierre 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 BKS par rapport aux critères d'implantation d'une station définis dans le guide du LCSQA.

Désignation	Conforme : <input checked="" type="checkbox"/>	Non conforme <input 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"/>		
Continuité du tissu urbain dans la zone autour de la station		<input type="checkbox"/>	Pas de continuité du tissu urbain dans les secteurs nord-est à sud-est.
Distance par rapport à un obstacle	<input checked="" type="checkbox"/>		Il n'y a pas d'obstacle majeur autour de cette station.
Obstacle (infrastructure ou objet) pouvant affecter la mesure ou sa qualité par rapport à son (ou ses) objectif(s) de surveillance		<input type="checkbox"/>	Il y a de la végétation à l'Ouest 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 BKS par rapport aux critères définis dans le guide du LCSQA.

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

Obstacle (végétation ...) autour de la station :

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

Conformité par rapport aux objectifs de la mesure :

Il est 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 (Île de La Réunion) en juin-juillet 2001, *Pollution Atmosphérique*, n° 176, 527-539, octobre-décembre 2012.
- Bhugwant C., M. Bessafi, O. Favez, L. Chiappini, B. Sieja et E. Leoz-Garziandia, High Contribution of Sea Salt Aerosols on Atmospheric Particles Measured at an Urban Tropical Location in Reunion Island, *Journal of Environmental Protection*, 4, 828-842, <http://dx.doi.org/10.4236/jep.2013.48097>, 2013.

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'énergie, 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

- NF EN 14211 - Air ambiant - Méthode normalisée pour le mesurage de la concentration en dioxyde d'azote et monoxyde d'azote par chimiluminescence.
- 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.

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**, Bilan des campagnes de mesures de la qualité de l'air réalisées sur la commune de Saint-Pierre en octobre 2014 et mars 2015, **EIQA**, juillet 2005.
- **Bhugwant C. et B. Siéja**, Distribution spatiale du dioxyde de soufre sur l'île de La Réunion durant l'éruption du Piton de La Fournaise en avril-mai 2007, **D E 043 A**, septembre 2007.
- **Bhugwant C. et B. Siéja**, « Mesures PM10 - Différenciation naturelle-anthropique » sur les stations fixes de surveillance de la qualité de l'air sur les communes de Saint-Denis et Sainte-Suzanne, Rapport d'étude **D E 096 C**, octobre 2015.
- **Duriez E.**, Fichier Excel : **QA 501** - Listes docs externes applicables - ORA.
- **DRR**, Région Réunion, Réseau routier national, trafics (moyennes journalières annuelles), 2014.
- **Favez O. et C. Bhugwant**, Evaluation de la contribution des embruns marins aux dépassements des valeurs limites fixées pour les PM10 à Saint-Pierre de La Réunion, Métrologie des particules PM10 et PM2.5, LCSQA/ORA, Rapport LCSQA, réf. **DRC-12-126716-08887A**, 2012.
- **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.
- **ORA/LCSQA**, Convention de collaboration entre l'Observatoire Réunionnais de l'Air (ORA) et le LCSQA - Mines de Douai concernant la gestion centralisée des sources radioactives ¹⁴C, Version n°13 du 25-10-2012.

Liens utiles

Liste des SCoT :

- <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://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://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>