



Scal Air

Association Calédonienne de
Surveillance de la Qualité de l'Air



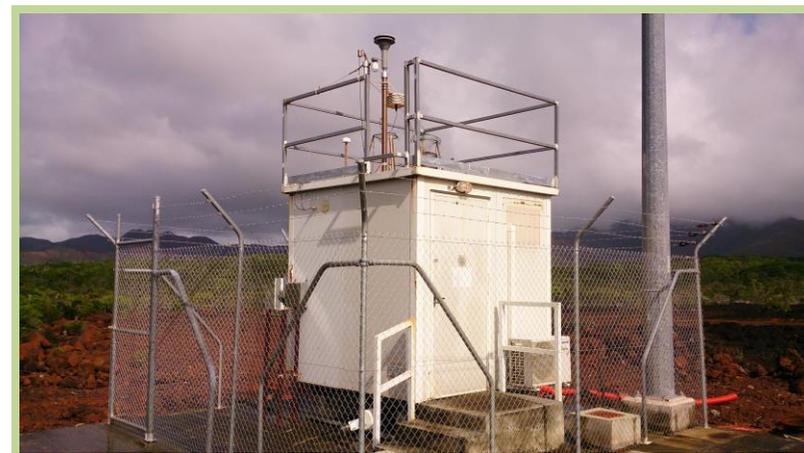
BILAN DE LA QUALITE DE L'AIR

A NOUMEA ET DANS LE SUD DE LA NOUVELLE-CALEDONIE

ANNEE 2015



Mai 2016



Conditions de diffusion

Scal'Air est une association de surveillance de la qualité de l'air située en Nouvelle-Calédonie. Elle a pour mission principale la surveillance de la qualité de l'air et l'information du public et des autorités compétentes, par la publication de résultats, sous forme de communiqués, bulletins, rapports et indices quotidiens facilement accessibles.

A ce titre et compte tenu du statut d'organisme non lucratif, Scal'Air est garant de la transparence de l'information concernant ses données et rapports d'études.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document est libre, et doit faire référence à l'association Scal'Air et au titre du présent rapport.

Les données contenues dans ce rapport restent la propriété de Scal'Air.

Les données ne seront pas systématiquement rediffusées en cas de modifications ultérieures.

Scal'Air ne peut en aucune façon être tenue responsable des interprétations, travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux pour lesquels l'association n'aura pas donné d'accord préalable.

Intervenants

Rédaction rapport / coordination : Philippe ESCOFFIER, Claire CHERON

Tiers examens du rapport : Sylvain GLEYE

Approbation finale : Sylvain GLEYE

Sommaire

SOMMAIRE 3

LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES UTILISES	6
INTRODUCTION.....	7
1. QUALITE DE L’AIR ET POLLUTION ATMOSPHERIQUE	8
1.1. QUELQUES DEFINITIONS.....	8
1.2. LES DIFFERENTS POLLUANTS SURVEILLES PAR SCAL’AIR.....	10
1.3. LE RESEAU DE MESURE DE SCAL’AIR	11
1.3.1. Définition des typologies	11
1.3.2. Le réseau de Nouméa	12
1.3.3. Le réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie	13
1.4. LES SOURCES DE LA POLLUTION ATMOSPHERIQUE	15
1.4.1. La pollution d’origine industrielle et minière.....	16
1.4.2. La pollution liée au trafic routier	16
1.4.3. La pollution d’origine domestique	17
1.4.4. Les sources extérieures.....	17
1.5. LES NORMES DE QUALITE DE L’AIR.....	18
1.5.1. Les valeurs guides de l’OMS	18
1.5.2. Règlementations française et européenne.....	18
1.5.3. La réglementation en Nouvelle-Calédonie	19
1.6. LES INDICES DE QUALITE DE L’AIR.....	21
1.6.1. L’indice Atmo sur Nouméa en 2015.....	21
1.6.2. Les indices par station ou indices IQA sur le réseau de Nouméa en 2015	23
1.6.3. Les indices par station ou indice IQA sur le réseau du Sud en 2015	26
2. POLLUTION CHRONIQUE : LA QUALITE DE L’AIR PAR POLLUANT	28

2.1 RESEAU DE NOUMEA	28
2.1.1. <i>Le dioxyde de soufre (SO₂)</i>	28
2.1.1.1. Les chiffres et les tendances	28
2.1.1.2. Discussions sur les valeurs de référence	33
2.1.2. <i>Les particules fines (PM10)</i>	35
2.1.3. <i>Le dioxyde d'azote (NO₂)</i>	39
2.1.4. <i>L'ozone (O₃)</i>	41
2.2. RESEAU DU SUD DE LA NOUVELLE-CALEDONIE.....	43
2.2.1. <i>Le dioxyde de soufre (SO₂)</i>	43
2.2.2. <i>Les particules fines (PM10)</i>	48
2.2.3. <i>Le dioxyde d'azote (NO₂)</i>	51
3. POLLUTION DE POINTE.....	53
3.1. RESEAU DE NOUMEA	54
3.1.1 <i>Bilan des dépassements de seuils et valeurs limites de référence sur le réseau fixe</i>	54
3.1.1.1. Le dioxyde de soufre	56
3.1.1.2. Les poussières fines PM10.....	58
3.1.2. <i>Influence des émissions d'origine industrielle sur les valeurs de pointe de dioxyde de soufre</i>	59
3.1.3. <i>Influence de la direction des vents sur les valeurs de pointe</i>	60
3.1.3.1. Pollution par le dioxyde de soufre	60
3.1.3.2. Pollution par les poussières fines PM10.....	63
3.2. RESEAU DU SUD DE LA NOUVELLE-CALEDONIE.....	64
3.2.1. <i>Bilan des dépassements de seuils et valeurs limites de référence sur le réseau de stations fixes du Sud</i>	64
3.2.1.1. Le dioxyde de soufre	65
3.2.1.2. Les poussières fines PM10.....	65
3.2.2. <i>Influence des émissions d'origine industrielle sur les valeurs de pointe de dioxyde de soufre</i>	65
3.2.3. <i>Influence de la direction des vents sur les valeurs de pointe</i>	66
3.2.3.1. Pollution par le dioxyde de soufre	66
3.2.3.2. Pollution par les poussières fines PM10.....	68
4. CAMPAGNES DE MESURE.....	70
4.1. RESEAU DE NOUMEA	70

4.1.1. Campagnes de mesures par laboratoire mobile.....	70
4.1.2. Mesure des métaux lourds	71
4.1.3. Campagnes de mesure par échantillonnage passif des composés organiques volatils (COV) sur la presqu'île de Ducos.....	72
4.1.4. Campagnes de mesure par échantillonnage passif NO ₂ / SO ₂	73
4.1.5. Retombées de poussières	74
4.1.5.1. Présentation de la campagne	74
4.1.5.2. Résultats	74
4.1.6. Pollens	76
4.1.7. Mesure de qualité de l'air autour de l'incendie de l'ISD de Gadjji.....	77
4.1.7.1. Présentation de la campagne	78
4.1.7.2. Résultats	79
4.2.1. Mesure des métaux lourds	80
4.2.2. Retombées de poussières et métaux	81

5. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES 82

6. ANNEXES 84

ANNEXE 1 : TABLE DES TABLEAUX	84
ANNEXE 2 : TABLE DES FIGURES.....	85
ANNEXE 3 : PARAMETRES METEOROLOGIQUES	86
ANNEXE 4 : GRILLE DE CALCUL DES SOUS-INDICES POUR CHAQUE POLLUANT	87

Liste des sigles et acronymes utilisés

- AASQA : Association Agréée de Surveillance de la Qualité de l'Air
- ADEME : Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie
- As : Arsenic
- AV : site de l'Anse Vata
- BV : site de la Base Vie du site industriel de Vale NC
- BTEX : Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
- Cd : Cadmium
- CIRC : Centre International de Recherche sur le Cancer
- FB : site du Faubourg Blanchot
- FDMS : Filter Dynamics Measurement System
- FN : site de la Forêt Nord
- Hg : Mercure
- LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air
- LGC : site de Logicoop
- MTR : site de Montravel
- Ni : Nickel
- OMS : Organisation Mondiale de la Santé
- Pb : Plomb
- PM 10 : particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 μm
- PM2.5 : particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 2.5 μm
- PGK : site du Pic du Grand Kaori
- PTB : site de Port Boisé
- PY : site de Prony
- SEI : Seuil d'évaluation Inférieur
- SES : Seuil d'évaluation Supérieur
- VDT : site de la Vallée du Tir
- $\mu\text{g}/\text{m}^3$: microgramme par mètre cube
- $\mu\text{g}/\text{Nm}^3$: microgramme par normaux mètre cube
- m/s : mètre par seconde 1 m/s = 1.944 kt = 3.6 km/h
- kt : nœud ou knot 1kt = 0.514 m/s = 1.852 km/h
- km/h : kilomètre par heure 1 km/h = 0.278 m/s = 0.54 kt

Introduction

2015 est la huitième année complète de surveillance opérationnelle de la qualité de l'air à l'échelle de la ville de Nouméa et la troisième année de mesure continue sur le réseau de surveillance du Sud de la Nouvelle-Calédonie.

Le réseau de mesure de Scal'Air est constitué de deux sous-réseaux distincts basés sur Nouméa et dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, chacun étant composé de 4 stations fixes et d'un laboratoire mobile.

Ces stations, équipées d'analyseurs et préleveurs électroniques, permettent de mesurer en continu les concentrations des divers polluants atmosphériques (dioxyde de soufre, oxydes d'azote, particules fines PM10, métaux lourds, etc.) et de les comparer aux valeurs issues des réglementations françaises, européennes et ICPE en vigueur.

Les instruments de mesure équipant les stations de Scal'Air sont identiques à ceux utilisés par les réseaux de surveillance de la qualité de l'air dans le monde et bénéficient chaque année d'un étalonnage de niveau national.

En 2015, Scal'Air a poursuivi la surveillance de la qualité de l'air dans les quartiers de Nouméa non équipés de station fixe avec deux campagnes laboratoires mobiles, la première rue G. Lecques dans le quartier de Normandie et la seconde au sein du CHT Raoul Follereau situé sur la presqu'île de Ducos.

Notons également la réalisation de deux campagnes de mesure par échantillonnage passif pour le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote sur l'ensemble de la ville, avec notamment le test d'un nouveau matériel de mesure plus précis.

Le dispositif de surveillance des concentrations en métaux particuliers a également fait l'objet d'amélioration, avec la poursuite des campagnes d'inter-comparaison des appareils de prélèvement dans le but d'affiner les données de concentration en nickel dans l'air ambiant.

2015 est également une année de prospection pour la mesure, à Nouméa, de deux nouveaux polluants atmosphériques que constituent les Composés Organiques Volatiles (COV) et les Pollens.

Dans le cadre de son objet statutaire, Scal'Air informe le public par des indices de qualité de l'air quotidiens sur chacune des stations de mesure, par la mise à disposition des mesures en direct sur le site internet www.scalair.nc, par des rapports de données mensuels, par un magazine trimestriel et des communiqués spécifiques en cas d'épisode de pollution.

Soulignons également la poursuite des missions d'information et de sensibilisation de Scal'Air avec la participation à plusieurs événements grand public et des interventions notamment à titre pédagogique.

Scal'Air transmet aux autorités compétentes tous les éléments utiles à la surveillance et à la préservation de la qualité de l'air ambiant (résultats et données brutes, rapports d'études, rapports à destination des industriels notamment).

L'ensemble des publications de Scal'Air sont disponibles sur le site Internet www.scalair.nc.

1. Qualité de l'air et pollution atmosphérique

1.1. Quelques définitions

Air ambiant

L'air extérieur de la troposphère, à l'exclusion des lieux de travail tels que définis par la directive 89/654/CEE, auxquels s'appliquent les dispositions en matière de santé et de sécurité au travail et auxquels le public n'a normalement pas accès.

Anthropique

Lié à l'activité humaine.

AOT40

De l'anglais « Accumulated Ozone over Threshold of 40 ppb », il s'agit du calcul de la somme des différences entre les concentrations horaires d'ozone supérieures à $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et le seuil de $80 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (soit 40 parties par milliard) durant une période donnée.

Polluant

Toute substance présente dans l'air ambiant et susceptible d'avoir des effets nocifs sur la santé humaine et/ou sur l'environnement dans son ensemble.

Niveau

La concentration d'un polluant dans l'air ambiant ou son dépôt sur les surfaces en un temps donné.

Immissions

Caractérisent la concentration des polluants dans l'air ambiant. C'est le stade final du cycle de la pollution atmosphérique qui concerne la qualité de l'air après concentration des polluants primaires (venus de l'émission) et des polluants secondaires créés après transformation des polluants primaires.

Pollution de fond

Elle correspond à des concentrations moyennes de polluants dans l'air sur des périodes relativement longues. On parle aussi de pollution de fond pour désigner les niveaux moyens en dehors de l'influence directe des principales sources connues, lorsque l'on mesure le ' mélange ' urbain de toutes les sources, présent quasiment en permanence.

Pollution de pointe

Elle reflète les variations de concentrations de polluants sur des périodes de temps courtes et/ou dans des zones restreintes. On parle d'épisodes ou de ' pics ' de pollution. Elle est généralement liée à la présence d'une source de pollution majoritaire à proximité du point de mesure.

Objectif de qualité

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances sur la santé humaine ou sur l'environnement. Ce niveau de concentration doit être atteint sur une période donnée. Il s'agit d'une valeur de confort (valeur guide ou valeur cible), ou d'un objectif de qualité de l'air à respecter, si possible, dans une période donnée.

Valeur limite

Niveau maximal de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère, fixé sur la base des connaissances scientifiques, dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs de ces substances pour la santé humaine ou pour l'environnement.

Seuil d'information (et de recommandations)

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes particulièrement sensibles et à partir duquel des informations actualisées doivent être diffusées à la population.

Seuil d'alerte

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de toute la population (ou un risque de dégradation de l'environnement) à partir duquel des mesures d'urgence et d'information du public doivent être prises.

Valeur cible

Une concentration dans l'air ambiant fixée dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs pour la santé des personnes et l'environnement dans son ensemble qu'il convient de respecter si possible, dans un délai donné.

Percentile 98

C'est la valeur à laquelle 98 % des données de la série statistique considérée sont inférieures ou égales (ou 2 % des données sont supérieures).

Pour la série des moyennes journalières, cela signifie que 98 % des moyennes journalières sur la période considérée ont été inférieures à la valeur du percentile 98. Le percentile 98 permet d'estimer les niveaux de pollution de pointe.

Saison chaude

La saison chaude ou cyclonique est de novembre à avril. Les vents sont majoritairement d'alizés de secteurs est à sud/sud-est. Elle est généralement humide voire pluvieuse.

Saison fraîche

La saison fraîche est de mai à octobre. Les courants d'ouest sont plus fréquents de juin à août.

Normal mètre cube (Nm³)

Quantité de gaz qui correspond au contenu d'un volume d'un mètre cube, pour un gaz se trouvant dans les conditions normales de température et de pression

qui sont 0°C ou 15°C selon les normes DIN1343 ou ISO 2533 respectivement, et une pression de 1013.25 hecto Pascal (hPa). Source Wikipédia.

1.2. Les différents polluants surveillés par Scal’Air

Pour plus d’information sur les différents polluants mesurés par Scal’Air, consulter les fiches polluants disponible sur notre site internet www.scalair.nc

Tableau I : Les polluants mesurés et les effets sur la santé et l’environnement

Polluants	Principales sources	Effets sur la santé	Conséquences sur l'environnement
Dioxyde de soufre (SO₂)	<ul style="list-style-type: none"> Centrales thermiques Véhicules diesels Volcans 	<ul style="list-style-type: none"> Irritation des muqueuses Irritation des voies respiratoires 	<ul style="list-style-type: none"> Pluies acides Dégradation des bâtiments
Dioxyde d'azote (NO₂)	<ul style="list-style-type: none"> Trafic routier, maritime, aérien Centrales thermiques 	<ul style="list-style-type: none"> Irritation des bronches Favorise les infections pulmonaires chez l'enfant Augmente la gravité et la fréquence des crises chez les personnes asthmatiques 	<ul style="list-style-type: none"> Pluies acides Formation d'ozone Effet de serre (indirectement) Eutrophisation (indirectement)
Ozone (O₃)	<ul style="list-style-type: none"> Polluant secondaire formé notamment à partir de NO₂ (pollution photochimique) 	<ul style="list-style-type: none"> Toux Altération pulmonaire Irritation oculaire 	<ul style="list-style-type: none"> Effet néfaste sur la végétation Contribue également à l'effet de serre
Particules en suspension < 10 µm (PM10) et < 2.5 µm (PM2.5)	<ul style="list-style-type: none"> Activités industrielles Trafic routier, maritime, aérien Poussières naturelles 	<ul style="list-style-type: none"> Altération de la fonction respiratoire Propriétés mutagènes et cancérigènes 	<ul style="list-style-type: none"> Salissures des bâtiments Retombées sur les cultures
Métaux lourds (dans les particules en suspension ou poussières fines PM10)	<ul style="list-style-type: none"> Procédés industriels Combustion du pétrole et du charbon Ordures ménagères 	<ul style="list-style-type: none"> Affecte le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques et respiratoires Effets toxiques à court et/ou à long terme 	<ul style="list-style-type: none"> Retombées toxiques

1.3. Le réseau de mesure de Scal'Air

1.3.1. Définition des typologies

Urbaine (de fond)

Objectif : Suivi de l'exposition moyenne de la population aux phénomènes de pollution atmosphérique dits « de fond » dans les centres urbains.

Polluants mesurés / recommandés : NO_x, PM₁₀, O₃, SO₂ et composés organiques volatils, sous condition de niveaux pertinents.

Type de zone : pôles urbains.

Type d'émetteurs : Les sources responsables sont plutôt de type surfacique et multi-émetteurs. Les émetteurs se situent à l'intérieur de l'aire urbaine et sont les principaux facteurs de pollution atmosphérique. Le point de mesure ne se trouve pas sous l'influence dominante ou prépondérante d'une source industrielle, sauf si la densité de population dans un rayon de 1 km est supérieure à 4 000 hab./ km².

La distance aux voies de circulation routière dépend du TMJA (Trafic Moyen Journalier Annuel dans les deux sens) exprimé en véhicules/jour, la distance étant prise de la verticale du point de prélèvement au bord de la première voie de circulation, voie de bus ou de stationnement.

TMJA et distances d'implantation correspondantes :

<1000
1 000 à 3 000 – 10 m
3 000 à 6 000 – 20 m
6 000 à 15 000 – 30 m
15 000 à 40 000 – 40 m
40 000 à 70 000 – 100 m
>70 000 – 200 m

Densité de population : 3 000 hab./km² pour les agglomérations de moins de 500 000 habitants.

Pour les zones urbaines n'atteignant pas ces densités, il est recommandé de rechercher un site représentatif de la densité maximale de population.

Trafic

Objectif : fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum d'exposition auquel la population, située à proximité d'une infrastructure routière, est susceptible d'être exposée.

Polluant mesurés / recommandés : les polluants réglementés d'origine "automobile" comme CO, NO_x, particules, composés organiques toxiques.

Type de zone : espace urbain ou éventuellement rural (bord d'autoroute...). Ces points de mesure se situent en priorité dans une zone représentative en matière de trafic et de population exposée (piétons, cyclistes, riverains, automobilistes). L'affluence piétonnière potentielle peut être un critère de sélection.

Type d'émetteurs : la station doit être sous l'influence directe de la source linéaire, sans aucun obstacle. Il est recommandé d'éviter des configurations comme des haies d'arbres ou murs qui peuvent perturber les mesures.

Ce type de point de mesure doit se situer à proximité :

- soit d'une voirie supportant un trafic supérieur à 10 000 véhicules par jour,
- soit d'une voie type "canyon" comportant un risque d'accumulation de pollution.

Industrielle

Objectif : fournir des informations sur les concentrations mesurées dans des zones représentatives du niveau maximum auquel la population riveraine d'une source fixe est susceptible d'être exposée par des phénomènes de panache ou d'accumulation.

Polluants mesurés / recommandés : polluants réglementés d'origine industrielle spécifiques de l'activité industrielle considérée : SO₂, COV, HAP, métaux lourds, NO_x sous condition de niveaux pertinents, dioxines, ...

Type de commune : tous types de communes à l'exclusion des communes urbaines ayant une densité de population supérieure à 4 000 hab./km². Dans ce dernier cas, la station est considérée comme *Urbaine* et doit respecter toutes les autres caractéristiques d'une station *Urbaine*.

Type de zone : espace rural ou urbain.

Type d'émetteurs : cette catégorie doit être représentative d'une ou plusieurs source(s) industrielle(s) locale(s) importante(s) (la priorité est accordée aux ICPE soumises à autorisation et, notamment, à celles pour lesquelles une surveillance de l'air ambiant est prescrite par arrêté provincial). Le point de mesure peut être sous l'influence de plusieurs émetteurs d'une même zone industrielle.

Ce type de point de mesure se situe à proximité ou à l'intérieur d'une zone ou d'un site industriel caractéristique en matière d'activité industrielle et de quantités de polluants émis. Les types d'émetteurs dont l'influence doit être prédominante sont les suivants : industrie, y compris traitement des déchets, transformation d'énergie et distribution.

1.3.2. Le réseau de Nouméa

Tableau II : Le réseau de station de Nouméa en 2015

Site de mesure	Typologie	Moyen de mesure	Polluants surveillés	Période de mesure	Coordonnées
Logicoop	Industrielle	Station fixe	SO ₂ , NO _x , PM10, métaux lourds, retombées de poussières totales	En continu toute l'année - 24h / 24	22°14'7.48'S 166°26'1.80'E
Montravel	Urbaine sous influence industrielle	Station fixe	SO ₂ , NO _x , PM10, métaux lourds, retombées de poussières totales	En continu toute l'année - 24h / 24	22°15'4.25'S 166°27'16.15'E
Faubourg Blanchot	Urbaine	Station fixe	SO ₂ , NO _x , PM10, O ₃ , métaux lourds, retombées de poussières totales	En continu toute l'année - 24h / 24	22°16'44.06'S 166°27'10.55'E
Anse Vata	Péri-urbaine	Station fixe	SO ₂ , NO _x , PM10, O ₃ , métaux lourds, retombées de poussières totales	En continu toute l'année - 24h / 24	22°18'1.57'S 166°26'30.75'E
Vallée du Tir (Ecole Griscelli)	Urbaine sous influence industrielle	Analyseur de SO ₂ fixe	SO ₂	En continu toute l'année - 24h / 24	22°15'29.22'S 166°26'53.76'E
Logicoop (Ecole Desbrosse)	Industrielle	Analyseur de SO ₂ fixe	SO ₂	En continu toute l'année - 24h / 24	22°13'57.4'S 166°26'8.49'E
Rue Georges Lèques (SMIT/Normandie)	Trafic	Laboratoire mobile	SO ₂ , NO _x , PM10	Du 12 mai au 06 octobre	22°13'32.74'S 166°29'16.39'E
CHT Raoul Follereau	Industrielle	Laboratoire mobile	SO ₂ , NO _x , PM10	Du 08 octobre au 02 février 2016	22°14'31.70'S 166°25'14.35'E

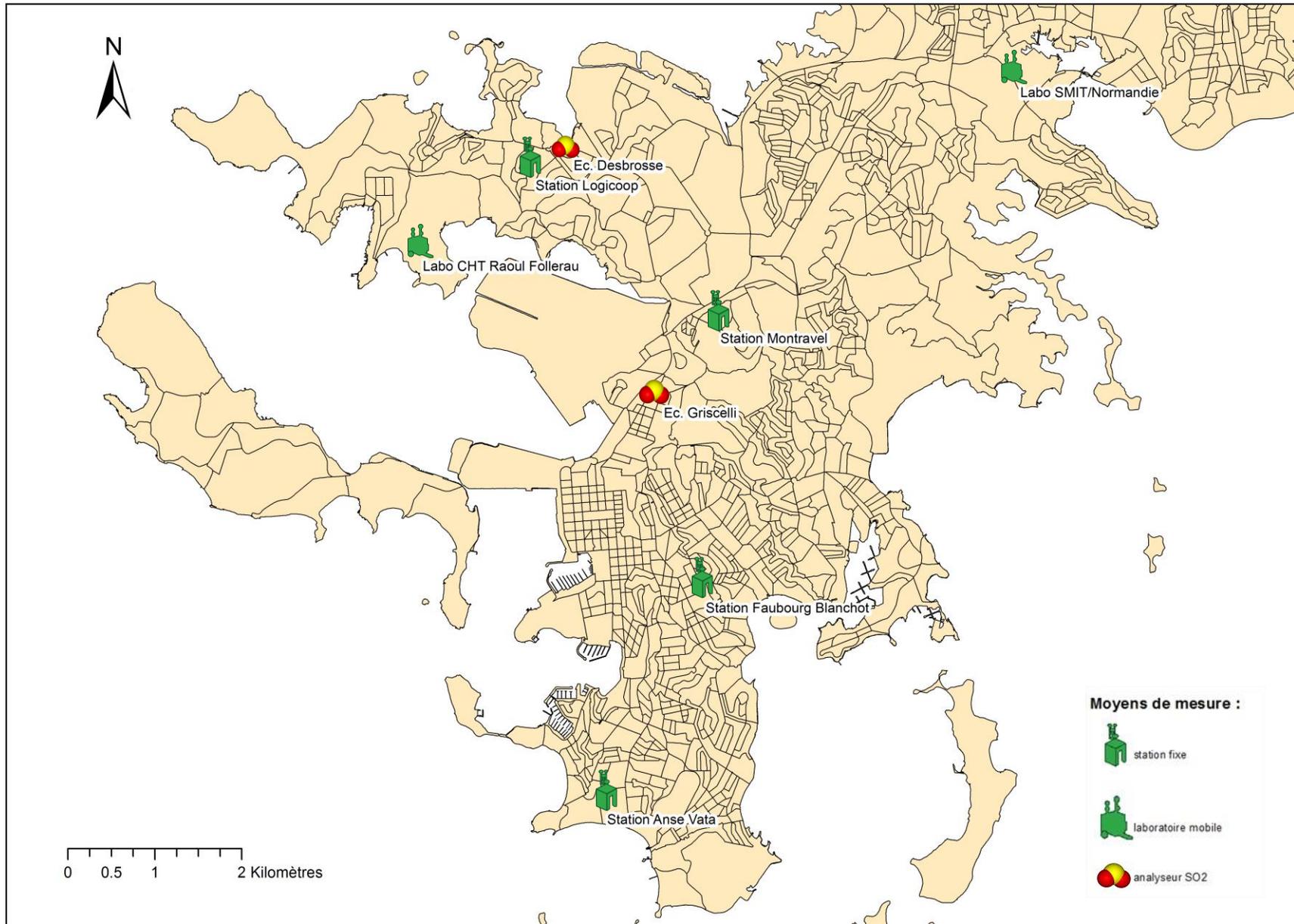


Figure 1 : Le réseau de mesure de Nouméa en 2015

1.3.3. Le réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie

Tableau III : Le réseau de station du Sud en 2015

Site de mesure	Typologies	Moyen de mesure	Polluants surveillés	Période de mesure	Coordonnées
Base Vie	Industrielle	Station fixe	SO ₂ , NO _x , PM10, métaux lourds	En continu toute l'année - 24h / 24	22°18'52.43" S 166°54'10.52" E
Forêt Nord	Industrielle	Station fixe	SO ₂ , NO _x , PM10, métaux lourds	En continu toute l'année - 24h / 24	22°19'02.89" S 166°54'58.28" E
Prony	De fond	Station fixe	SO ₂ , NO _x , PM10, métaux lourds	En continu toute l'année - 24h / 24	22°19'16.86" S 166°48'45.91" E
Port Boisé	De fond	Station fixe	SO ₂ , NO _x , PM10, métaux lourds	En continu toute l'année - 24h / 24	22°20'08.11" S 166°57'54.65" E
Pic du Grand Kaori	De fond	Laboratoire mobile	SO ₂ , NO _x , PM10	En continu toute l'année - 24h / 24	22°17'4.55" S 166°53'35.03" E

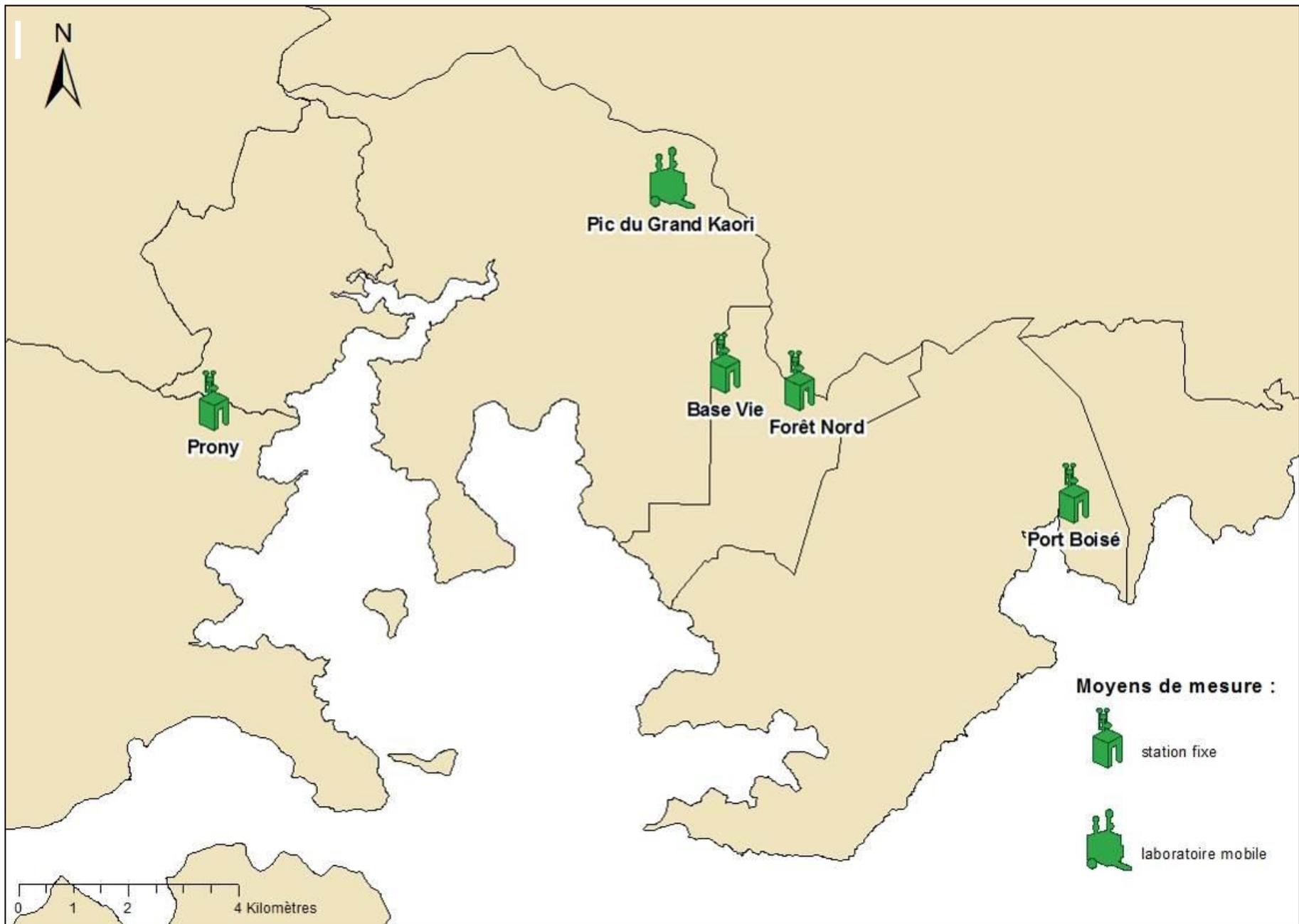


Figure 2 : Le réseau de mesure dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie en 2015

1.4. Les sources de la pollution atmosphérique

1.4.1. La pollution d'origine industrielle et minière

Elle se traduit par la présence de dioxyde de soufre et de poussières dans l'air ambiant.

Le dioxyde de soufre est un gaz irritant, inodore à basse concentration et incolore. Passée une certaine dose, une odeur que l'on peut qualifier de piquante et âcre peut être ressentie. A Nouméa, ce gaz est essentiellement issu de l'activité de la centrale thermique de Doniambo.

Le fioul alimentant la centrale et contenant du soufre, libère le dioxyde de soufre lors de sa combustion¹.

Sur le site industriel de VALE NC, il est également émis au niveau de certaines unités de production d'électricité (charbon et fioul) et sur certaines opérations de stockage et d'utilisation des stocks de soufre pour la fabrication de l'acide sulfurique nécessaire au fonctionnement de l'usine.

Parmi les poussières, Scal'Air mesure les niveaux des poussières fines PM10, dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 µm. Elles sont dangereuses pour la santé car elles entrent profondément dans l'appareil respiratoire et peuvent potentiellement contenir des métaux lourds et autres composés toxiques ou néfastes.

A Nouméa, les fortes hausses de niveaux de poussières PM10 sont essentiellement liées à une origine industrielle et aggravées aux heures de pointes par le trafic routier. Les poussières d'origine industrielle peuvent être issues de la centrale thermique ou de l'activité pyrométallurgique de Doniambo. Dans certaines conditions météorologiques (vents faibles, moyens ou forts), les fumées industrielles peuvent s'accumuler sur la ville ou être rabattues au sol et retomber en panache directif occasionnant ainsi une pollution localisée.

Dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, les poussières de ce type peuvent provenir du contexte minier (soulèvement de poussières en fonction des vents, passages de véhicules sur piste) et industriel (émission de poussières par les installations de combustion).

D'autres polluants gazeux ou particulaires comme le monoxyde de carbone (CO), le sulfure d'hydrogène (H₂S), des Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP), des Composés Organiques Volatils (COV), peuvent être présents dans les fumées industrielles, cependant, ces polluants ne font actuellement pas l'objet de mesure.

Notons que les mesures effectuées par la Société Le Nickel (campagnes annuelles) indiquent que les valeurs d'émission pour les COV_{nm}, Cadmium, Arsenic, Plomb, Nickel et les HAP sont en dessous des seuils réglementaires d'émission.

1.4.2. La pollution liée au trafic routier

Elle se traduit notamment par la présence d'oxyde d'azote et de poussières dans l'air ambiant.

Les poussières ou particules fines PM10 mesurées sont émises par les véhicules au niveau des échappements, notamment des diesels. Ces particules peuvent également être émises au niveau des dispositifs de freinage, suite à l'abrasion des pneus, etc...

A Nouméa, les niveaux d'oxyde d'azote mesurés au niveau des stations fixes sont très faibles toute l'année. Les premières campagnes² de mesure en site 'trafic routier', opérées entre 2010 et 2014 montrent des niveaux d'oxyde d'azote plus élevés que sur les stations fixes, mais restent largement inférieurs aux valeurs de références nationales à ne pas dépasser. Ce constat s'explique en partie par la présence de vents qui ont pour effet de balayer les polluants routiers dès leur émission, limitant ainsi leur accumulation.

¹ Depuis le 01 novembre 2013, conformément à l'arrêté 2366-2013, le fioul lourd utilisé à Nouméa contient en moyenne entre 1 et 2 % de soufre, selon qu'il s'agisse de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS) ou à basse teneur en soufre (BTS).

² SCAL'AIR. Mesure de la qualité de l'air en site trafic - VDO et Route de la Baie des Dames – Nouméa - Bilan 2010-2012

D'autres polluants gazeux ou particuliers comme le monoxyde de carbone (CO), les Composés Organiques Volatils (COV), les Hydrocarbures Aromatiques Polycycliques (HAP) sont également émis par le trafic routier, mais ne font actuellement pas l'objet de mesure dans l'air ambiant.

1.4.3. La pollution d'origine domestique

Il s'agit le plus souvent de sources ponctuelles d'émission de polluant. Elles se traduisent notamment par la présence de brûlages localisés.

A Nouméa, on estime que cette pollution est négligeable par rapport aux émissions d'origine industrielle et routière.

Cependant, aucune étude spécifique n'a été réalisée jusqu'à présent.

1.4.4. Les sources extérieures

A noter également qu'il existe des apports extérieurs de dioxyde de soufre issus de l'activité volcanique du Vanuatu. Du fait de la durée de vie du dioxyde de soufre dans l'atmosphère, d'environ 20 heures, ces apports sont susceptibles d'être détectés essentiellement sous la forme de sulfate, ou à des niveaux de concentrations en dioxyde de soufre très faibles, dans le cas de certaines configurations météorologiques, sur les côtes Est et Sud de la Nouvelle-Calédonie. Il est peu probable que ces apports atteignent le centre des terres et la côte Ouest du fait des régimes de vents particuliers existant autour de l'île³. Ces apports volcaniques n'ont donc vraisemblablement pas d'influence sur les

³ Bani P., C. Oppenheimer, V.I. Tsanev, S.A. Carn, S.J. Cronin, R. Crimp, J.A. Calkins, D. Charley, & M. Lardy, 2009: Surge in sulphur and halogen degassing from Ambrym volcano, Vanuatu. *Bulletin of Volcanology*, Volume 71, Issue 10, pp.1159-1168

Bani, P., C. Oppenheimer, P. Allard, H. Shinohara, V. Tsanev, S. Carn, M. Lardy, and E. Garaebeti, 2012: First arc-scale volcanic SO₂ budget for the Vanuatu archipelago, *J. Volcanol. Geotherm. Res.*, 211-212, 36-46.

Lefèvre J, Marchesiello P, Jourdain N, Menkes C, Leroy A, 2011. Weather regimes and orographic circulation around New Caledonia. *Mar Pollut Bull*, 61(7-12): 413-431

Lefèvre J., Frouin R., Bani P, Grell G., Menkes C., Marchesiello P., Curci G. 2013, Distribution of sulfur aerosol precursors in the SPCZ from persistent passive volcanic degassing at Ambrym, Vanuatu, *Atmos. Chem. Phys.*, in prep

niveaux de dioxyde de soufre observés sur Nouméa et dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie.

En revanche, les conséquences d'acidification des précipitations liées à ces apports gazeux extérieurs semblent possibles sur l'intérieur des terres.

Concernant les poussières, les vents de sable d'Australie (épisode de 2009 ayant provoqué des hausses importantes des concentrations en PM₁₀) peuvent également impacter l'air de Nouméa. A noter que les embruns marins peuvent aussi influencer la mesure, aucune étude n'a à ce jour été conduite pour évaluer cet impact.

1.5. Les normes de qualité de l'air

1.5.1. Les valeurs guides de l'OMS

L'organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise l'utilisation des valeurs guides suivantes ⁴ :

Pour le NO₂ :

- 40 µg/m³ en moyenne annuelle
- 200 µg/m³ en moyenne horaire

Pour le SO₂ :

- 20 µg/m³ en moyenne sur 24 heures
- 500 µg/m³ en moyenne sur 10 minutes

Selon l'OMS, la concentration de SO₂ ne doit pas dépasser 500 µg/m³ en moyenne sur 10 minutes du fait de l'apparition de dysfonctionnements de la fonction pulmonaire et de symptômes respiratoires chez les asthmatiques après une telle exposition.

Pour les PM₁₀ :

- 20 µg/m³ en moyenne annuelle
- 50 µg/m³ en moyenne sur 24 heures

Pour les PM_{2.5} :

- 10 µg/m³ en moyenne annuelle
- 25 µg/m³ en moyenne sur 24 heures

1.5.2. Règlementations française et européenne

C'est la directive 2008/50/CE du 21 mai 2008 relative à la qualité de l'air ambiant et un air pur pour l'Europe qui constitue le socle réglementaire. Les polluants concernés par cette directive sont l'anhydride sulfureux, le dioxyde d'azote, les oxydes d'azote, les PM₁₀ et les PM_{2.5}, le plomb, le benzène, le monoxyde de carbone et l'ozone.

En métropole, c'est la loi sur L'Air et l'Utilisation Rationnelle de l'Energie du 30 décembre 1996 (n°96-1236), couramment appelée loi LAURE, intégrée au code de l'environnement dans le livre II, titre III, ainsi que ses arrêtés et circulaires d'application qui est le principal texte réglementaire encadrant la surveillance de la qualité de l'air.

La transposition de la directive 2008/50/CE en droit français est formalisée par le **décret n°2010-1250** du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air et l'arrêté du 21/10/10 relatif aux modalités de surveillance de la qualité de l'air et à l'information du public. Cet arrêté modifie les seuils d'information et d'alerte relatifs aux particules PM₁₀ (dont le diamètre est inférieur à 10 µm) :

- le seuil d'information est abaissé de 80 à 50 µg/m³ en moyenne sur 24 heures,
- le seuil d'alerte est abaissé de 125 à 80 µg/m³ en moyenne sur 24 heures.

L'application de ces seuils, malgré leur valeur non réglementaire en Nouvelle-Calédonie, a été opérée à partir du 1^{er} janvier 2012 et concerne donc les années 2012, 2013, 2014 et 2015.

Rappelons que, depuis 2012, les dépassements de seuil par les particules fines PM₁₀ ne sont plus uniquement comptabilisés sur la journée (24h de minuit à minuit) mais sur 24h glissante sur 1h.

Les valeurs de référence décrites dans l'arrêté modifié n°11387-2009 sont identiques à celles définies par les réglementations européennes et métropolitaines.

Pour les PM_{2.5}, le décret n°2010-1250 du 21/10/2010 définit les valeurs suivantes :

- Objectif de qualité : 10 µg/m³ en moyenne annuelle civile
- Valeur cible : 20 µg/m³ en moyenne annuelle civile
- Valeur limite pour la protection de la santé humaine : 25 µg/m³ en moyenne annuelle civile depuis le 1^{er} janvier 2015.

⁴ OMS. WHO air quality guidelines global update 2005. Report on a working group meeting, Bonn, Germany, 8-20 octobre 2005.

1.5.3. La réglementation en Nouvelle-Calédonie

En Nouvelle-Calédonie, il n'existe pas de réglementation locale sur la qualité de l'air ambiant. Seules les réglementations provinciales des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE), qui concernent les industries, fixent des prescriptions applicables à la surveillance de la qualité de l'air autour de certains sites industriels.

Ainsi, l'arrêté 11387-2009/ARR/DIMENC du 12/11/2009 relatif à l'exploitation du site industriel de Doniambo (SLN), fixe certaines valeurs limites d'émissions ainsi que certaines valeurs limites concernant les concentrations en polluants dans l'air ambiant. Ces dernières s'inspirent des valeurs limites de référence fixées par la réglementation européenne et sont uniquement applicables aux stations industrielles de Montravel (22°15'4.3 Sud - 166°27'16.2 Est) et de Logicoop (22°14'7.6 Sud - 166°26'1.9 Est).

L'arrêté 2366-2013 de novembre 2013 vient compléter et modifier l'arrêté de 2009 avec certaines prescriptions, parmi lesquelles :

- Ouverture de la fenêtre de vents pour laquelle doit être utilisé du fioul à très basse teneur en soufre : 120° à 20° (Est/Sud-Est à Nord/Nord-Est) dans des cas de vents dont les vitesses sont comprises entre 3 et 11 m/s (environ 6 à 22 kt).
- Alimentation continue de la centrale thermique en fioul à basse teneur en soufre ; de ce fait, l'exploitant n'utilise plus de fioul à haute teneur en soufre.
- Intégration des sites du Faubourg Blanchot et de l'Ecole Griscelli de la Vallée du Tir au dispositif réglementaire de l'ICPE de Doniambo.

L'arrêté N°1467-2008-PS du 09/10/2008 relatif à l'exploitation du site de Goro (entreprise VALE NC en 2012) prescrit les mêmes valeurs limites que l'arrêté modifié 11387-2009/ARR/DIMENC pour ce qui concerne la santé humaine, ainsi que des valeurs spécifiques à la protection de la végétation et des écosystèmes.

Les prescriptions ICPE communes aux deux sites industriels sont :

Pour le NO₂ :

- Objectif de qualité : 40 µg/m³ en moyenne annuelle.
- Seuil de recommandation et d'information : 200 µg/m³ en moyenne horaire.
- Seuil d'alerte : 400 µg/m³ en moyenne horaire. 200 µg/m³ en moyenne horaire si la procédure d'information et de recommandation pour le dioxyde d'azote a été déclenchée la veille ou le jour même et que les prévisions font craindre un nouveau risque de déclenchement pour le lendemain.
- Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :
 - le centile 99,8 (soit 18 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours), calculé à partir des valeurs moyennes par heure ou par périodes inférieures à l'heure, prises sur toute l'année, égal à 200 µg/m³. Cette valeur limite est applicable à compter du 1^{er} janvier 2010.
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle. Cette valeur est applicable à compter du 1^{er} janvier 2010.

Pour le SO₂ :

- Objectif de qualité : 50 µg/m³ en moyenne annuelle.
- Seuil de recommandation et d'information : 300 µg/m³ en moyenne horaire.
- Seuil d'alerte : 500 µg/m³ en moyenne horaire, dépassé pendant trois heures consécutives.
- Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :
 - le centile 99,7 (soit 24 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) des concentrations horaires : 350 µg/m³.
 - le centile 99,2 (soit 3 jours de dépassement autorisés par année civile de 365 jours) des concentrations moyennes journalières : 125 µg/m³.

Pour les PM₁₀ :

- Objectif de qualité : 30 µg/m³ en moyenne annuelle.
- Valeurs limites pour la protection de la santé humaine :
 - le centile 90,4 (soit 35 jours de dépassement autorisés par année civile de 365 jours) des concentrations moyennes journalières sur l'année civile : 50 µg/m³.
 - 40 µg/m³ en moyenne annuelle.

Pour le site industriel de Doniambo, l'arrêté 11387-2009⁵ de novembre 2013 prescrit également :

Pour les PM₁₀ :

- Seuil de recommandation et d'information : 50 µg/m³ en moyenne journalière
- Seuil d'alerte : 80 µg/m³ en moyenne journalière

Pour le site industriel du Sud, l'arrêté N°1467-2008-PS prescrit également :

Pour le NO₂ :

- Valeur limite pour la protection de la végétation :
 - 400 µg/m³ en moyenne horaire
 - 30 µg/m³ en moyenne annuelle de dioxydes d'azote.

Pour le SO₂ :

- Valeur limite pour la protection des écosystèmes :
 - centile 99,9 (soit 9 heures de dépassement autorisées par année civile de 365 jours) des concentrations horaires : 570 µg/m³,
 - 230 µg/m³ en moyenne journalière,
 - 20 µg/m³ en moyenne annuelle.

De manière générale depuis 2007, et pour les stations de surveillance urbaines et périurbaines de Nouméa, le dispositif de surveillance de Scal'Air se base sur les réglementations européennes et métropolitaines, bien qu'elles ne soient pas directement applicables en Nouvelle-Calédonie.

⁵ Modifié par l'Arrêté n°2366-2013

1.6. Les indices de qualité de l'air

1.6.1. L'indice Atmo sur Nouméa en 2015

L'indice 'Atmo' est une référence française, calculée dans toutes les grandes agglomérations en France et dans les DOM. Les modalités de calcul sont définies par l'arrêté ministériel du 22 juillet 2004 relatif aux indices de la qualité de l'air (règles de l'ADEME). Il est calculé à partir des mesures des stations urbaines et périurbaines, ce qui permet de caractériser le niveau moyen de pollution, auquel est exposée la population. Par conséquent, la station de Logicoop n'est pas prise en compte dans le calcul de l'indice Atmo.

Pour rappel, en 2012, suite à l'évolution réglementaire des critères nationaux (décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air) sur lesquels, en l'absence de réglementation locale sur la qualité de l'air, se base la surveillance du réseau Scal'Air, une modification de la grille de calcul des indices pour les PM10 a été opérée⁶.

La conséquence directe a été l'abaissement des concentrations dans la grille de calcul d'indices des particules PM10⁷. Ainsi, les indices observés en 2012 et 2013 sont plus élevés, et donc moins bons que les années précédentes. On observe cependant que la tendance à l'amélioration notée en 2014 se poursuit en 2015, la part d'indices moyens à médiocres (1.1 % en 2015) a diminué de 1.2 points par rapport à 2014 (2.3 %).

La part d'indices très bons se trouve légèrement diminuée et la part d'indices bons augmentée. Pour l'année 2015, aucun indice mauvais n'a été enregistré.

Depuis, le 1^{er} Novembre 2013, la Société Le Nickel (SLN) est tenue de ne plus utiliser de fioul haute teneur en soufre (HTS) mais uniquement du fioul à basse et très basse teneur en soufre (BTS et TBTS) qui contribue à la diminution des concentrations en dioxyde de soufre sur l'agglomération de Nouméa.

peut être calculé sur le réseau de surveillance du Sud de la Nouvelle-Calédonie (station de Prony, Base Vie, Port Boisé, Forêt Nord et pic du Grand Kaori).

En outre, les stations du Sud étant relativement éloignées les unes des autres (jusqu'à 15 km), la pertinence de l'indice 'Atmo' serait d'autant plus limitée du fait du problème de représentativité de la zone considérée.

***NB :** la situation de Nouméa comprend une station de typologie « industrielle » et le calcul de l'indice Atmo ne prend réglementairement pas en compte ce type de station. Cette station est celle de Logicoop (quartier situé sous les vents dominants de Sud-Est vis-à-vis de Doniambo et répondant ainsi aux critères de la typologie « industrielle » de l'ADEME). En conséquence, l'indice ATMO de Nouméa n'est pas communiqué dans le bulletin télévisé de Scal'Air car jugé non représentatif de l'ensemble de la ville, notamment au cours des journées marquées par des indices moyens à mauvais sur Logicoop.*

Indices ATMO en % en 2015

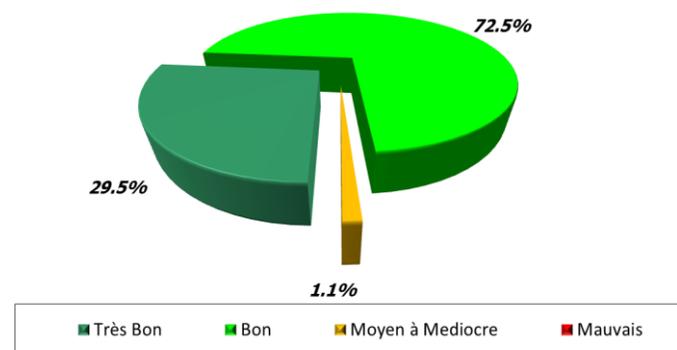


Figure 3 : L'indice Atmo sur Nouméa en 2015

***NB :** l'indice 'Atmo' ne concernant que les agglomérations, cet indicateur ne*

⁶ Annexe 4 : grille de référence pour le calcul des indices de la qualité de l'air – évolution 2012

⁷ Ibid.

Les indices en bref

L'indice Atmo est un chiffre compris entre 1 (qualité de l'air très bonne) et 10 (qualité de l'air très mauvaise). Il est calculé tous les jours à partir des concentrations des quatre polluants surveillés en continu.

Une moyenne des concentrations par polluant est effectuée entre les stations urbaines et péri-urbaines. Pour les polluants gazeux, on utilise la valeur horaire maximale de la journée. Pour les particules, on retient la valeur journalière. Les valeurs moyennes obtenues pour chaque polluant sont associées à un sous-indice défini par une grille de référence (voir annexe 4).

Le plus fort de ces sous-indices donne l'indice Atmo !

Les indices de la qualité de l'air (IQA) permettent de mesurer la pollution maximale de la journée dans les zones correspondantes à la position de chaque station.

Tout comme l'indice Atmo, ils sont calculés à partir des concentrations en polluants mesurés. Pour chaque station, un sous-indice est associé à chaque polluant : il correspond à la concentration horaire maximale mesurée pour les polluants gazeux et à la concentration moyenne journalière pour les particules fines en suspension PM10.

L'IQA correspond au sous-indice le plus élevé.

Contrairement à l'indice Atmo qui représente la pollution moyenne 'de fond' sur l'agglomération, les indices IQA sont des indicateurs de la pollution de pointe (maximale) enregistrée au cours de la journée sur un site.

Tableau IV : Suivi annuel des indices Atmo de Nouméa

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Indices très bons	45.4	52.6	40.8	54.3	31.5	30.4	29.5	26.4
Indices bons	51.2	44.7	58.4	42.6	63.3	64.7	68.2	72.5
Indices moyens à médiocre	2.8	1.6	0.5	3.1	4.7	4.4	2.3	1.1
Indices mauvais	0.6	1.1	0.3	0	0.5	0.5	0	0

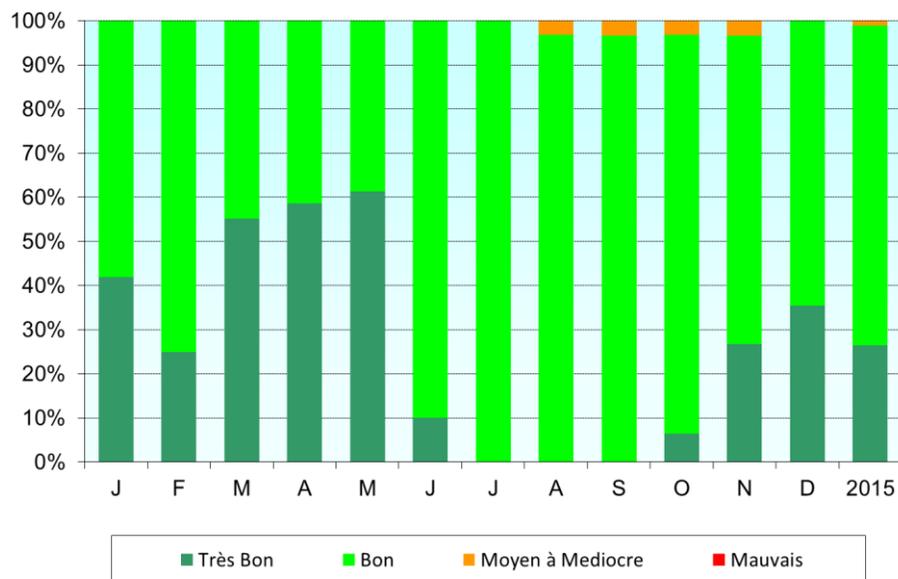


Figure 4 : Les indices Atmo par mois sur Nouméa en 2015

1.6.2. Les indices par station ou indices IQA sur le réseau de Nouméa en 2015

Les indices par station sont calculés quotidiennement sur chacune des quatre stations fixes du réseau de Nouméa.

Les indices relevés sur les stations de Logicoop, de l'Anse Vata et du Faubourg Blanchot au cours de l'année 2015 sont très similaires à ceux relevés en 2014.

Sur Montravel en revanche, on peut noter une nette diminution des indices moyens à médiocre, qui passent de 10.2 % à 3.7 %, au profit des indices très bons qui passent de 28.6 % à 35.7 %.

Cette tendance à la diminution des indices moyens à médiocres et mauvais sur la majorité des sites est mesurée depuis 2012. En 2015 seule la station de Logicoop fait exception, puisqu'elle a vu son taux d'indice moyens à médiocre passer de 3 à 4.1 %.

Aucun indice mauvais n'a été relevé à Logicoop en 2015, seul le quartier de Montravel présente un taux d'indices mauvais de 1.1 % identique à celui relevé en 2014.

Les résultats 2015 confirment tout de même la tendance observée depuis 2008 : les stations de Montravel et de Logicoop affichent les indices les moins bons du réseau du fait de leurs expositions à des concentrations de dioxyde de soufre et/ou de poussières fines PM10 ponctuellement élevées. Les indices moyens à mauvais sont systématiquement associés à ces polluants, essentiellement d'origine industrielle. On peut cependant noter que depuis 2013 la station de Logicoop enregistre la proportion la plus élevée d'indices très bons.

Tableau V : Répartition des indices par station en 2015

2015	Logicoop	Montravel	Faubourg Blanchot	Anse Vata
Indices très bons	48.4%	35.7%	32.4%	30.0%
Indices bons	47.5%	59.5%	66.8%	69.4%
Indices moyens à médiocre	4.1%	3.7%	0.8%	0.6%
Indices mauvais	0.0%	1.1%	0.0%	0.0%

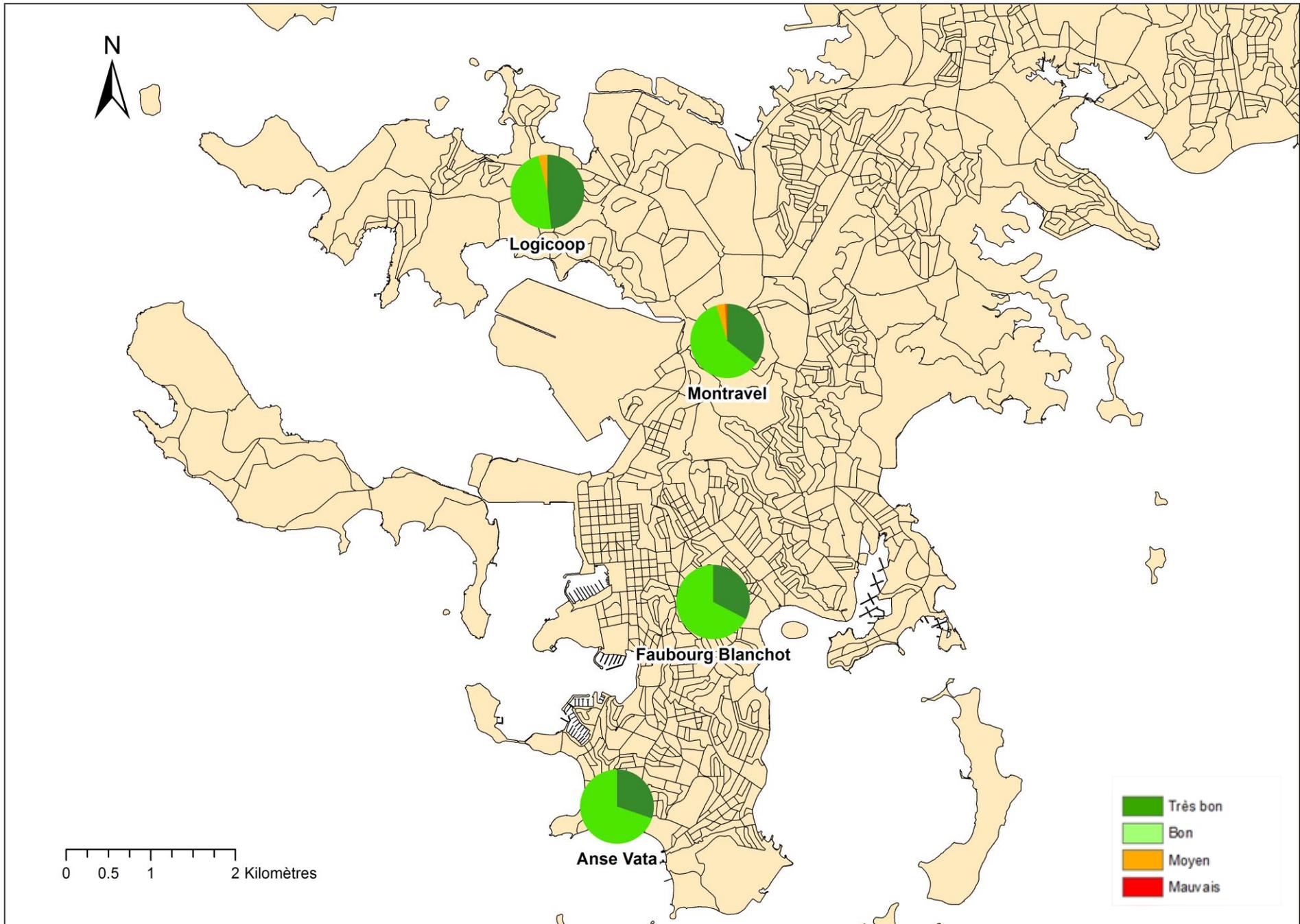


Figure 5 : Les indices IQA par station sur le réseau de Nouméa en 2015

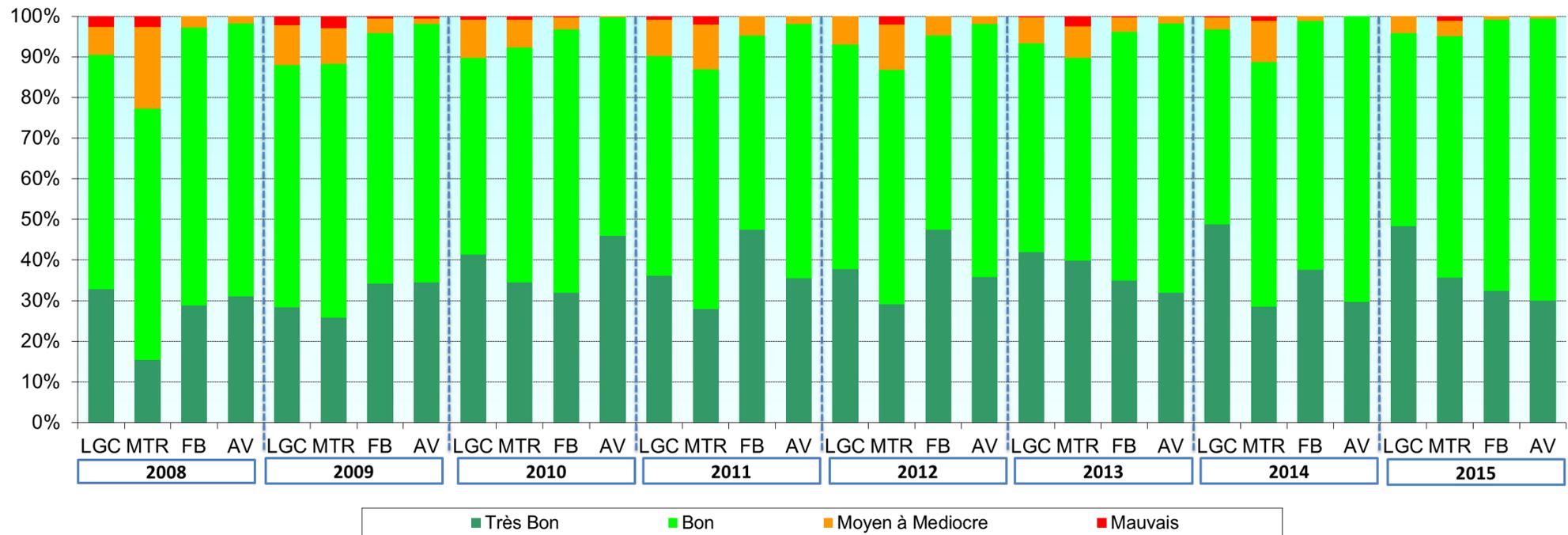


Figure 6 : Répartition des indices IQA par station 2008-2015

1.6.3. Les indices par station ou indice IQA sur le réseau du Sud en 2015

Les indices de la qualité de l'air par station (IQA) sont calculés sur les cinq stations de mesure du réseau du Sud : Prony, Base Vie, Forêt Nord, Port Boisé et Pic du Grand Kaori sur la base des mesures des trois polluants atmosphériques mesurés dans le Sud, dioxyde de soufre, dioxyde d'azote et particules fines en suspension PM10.

Les grilles de calcul d'indices pour le réseau de mesure du Sud sont les mêmes que celles utilisées pour les stations de Nouméa⁸. Ainsi, les indices des stations de Nouméa et du Sud sont directement comparables.

A l'image de l'année 2014, la station de la Base Vie du site industriel de VALE NC affiche le taux d'indices moyens à médiocres le plus élevé du réseau du Sud (16.4 %).

Les indices moyens à mauvais sur les stations fixes du Sud sont essentiellement liés à l'accumulation de poussières fines en suspension de type PM10, notamment à la Base Vie, à la Forêt Nord et à Port Boisé.

Il est difficile d'identifier les sources de poussières fines avec précision. Ces poussières peuvent provenir de l'activité minière (soulèvement de poussières en fonction des vents, passage de véhicules sur piste), industrielle (émission de poussières par les installations de combustion notamment) et naturelle (érosion, ...).

Les stations de la Forêt Nord et de la Base Vie sont les seules à enregistrer des indices mauvais, à des taux respectifs de 0.3 et 0.9 %.

Aucun indice moyen à médiocre n'a été relevé sur les stations de Prony et du Pic du Grand Kaori, la station de Port Boisé a enregistré une part d'indices moyens à médiocres relativement faible (2.7 %).

Rappelons que l'indice Atmo, qui ne concerne que les agglomérations, n'est pas calculé pour le réseau du Sud.

NB : Le laboratoire mobile au Pic du Grand Kaori et la station de Prony ont connu des problèmes d'alimentation électrique durant l'année. Les indices sont basés uniquement sur des représentativités respectivement de 28 et 26 %.

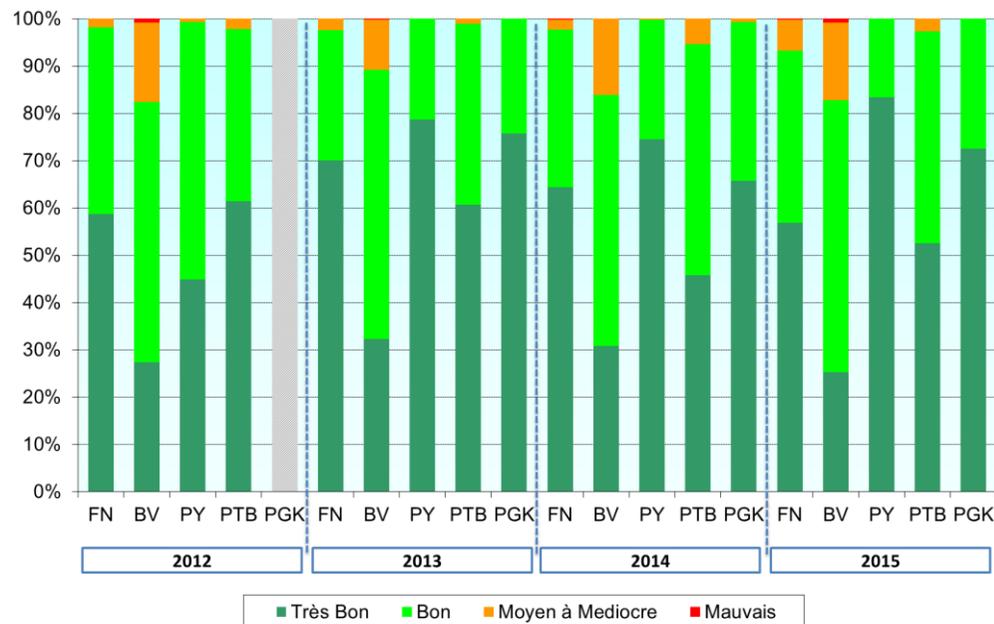


Figure 7 : Répartition des indices par station sur 2012 – 2015

Tableau VI : Répartition des indices par station en 2015

2015	Forêt Nord	Base Vie	Prony	Port Boisé	Pic du Grd Kaori
Indices très bons	56.8%	25.2%	83.3%	52.6%	72.5%
Indices bons	36.4%	57.5%	16.7%	44.7%	27.5%
Indices moyens à médiocre	6.5%	16.4%	0.0%	2.7%	0.0%
Indices mauvais	0.3%	0.9%	0.0%	0.0%	0.0%

⁸ Annexe 4 : grille de référence pour le calcul des indices de la qualité de l'air – évolution 2012

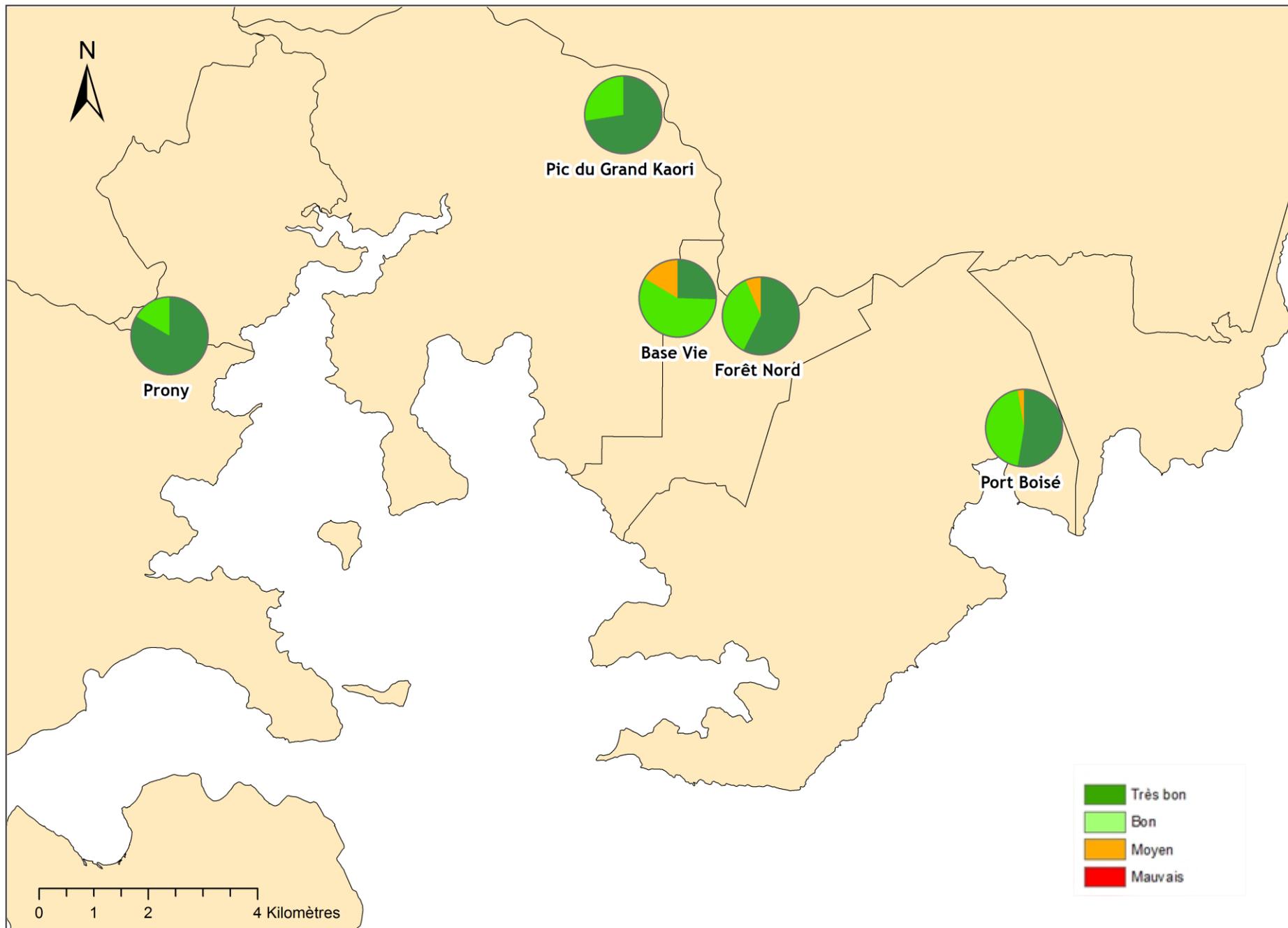


Figure 8 : Les indices par station sur le réseau du Sud en 2015

2. Pollution chronique : la qualité de l'air par polluant

Tous les objectifs de qualité pour la protection de la santé en moyenne annuelle (selon la réglementation européenne) sont respectés sur les stations de mesure, pour tous les polluants.

2.1 Réseau de Nouméa

2.1.1. Le dioxyde de soufre (SO₂)⁹



2.1.1.1. Les chiffres et les tendances

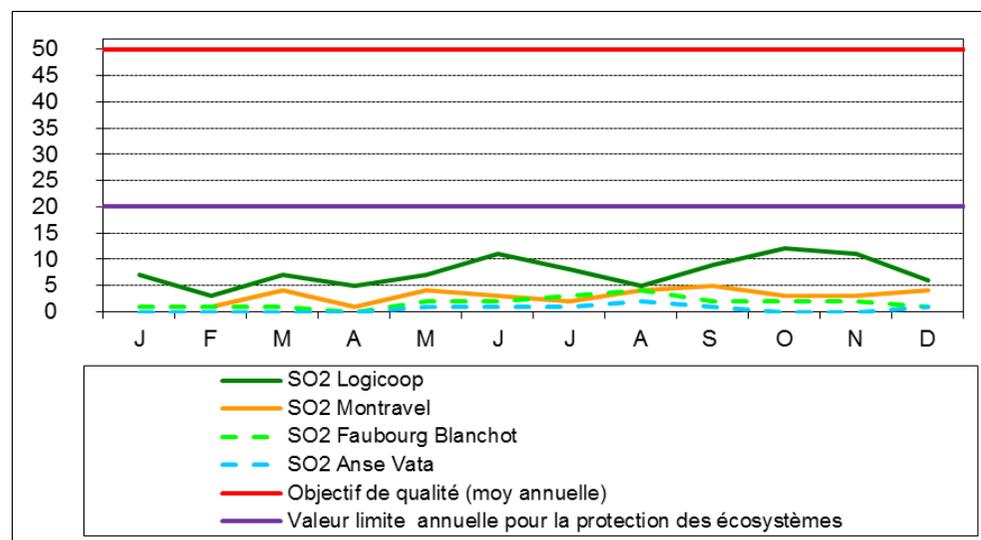


Figure 9 : Moyennes mensuelles SO₂ (µg/m³) – 2015

Les concentrations mensuelles et annuelles de dioxyde de soufre sont stables sur l'ensemble du réseau depuis 2008. L'objectif de qualité annuel et la valeur limite annuelle pour la protection des écosystèmes, fixés respectivement à 50 et 20 µg/m³, sont respectés sur l'ensemble du réseau. (Figure 9).

Les concentrations de la station de Logicoop restent les plus élevées du réseau, tant pour les niveaux annuels que mensuels et plus particulièrement en période d'alizés de secteur sud-est.

Sur Montravel, les valeurs maximales ont été mesurées en août et septembre, mois au cours desquels les vents de secteurs sud-ouest à nord-ouest sont davantage visibles et favorisent ainsi la dispersion des émissions d'origine industrielle vers les quartiers centraux de la ville.

Les niveaux mesurés sur la station périurbaine de l'Anse Vata restent, d'une année sur l'autre, les plus faibles du réseau.

Les stations de Nouméa sont essentiellement marquées par une pollution de pointe horaire ou journalière par le dioxyde de soufre, avec des valeurs ponctuellement élevées au cours de l'année (voir également le Tableau VII, les parties 3 p.53 et 3.1.1.1. Le dioxyde de soufre p.56)

⁹ Pour plus d'information sur le SO₂, vous pouvez consulter les fiches polluants de Scal'Air, sur le site www.scalair.nc

Tableau VII : Statistiques annuelles sur réseau fixe - dioxyde de soufre

SO ₂	2008				2009				2010				2011				2012				2013				2014				2015							
	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV				
Taux représentativité en %	96	98		91	97	98		96	99	98	94	99	98	99	99	96	99	99	99	100	100	100	100	100	100	100	100	100	99	99	99	99	97	97	98	100
Moyenne annuelle en µg/m ³	10	5		2	10	4		2	7	3	2	2	8	4	3	2	7	4	3	1	8	5	2	2	7	3	1	1	8	3	2	1	1			
Percentile 98 des moy jours	70	56		3	88	33		7	46	25	15	9	51	35	21	11	36	33	28	6	41	61	17	10	37	23	8	6	43	24	13	5	5			
Moyenne journalière maximale en µg/m ³	253	296		19	149	150		13	108	45	38	12	136	91	61	19	41	92	47	15	101	311	34	20	115	58	23	8	113	51	28	16	16			
Moyenne horaire maximale en µg/m ³	522	659		109	436	638		127	353	335	335	82	375	535	308	91	265	586	271	136	348	848	291	178	235	457	179	63	286	427	191	173	173			

NB : Suite à un problème technique rencontré au niveau de l'échantillonnage de l'analyseur de dioxyde de soufre de la station du Faubourg Blanchot, l'intégralité des mesures de SO₂ en 2008 et 2009 a dû être invalidée.

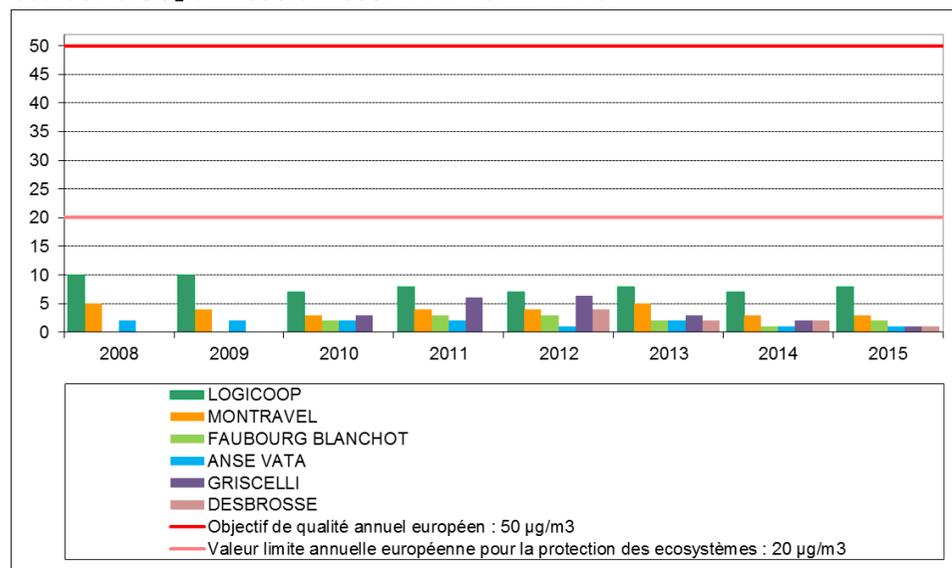


Figure 10 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde de soufre sur le réseau de Nouméa (en µg/m³)

Tableau VIII : Valeurs de référence pour le SO₂ sur le réseau de Nouméa de 2008 à 2015

Pas de données

Pas de dépassements

Dépassements

NB : les valeurs sont comptabilisées en moyenne horaire glissante sur 15 minutes. Ce mode de comptage des dépassements de seuil a été adopté en 2012 et appliqué sur les valeurs ci-dessous, pour le SO₂ et le NO₂ des réseaux de Nouméa et du Sud.

NB : les sites de l'école Griscelli et de l'école Desbrosse font respectivement l'objet de la mesure en continu du dioxyde de soufre depuis janvier et août 2010. En 2008 et 2009, les mesures à l'école Griscelli ne concernent que la période de juillet à octobre. Dans chacune des écoles se trouve un analyseur de SO₂ du même type que ceux équipant les stations fixes.

En 2011, la représentativité des données du site Desbrosse est insuffisante pour produire une moyenne annuelle (44.3 %).

NB : Les valeurs de l'Anse Vata ne sont mentionnées qu'en cas de dépassement.

Objectif de qualité annuel	Stations	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
50 µg/m ³ en moyenne annuelle	LOGICOOP								
	MONTRAVEL								
	FAUBOURG BLANCHOT								
	ECOLE GRISCELLI (VDT)								
	ECOLE DESBROSSE (LGC)								
Valeur limite annuelle pour la protection des écosystèmes	Stations	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
20 µg/m ³ en moyenne annuelle	LOGICOOP								
	MONTRAVEL								
	FAUBOURG BLANCHOT								
	ECOLE GRISCELLI (VDT)								
	ECOLE DESBROSSE (LGC)								

Valeur guide / objectif de qualité de l'OMS	Stations	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
20 µg/m ³ en moyenne sur 24h (glissante sur 1h)	LOGICOOP	52 dép.	56 dép.	51 dép.	55 dép.	42 dép.	58 dép.	37 dép.	44 dép.
	MONTRAVEL	35 dép.	12 dép.	13 dép.	25 dép.	23 dép.	31 dép.	13 dép.	14 dép.
	FAUBOURG BLANCHOT			6 dép.	12 dép.	17 dép.	6 dép.	1 dép.	5 dép.
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	11 dép.		11 dép.	27 dép.	23 dép.	12 dép.	12 dép.	5 dép.
	ECOLE DESBROSSE (LGC)			5 dép.	11 dép.	11 dép.	3 dép.		1 dép.
	ANSE VATA				1 dép.		2 dép.		
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	Stations	Dépassement Taux d'atteinte 2008	Dépassement Taux d'atteinte 2009	Dépassement Taux d'atteinte 2010	Dépassement Taux d'atteinte 2011	Dépassement Taux d'atteinte 2012	Dépassement Taux d'atteinte 2013	Dépassement Taux d'atteinte 2014	Dépassement Taux d'atteinte 2015
350 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24h/an (=percentile 99.7 des moyennes horaires sur l'année < 350 µg/m ³)	LOGICOOP	18 h (soit 75 % d'atteinte)	11 h (soit 46 % d'atteinte)	4 h (soit 17 % d'atteinte)	2 h (soit 8 % d'atteinte)		1 h (soit 4 % d'atteinte)		
	MONTRAVEL	23 h (soit 96% d'atteinte)	21 h (soit 88 % d'atteinte)	1 h (soit 4 % d'atteinte)	5 h (soit 21 % d'atteinte)	8h (soit 33 % d'atteinte)	20 h (soit 83 % d'atteinte)	4 h (soit 17 % d'atteinte)	3 h (soit 13 % d'atteinte)
	FAUBOURG BLANCHOT								
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	22 h (soit 92% d'atteinte)		3h (soit 13 % d'atteinte)	28 h (soit 117 % d'atteinte)	31 h (soit 129 % d'atteinte)	8 h (soit 33 % d'atteinte)	1 h (soit 4 % d'atteinte)	1 h (soit 4 % d'atteinte)
	ECOLE DESBROSSE (LGC)			1 h (soit 4 % d'atteinte)					
125 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3j/an (=percentile 99.2 des moyennes jour sur l'année < 125 µg/m ³)	LOGICOOP	3 j (soit 100% d'atteinte)	3 j (soit 100% d'atteinte)		1 j (soit 33 % d'atteinte)				
	MONTRAVEL	1 j (soit 33 % d'atteinte)	3 j (soit 100 % d'atteinte)				1 j (soit 33 % d'atteinte)		
	FAUBOURG BLANCHOT								
	ECOLE GRISCELLI (VDT)				1 j (soit 33 % d'atteinte)	2 j (soit 66 % d'atteinte)	1 j (soit 33 % d'atteinte)		
	ECOLE DESBROSSE (LGC)								

Seuils d'information - recommandation et d'alerte	Stations	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Information - recommandation : 300 µg/m ³ en moyenne horaire	LOGICOOP	30 h	22 h	8 h	5 h		1 h		
	MONTRAVEL	32 h	24 h	3 h	8 h	12h	31 h	4h	5 h
	FAUBOURG BLANCHOT			1 h	2 h		1 h		
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	23 h		5 h	33 h	37h	13 h	5 h	3 h
	ECOLE DESBROSSE (LGC)			3 h					
Alerte : 500 µg/m ³ en moyenne horaire dépassé pendant 3h consécutives	LOGICOOP								
	MONTRAVEL	1 dépassement	1 dépassement				1 dépassement		
	FAUBOURG BLANCHOT								
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	3 dépassements				5 dépassements			
	ECOLE DESBROSSE (LGC)								

2.1.1.2. Discussions sur les valeurs de référence

Pour le SO₂ et seulement pour ce polluant, les valeurs OMS sont inférieures aux valeurs de référence européennes.

Cette partie vise à présenter les statistiques SO₂ basées sur les valeurs guides OMS.

Pour le SO₂, l'organisation Mondiale de la Santé (OMS) préconise l'utilisation des valeurs guides suivantes ¹⁰ :

- 20 µg/m³ en moyenne sur 24 heures,
- 500 µg/m³ en moyenne sur 10 minutes.

Selon l'OMS, la concentration de SO₂ ne doit pas dépasser 500 µg/m³ en moyenne sur 10 minutes du fait de l'apparition de dysfonctionnements de la fonction pulmonaire et de symptômes respiratoires chez les asthmatiques après une telle exposition.

D'après l'OMS, la révision de la valeur guide d'exposition sur 24 heures, ramenant la concentration de 125 à 20 µg/m³ de SO₂ se fonde sur les considérations suivantes :

- « On sait maintenant que le SO₂ a des effets sur la santé à des concentrations bien plus faibles qu'on ne le soupçonnait auparavant.
- Il faut s'en protéger davantage.
- Bien que l'on ne connaisse pas encore exactement les effets du SO₂ à de faibles concentrations, il est probable qu'en abaissant celles-ci on obtiendra aussi une réduction de l'exposition aux polluants associés. »

La valeur guide de l'OMS fixée à 20 µg/m³ a été dépassée sur cinq des six stations de la ville mesurant le dioxyde de soufre. Cependant, le nombre de dépassements est stable par rapport à l'année précédente. A Nouméa, les données de concentrations en dioxyde de soufre les plus précises sont à l'échelle du quart-d'heure (15 minutes). Il n'est donc pas possible d'évaluer le nombre de dépassement du seuil OMS des 500 µg/m³ sur 10 minutes. On peut néanmoins, à titre indicatif, calculer le nombre de dépassements de la valeur des 500 µg/m³ sur 15 minutes depuis 2008 (Tableau IX).

¹⁰ OMS. WHO air quality guidelines global update 2005. Report on a working group meeting, Bonn, Germany, 8-20 octobre 2005.

Tableau IX : Nombre de dépassement en moyenne sur 15 minutes de la valeur des 500 µg/m³ par site de mesure et par an pour le dioxyde de soufre

SO ₂	Stations	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
500 µg/m ³ en moyenne sur 15 minutes	LOGICOOP	15	5	0	1	0	1	0	0
	MONTRAVEL	51	30	2	10	15	42	2	9
	FAUBOURG BLANCHOT	0	0	0	0	0	0	0	0
	ANSE VATA	0	0	0	0	0	0	0	0
	ECOLE GRISCELLI (VDT)	62	0	5	45	76	16	1	2
	ECOLE DESBROSSE (LGC)	/	/	2	0	0	0	0	0

On constate que les sites les plus exposés en 2015 et depuis 2008 sont Montravel et la Vallée du Tir (VDT).

Ces sites sont situés à moins d'un kilomètre de la zone industrielle de Doniambo, et mesurent occasionnellement de fortes concentrations en dioxyde de soufre, dans des conditions de vents moyens à très forts de secteur ouest favorisant la dispersion des fumées vers ces sites.

En 2015, seules ces deux stations ont franchi la valeur des 500 µg/m³ sur 15 min avec une augmentation du nombre de dépassements sur la station de Montravel par rapport à 2014. Le nombre de dépassements reste toutefois très en deçà des valeurs relevées jusqu'en 2013.

On constate que selon les années, le nombre de valeurs quart-horaires supérieures à 500 µg/m³ peut être élevé ou très faible sur Montravel et la Vallée du Tir.

Cela s'explique, selon les constats que l'on a pu faire, par la présence ou la quasi absence des conditions météorologiques de vent forts à très forts dispersant ou non les fumées d'origines industrielles vers ces secteurs sur l'année.

Notons également que l'utilisation croissante de fioul à très basse teneur en soufre (TBTS à ≤ 1 %) depuis 2008, par opposition au fioul haute teneur en soufre (HTS à ≤ 4 %) utilisé en continu auparavant, a vraisemblablement

contribué à une réduction du nombre de valeurs supérieures à 500 µg/m³ sur l'ensemble des stations de mesure.

De plus, depuis le 01 novembre 2013, le fioul haute teneur en soufre n'est plus utilisé au niveau de la centrale thermique de Doniambo¹¹.

En 2015, 11 valeurs quart-horaires supérieures à 500 µg/m³ ont été mesurées sur le réseau de Nouméa (à Montravel et à la Vallée du Tir). Malgré cette légère augmentation du nombre de dépassements sur Montravel, l'évolution globale témoigne d'une nette amélioration de la qualité de l'air si l'on considère le dioxyde de soufre depuis 2008.

¹¹ Arrêté 2366-2013 du 20/09/2013 autorisant la Société Le Nickel – SLN à poursuivre l'exploitation de son usine de traitement de minerai de nickel de Doniambo, sur le territoire de Nouméa

2.1.2. Les particules fines (PM10)

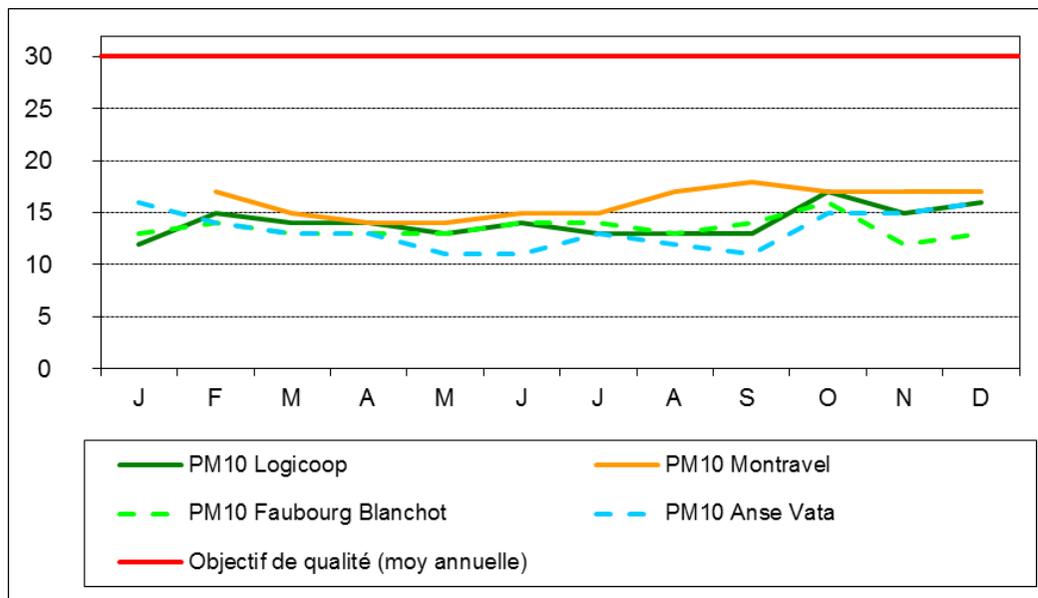


Figure 11 : Moyennes mensuelles PM10 (µg/m³) – 2015

L'évaluation des niveaux de pollution pour les particules fines PM10 se fait aux échelles journalières et annuelles. Le niveau horaire permet de mieux appréhender la pollution de pointe de courte durée, mais il ne fait pas l'objet de valeur de référence ou réglementaire à ne pas dépasser.

Les concentrations mesurées à Nouméa depuis 2008 respectent les objectifs de qualité annuels européens de 30 µg/m³ et OMS de 20 µg/m³ (à l'exception de Montravel pour l'année 2008 avec une moyenne annuelle de 21 µg/m³).

Ces niveaux sont relativement stables d'une année sur l'autre. Notons tout de même une légère amélioration de la qualité de l'air avec pour 2015, des moyennes annuelles à 13 µg/m³ sur les stations du Faubourg Blanchot et de l'Anse Vata. Soulignons également pour 2015 et pour la première année depuis 2008, que l'ensemble des niveaux mensuels sont restés sous la valeur des 20 µg/m³.

La station de Montravel reste la plus impactée par les poussières fines PM10 sur le réseau de Nouméa, avec des niveaux horaires et journaliers toujours plus élevés durant la saison fraîche, de mai à septembre, durant laquelle les vents de vitesses faibles favorisent l'accumulation des poussières sur la ville. Ces niveaux de pointe s'expliquent par l'accumulation de poussières PM10 principalement d'origine industrielle (centrale thermique et activité de pyrométallurgie sur le site de Doniambo) et également routières.

La pollution de pointe, évaluée grâce aux valeurs de seuil et valeurs limites pour les PM10, est traitée plus particulièrement en partie 3.1.1.2. *Les poussières fines PM10*. p.58.

Tableau X : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - PM10

PM10	2008				2009				2010				2011				2012				2013				2014				2015			
	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV
Taux représentativité en %	99	98	97	72	99	99	100	99	100	100	99	100	98	99	98	84	100	98	100	99	100	99	100	100	100	99	99	99	98	96	98	99
Moyenne annuelle en µg/m ³	16	21	15	15	17	19	16	15	15	17	16	13	15	16	15	14	15	18	14	15	15	16	15	14	14	18	14	14	14	16	13	13
Percentile 98 des moy jour	27	44	29	28	36	44	31	27	27	38	30	24	27	40	33	24	28	41	30	27	26	38	29	24	29	41	25	25	27	27	23	25
Moyenne journalière maximale en µg/m ³	52	84	43	38	211	196	206	202	41	42	39	28	39	64	47	33	42	54	36	37	39	71	34	35	56	76	32	27	37	34	31	29

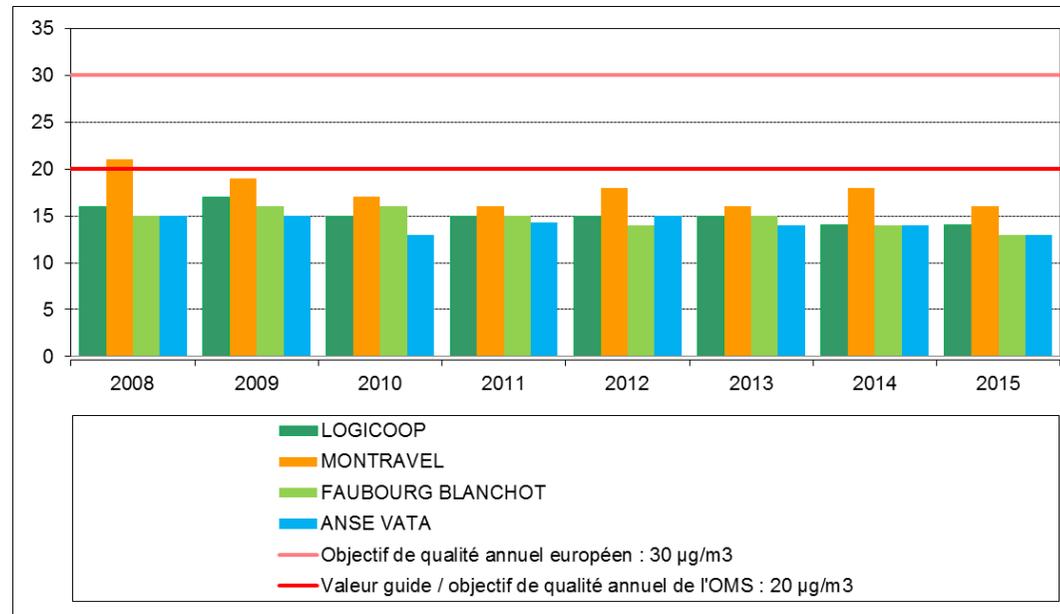


Figure 12 : Moyennes annuelles des concentrations en poussières fines PM10 sur le réseau de Nouméa (en µg/m³)

Tableau XI : Valeurs de référence pour les PM10 sur le réseau de Nouméa de 2008 à 2015

Objectif de qualité annuel	Station	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
30 µg/m ³ en moyenne annuelle	Logicoop								
	Montravel								
	Faubourg Blanchot								
	Anse Vata								
Valeur guide / objectif de qualité annuel de l'OMS	Station	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
20 µg/m ³ en moyenne annuelle	Logicoop								
	Montravel	21 µg/m ³							
	Faubourg Blanchot								
	Anse Vata								
Valeur guide / objectif de qualité de l'OMS sur 24h	Station	Dépassement 2008	Dépassement 2009	Dépassement 2010	Dépassement 2011	Dépassement 2012	Dépassement 2013	Dépassement 2014	Dépassement 2015
50 µg/m ³ en moyenne journalière	Logicoop	1 j	3 j					1 j	
	Montravel	4 j	4 j		3 j	3 j	1 j	2 j	
	Faubourg Blanchot		2 j						
	Anse Vata		2 j						

Valeurs limites journalières pour la protection de la santé humaine	Station	Dépassement Taux d'atteinte 2008	Dépassement Taux d'atteinte 2009	Dépassement Taux d'atteinte 2010	Dépassement Taux d'atteinte 2011	Dépassement Taux d'atteinte 2012	Dépassement Taux d'atteinte 2013	Dépassement Taux d'atteinte 2014	Dépassement Taux d'atteinte 2015
50 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35j/an (=percentile 90.4 des moyennes jour sur l'année < 50µg/m ³)	Logicoop	1 j (soit 3 % d'atteinte)	3 j (soit 9 % d'atteinte)					1 j (soit 3 % d'atteinte)	
	Montravel	4 j (soit 11% d'atteinte)	4 j (soit 11% d'atteinte)		3 j (soit 9 % d'atteinte)	3 j (soit 9 % d'atteinte)	1 j (soit 3 % d'atteinte)	2 j (soit 6 % d'atteinte)	
	Faubourg Blanchot		2 j (soit 6 % d'atteinte)						
	Anse Vata		2 j (soit 6 % d'atteinte)						
Seuils d'information-recommandation et d'alerte	Stations	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Information - recommandation : 50 µg/m ³ en moyenne sur 24 h (depuis 2012*) * : en l'application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air	Logicoop	1 dépassement	7 dépassements					2 dépassements	
	Montravel	6 dépassements	6 dépassements		3 dépassements	5 dépassements	3 dépassements	3 dépassements	
	Faubourg Blanchot		4 dépassements						
	Anse Vata		4 dépassements						
Alerte : 80 µg/m ³ en moyenne sur 24h (depuis 2012*) * : en l'application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air	Logicoop		2 dépassements						
	Montravel	1 dépassement	2 dépassements				1 dépassement		
	Faubourg Blanchot		2 dépassements						
	Anse Vata		2 dépassements						

2.1.3. Le dioxyde d'azote (NO₂)

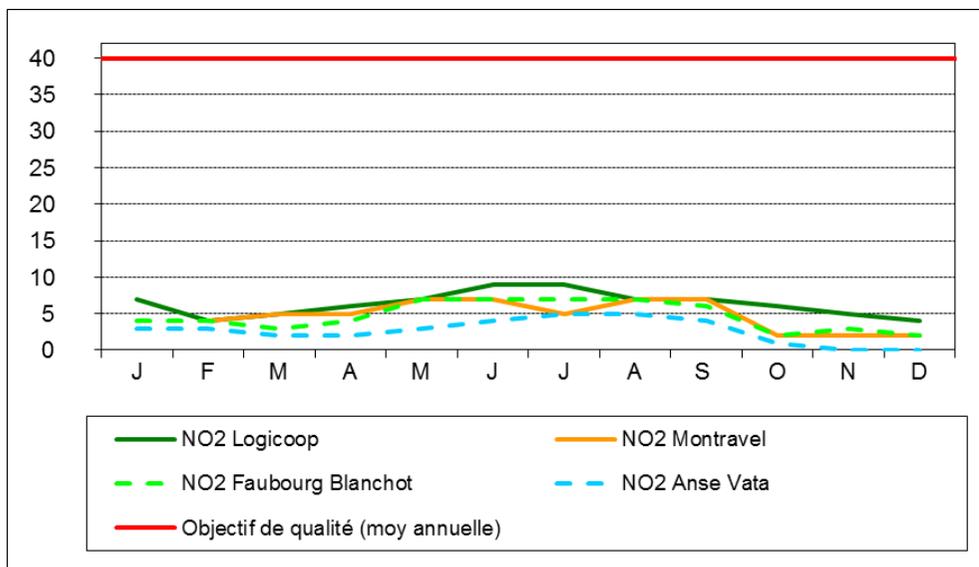


Figure 14 : Moyennes mensuelles en NO₂ en 2015 (µg/m³)

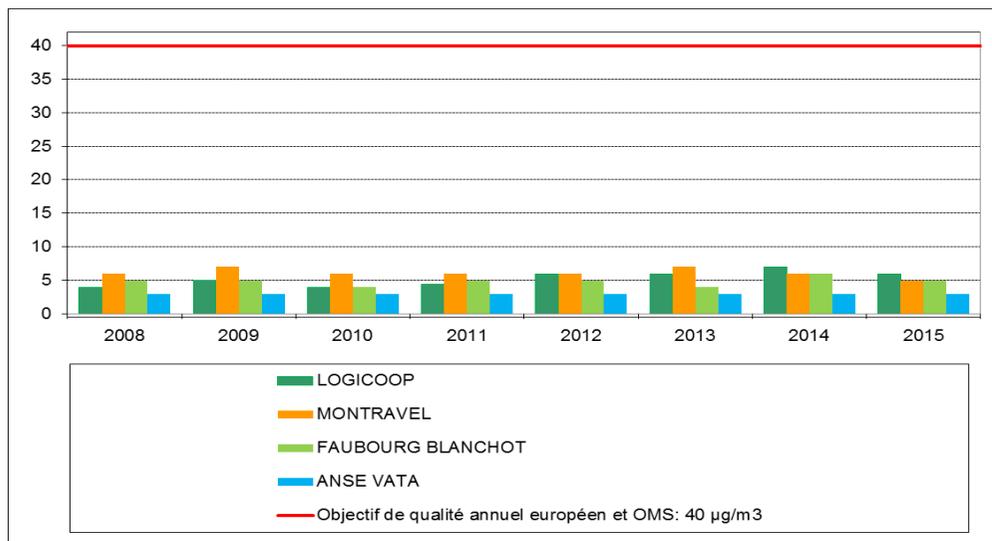


Figure 13 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote sur le réseau de Nouméa (en µg/m³)

Les niveaux annuels sont stables par rapport aux années précédentes.

Selon ces moyennes annuelles, de 3 à 7 µg/m³ par station depuis 2008, l'air de Nouméa respecte largement l'objectif de qualité annuel de 40 µg/m³.

Concernant les valeurs de pointes horaires, notons la probable influence des émissions d'origine industrielle : certaines concentrations de pointe sur le réseau fixe, lorsqu'elles sont associées à des hausses de niveaux de dioxyde de soufre (polluant d'origine industrielle principalement issu du site de Doniambo) permettent d'identifier l'origine majoritairement industrielle du dioxyde d'azote.

Les mesures effectuées à proximité d'axes de circulation importants de 2010 à 2015 ont montré une nette influence des émissions liées au trafic routier sur les niveaux d'oxyde d'azote, qui reste néanmoins, très inférieurs aux valeurs de référence à ne pas franchir^{12 13}.

¹² SCAL'AIR. Mesure de la qualité de l'air en site trafic - VDO et Route de la Baie des Dames – Nouméa - Bilan 2010-2012

¹³ SCAL'AIR. Mesure de la qualité de l'air à proximité d'un axe routier - rue Jacques Iékawé - Nouméa Laboratoire Mobile - Avril à Juillet 2013

Tableau XII : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - NO₂

NO ₂	2008				2009				2010				2011				2012				2013				2014				2015			
	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV	LGC	MTR	FB	AV
Taux représentativité en %	99	100	99	83	100	100	100	100	100	100	97	82	75	99	95	95	98	98	100	98	100	100	100	100	100	100	99	98	99	97	99	100
Moyenne annuelle en µg/m ³	4	6	5	3	5	7	5	3	4	6	4	3	4	6	5	3	6	6	5	3	6	7	4	3	7	6	6	3	6	5	5	3
Percentile 98 des moy jour	11	19	17	13	15	25	22	15	13	22	19	13	13	22	23	16	17	24	22	16	13	21	16	14	20	19	19	15	17	15	18	13
Moyenne journalière maximale en µg/m ³	15	32	26	20	20	33	26	24	15	26	23	18	30	28	30	22	23	30	33	24	18	31	25	18	33	21	23	21	22	18	23	20
Moyenne horaire maximale en µg/m ³	50	73	64	58	58	81	67	59	52	58	63	51	47	68	68	53	72	83	66	62	47	62	58	53	51	59	54	62	53	46	65	60

Tableau XIII : Valeurs de référence pour le NO₂ sur le réseau de Nouméa de 2008 à 2015

Objectif de qualité annuel Valeur guide / objectif de qualité annuel de l'OMS	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
40 µg/m ³ en moyenne annuelle								
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 175h/an								
Valeurs limites pour la protection des écosystèmes	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
30 µg/m ³ en moyenne annuelle (en comptant les NO et NO ₂)								
Seuils d'information-recommandation et d'alerte	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Information - recommandation : 200 µg/m ³ en moyenne horaire								
Alerte : 400 µg/m ³ en moyenne horaire								

2.1.4. L'ozone (O₃)

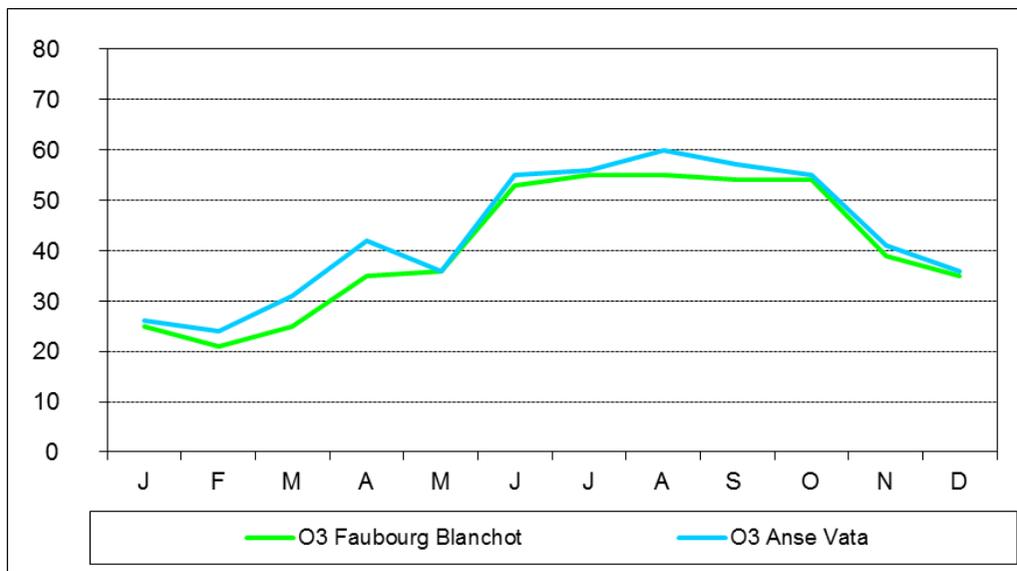


Figure 15 : Moyennes mensuelles en ozone O₃ en 2015 (µg/m³)

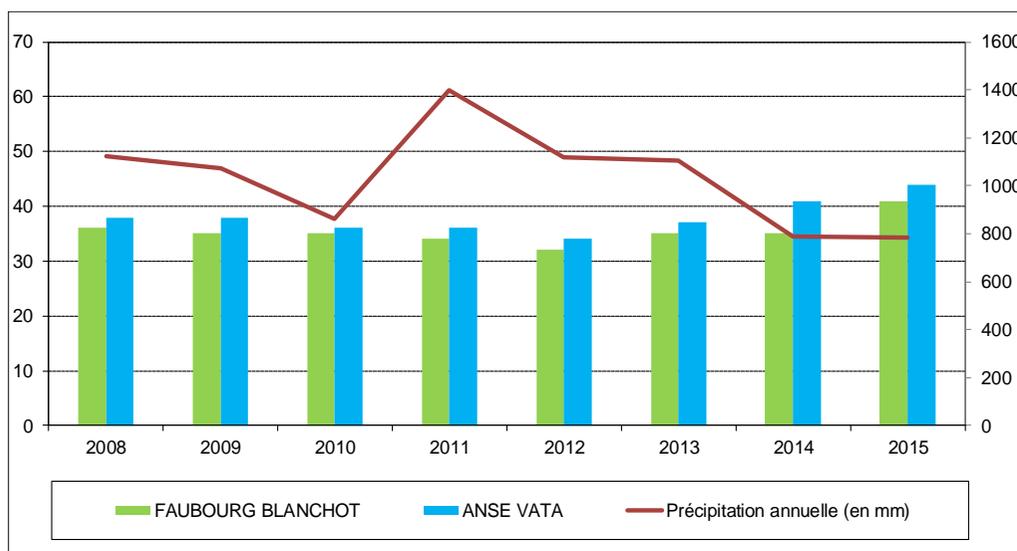


Figure 16 : Moyennes annuelles des concentrations en ozone sur le réseau de Nouméa - (en µg/m³). Sources : Scal'Air, Météo France

L'évolution des concentrations en ozone est relativement stable depuis 2008.

A l'image des années précédentes, les concentrations mensuelles mesurées au Faubourg Blanchot et à l'Anse Vata sont très similaires, signe d'un niveau de fond stable sur la ville (Figure 15).

Nous observons également sur la Figure 16 une stabilité des moyennes annuelles en ozone, bien que les valeurs mesurées en 2015 soient en légère hausse. Ce constat concerne particulièrement la station du Faubourg Blanchot qui pour la première année depuis 2008 connaît un niveau annuel supérieur à 40 µg/m³.

Notons également une augmentation relativement importante du nombre de dépassement de la valeur journalière de 65 µg/m³ correspondant à l'objectif de qualité pour la protection de la végétation. En effet, l'ordre de grandeur du nombre de dépassement de cette valeur a doublé pour la station de l'Anse Vata et triplé sur le site du Faubourg Blanchot par rapport aux années 2013-2014.

Ces hausses de concentrations en ozone sont vraisemblablement liées à la très faible pluviosité observée à l'échelle de l'année 2015 (Figure 16). En effet, la production d'ozone étant favorisée par un fort ensoleillement, les concentrations en ozone sont d'autant plus importantes que les précipitations sont faibles.

Avec une valeur moyenne maximale sur 8h de 86 µg/m³ mesurée le 19/10/2015 à l'Anse Vata, l'objectif de qualité, dont la valeur est fixée à 120 µg/m³ en moyenne sur 8h, est largement respecté.

Les concentrations relevées à Nouméa restent très faibles par rapport à celles mesurées dans certaines grandes agglomérations métropolitaines qui connaissent de nombreux dépassements du seuil d'information (180 µg/m³ en moyenne horaire) en saison estivale (juin à septembre).

Les pics d'ozone apparaissent suite à une circulation automobile importante dans des conditions de fort ensoleillement et de vents très faibles favorisant l'accumulation des polluants atmosphériques.

A Nouméa, on estime que la présence continue de vents empêche l'accumulation de polluants issus du trafic routier sur la ville et ne permet donc pas l'accumulation d'ozone à de fortes concentrations.

Tableau XIV : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - O₃

O ₃	2008			2009			2010			2011		2012		2013		2014		2015	
	FB	AV	KTO	FB	AV	FB	AV	KTO	FB	AV	FB	AV	FB	AV	FB	AV	FB	AV	
Taux représentativité en %	97	97	96	99	98	100	99	95	99	99	99	96	100	98	99	99	97	100	
Moyenne annuelle en µg/m ³	36	38	28	35	38	35	37	27	35	36	34	36	32	34	35	41	41	44	
Percentile 98 des moy jours	61	65	54	59	65	63	66	52	62	62	61	64	56	59	62	66	68	71	
Moyenne journalière maximale en µg/m ³	68	72	60	65	67	71	77	62	64	68	66	71	62	64	66	74	79	76	
Moyenne horaire maximale en µg/m ³	79	80	74	76	70	84	83	75	73	83	80	79	65	85	80	80	90	93	

Tableau XV : Valeurs de référence pour l'O₃ sur le réseau de Nouméa de 2008 à 2015

Objectif de qualité pour la santé humaine		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
120 µg/m ³ en moyenne sur 8h									
Valeur guide / objectif de qualité annuel de l'OMS		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
100 µg/m ³ en moyenne sur 8h									
Objectif de qualité pour la protection de la végétation		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
65 µg/m ³ en moyenne journalière ¹⁴	Faubourg Blanchot	2 jours	1 jour		4 jours		5 jours	3 jours	16 jours
	Anse Vata	8 jours	8 jours	2 jours	7 jours		20 jours	15 jours	37 jours
Seuils d'information-recommandation et d'alerte		2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Information - recommandation : 180 µg/m ³ en moyenne horaire									
Alerte : 240 µg/m ³ en moyenne horaire dépassé pendant 3h cons.									

¹⁴ Valeur issu du décret n° 2002-213 du 15 février 2002.

Les conditions saisonnières étant très différentes de celles rencontrées en métropole, l'objectif de qualité pour la protection de la végétation issu du Décret n°2010-1250 du 21/10/2010 (6 000 µg/m³. h en AOT40 calculé à partir des valeurs enregistrées sur une heure de mai à juillet) n'est pas applicable à la Nouvelle-Calédonie.

2.2. Réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie

2.2.1. Le dioxyde de soufre (SO₂)

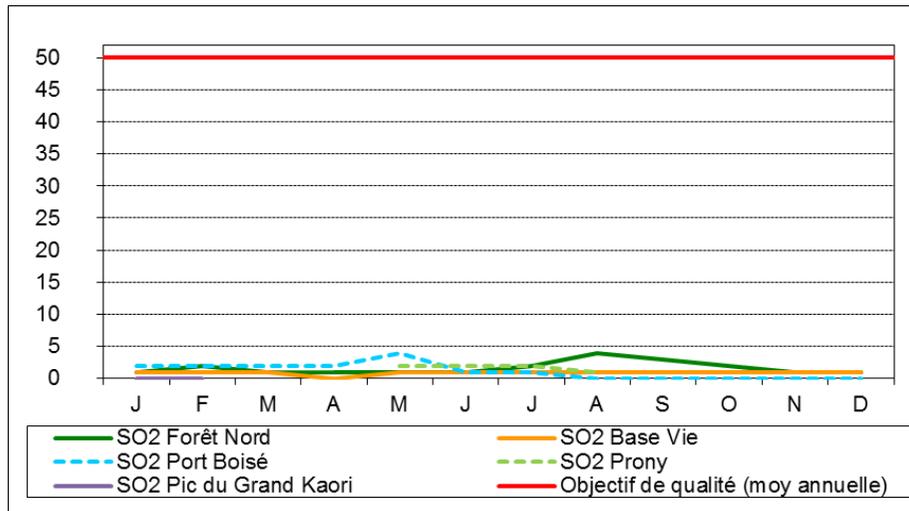


Figure 17 : Moyennes mensuelles SO₂ (µg/m³) – 2015

Les concentrations mensuelles et annuelles en dioxyde de soufre sur le réseau de mesure sont faibles à très faibles. L'objectif de qualité annuel et la valeur limite annuelle pour la protection des écosystèmes, fixés respectivement à 50 et 20 µg/m³, sont largement respectés sur les sites de la Base Vie, de la Forêt Nord et de Port Boisé (Figure 17).

Pour les sites de Prony et du Pic du Grand Kaori en raison de problèmes techniques liés à l'alimentation électrique au cours de l'année 2015, les taux de fonctionnement de ces stations sont insuffisants (< 75%) pour pouvoir calculer les moyennes annuelles.

La pollution par le dioxyde de soufre telle qu'elle est mesurée par le réseau existant de stations est essentiellement de pointe et atteint des valeurs plus faibles que celles observées sur Nouméa. Cette pollution touche l'ensemble des sites de mesure (Tableau XVI).

Avec une concentration maximale horaire de 100 µg/m³, la station de la Forêt Nord affiche en 2015 la valeur horaire la plus élevée. Cette valeur reste inférieure aux 245 µg/m³ mesurés à Prony en 2014.

Tableau XVI : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure pour le dioxyde de soufre

SO ₂	2011				2012				2013					2014					2015				
	BV	FN	PY	PTB	BV	FN	PY	PTB	BV	FN	PY	PTB	PGK	BV	FN	PY	PTB	PGK	BV	FN	PY	PTB	PGK
Taux représentativité en %	80	81			99	99	40	40	97	98	98	96	60	100	98	96	100	41	99	98	39	97	33
Moyenne annuelle en µg/m ³	1	2			1	2	2	2	1	2	4	2	1	1	2	2	1	0	1	2		1	
Percentile 98 des moy jour	8	15			8	10	7	9	7	16	15	9	6	4	13	10	8	3	3	13		10	
Moyenne journalière maximale en µg/m ³	14	34			10	21	11	10	11	54	25	13	10	8	30	14	16	11	4	18	6	19	2
Moyenne horaire maximale en µg/m ³	87	137			12	48	56	66	46	193	130	78	34	10	88	245	72	59	9	100	40	61	21

NB : Début des mesures sur les sites de Base Vie et Forêt Nord : mars 2011. Sur les sites de Prony et Port Boisé : août 2012. Au pic du Grand Kaori : août 2013.

NB : En raison de problèmes techniques liés à l'alimentation électrique des sites de mesure en 2015, les moyennes annuelles et les percentiles 98 ne peuvent être calculés pour les stations de Prony et du Pic du Grand Kaori.

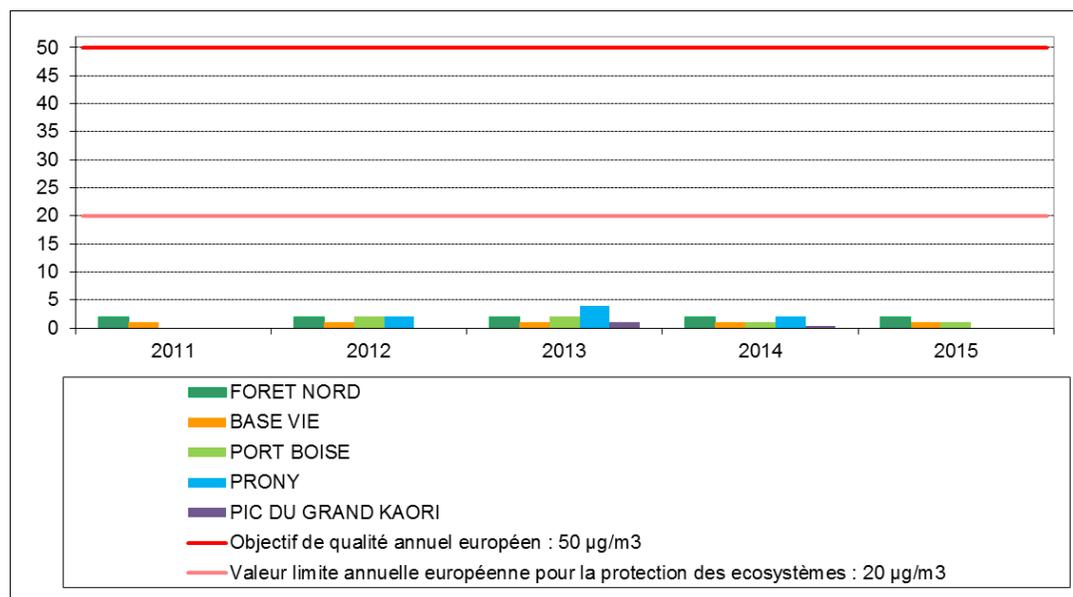


Figure 18 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde de soufre sur le réseau du Sud (en µg/m³)

Tableau XVII : Valeurs de référence pour le SO₂ sur le réseau fixe du Sud de 2011 à 2015

Objectif de qualité annuel	Stations	2011	2012	2013	2014	2015
50 µg/m ³ en moyenne annuelle	BASE VIE					
	FORET NORD					
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					
Valeur limite annuelle pour la protection des écosystèmes	Stations	2011	2012	2013	2014	2015
20 µg/m ³ en moyenne annuelle	BASE VIE					
	FORET NORD					
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					
Valeur limite horaire pour la protection de la végétation (ICPE)	Stations	2011	2012	2013	2014	2015
570 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 9h/an (=percentile 99.9 des moy horaires sur l'année < 570 µg/m ³)	BASE VIE					
	FORET NORD					
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					

Valeur guide / objectif de qualité de l'OMS sur 24h	Stations	2011	2012	2013	2014	2015
20 µg/m ³ en moyenne sur 24h	BASE VIE					
	FORET NORD	4 j	1 j	7j	3j	1j
	PRONY			6j		
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	Stations	Dépassement Taux d'atteinte 2011	Dépassement Taux d'atteinte 2012	Dépassement Taux d'atteinte 2013	Dépassement Taux d'atteinte 2014	Dépassement Taux d'atteinte 2015
350 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 24h/an (=percentile 99.7 des moy horaires sur l'année < 350 µg/m ³)	BASE VIE					
	FORET NORD					
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					
125 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3j/an (=percentile 99.2 des moy jour sur l'année < 125 µg/m ³)	BASE VIE					
	FORET NORD					
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					

Valeur limite journalière pour la protection des écosystèmes (ICPE)	Stations	Dépassement Taux d'atteinte 2011	Dépassement Taux d'atteinte 2012	Dépassement Taux d'atteinte 2013	Dépassement Taux d'atteinte 2014	Dépassement Taux d'atteinte 2015
230 µg/m ³ en moyenne journalière	BASE VIE					
	FORET NORD					
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					
Seuils d'information-recommandation et d'alerte	Stations	2011	2012	2013	2014	2015
Information - recommandation : 300 µg/m ³ en moyenne horaire	BASE VIE					
	FORET NORD					
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					
Alerte : 500 µg/m ³ en moyenne horaire dépassé pendant 3h consécutives	BASE VIE					
	FORET NORD					
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					

2.2.2. Les particules fines (PM10)

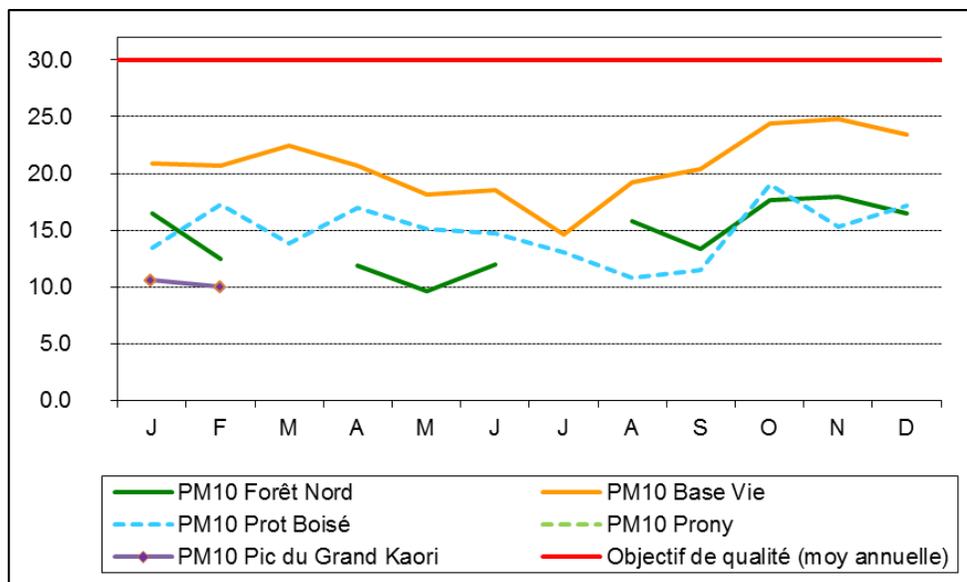


Figure 19 : Moyennes mensuelles PM10 (µg/m³) - 2015

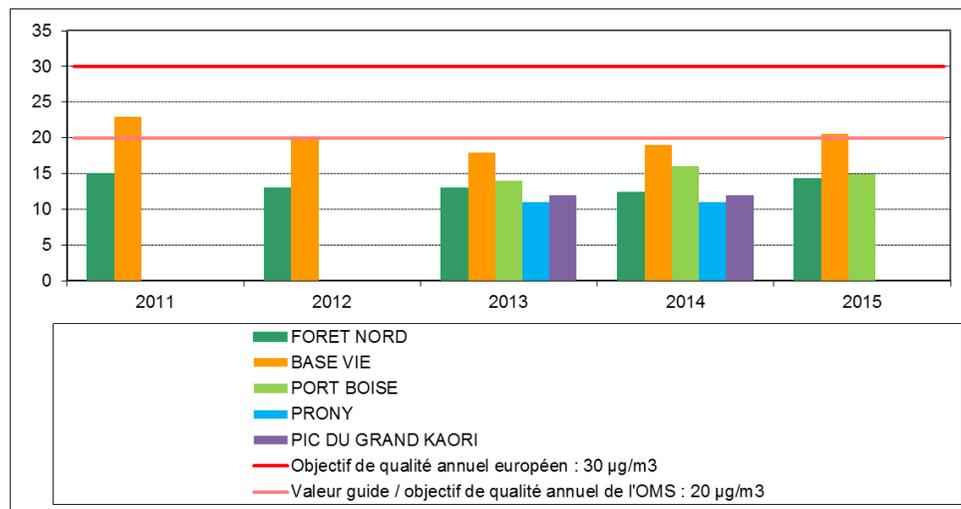


Figure 20 : Moyennes annuelles des concentrations en poussières fines PM10 sur le réseau du Sud (en µg/m³)

Dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, les poussières PM10 peuvent provenir du contexte minier (soulèvement de poussières en fonction des vents, passage de véhicules sur piste) et industriel (émission de poussières par les installations de combustion).

L'évaluation des niveaux de pollution pour les particules fines PM10 se fait aux échelles journalière et annuelle. Le niveau horaire permet de mieux appréhender la pollution de pointe de courte durée, mais il ne fait pas l'objet de valeur de référence ou réglementaire à ne pas dépasser.

Les concentrations mesurées sur les sites de la Base Vie, de la Forêt Nord et de Port Boisé respectent l'objectif de qualité annuel européen de 30 µg/m³ (Figure 20).

Pour les sites de Prony et du Pic du Grand Kaori en raison de problèmes techniques liés à l'alimentation électrique au cours de l'année 2015, les taux de fonctionnement de ces stations sont insuffisants (<75%) pour pouvoir calculer les moyennes annuelles.

L'objectif de qualité annuel de l'OMS de 20 µg/m³ a été dépassé en 2015, sur le site de la Base Vie du site industriel.

C'est encore le site de la Base Vie qui affiche la valeur journalière la plus importante, suivi de la station de la Forêt Nord.

Comparativement au réseau de Nouméa, les valeurs observées sur la Base Vie (moyenne annuelle et valeur maximale journalière) sont légèrement supérieures à celles de Montravel, site urbain le plus impacté par la pollution aux PM10.

La pollution de pointe, évaluée grâce aux valeurs de seuil et valeur limite pour les PM10, est traitée plus particulièrement en partie 3.2.1.2. *Les poussières fines PM10*. p.65.

Tableau XVIII : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - PM10

PM ₁₀	2011				2012				2013					2014					2015				
	BV	FN	PY	PTB	BV	FN	PY	PTB	BV	FN	PY	PTB	PGK	BV	FN	PY	PTB	PGK	BV	FN	PY	PTB	PGK
Taux représentativité en %	47	45			99	99	26	26	99	98	97	99	59	100	98	98	100	46	99	98	39	97	33
Moyenne annuelle en µg/m ³	23	15			20	13			18	13	11	14	12	19	12	11	16	12	21	14		15	
Percentile 98 des moy jour	50	33			40	27	22	28	35	31	21	26	22	39	28	21	32	26	44	40		30	
Moyenne journalière maximale en µg/m ³	60	35			60	44	37	36	61	36	27	32	27	50	52	26	38	31	64	51	18	34	23

NB : Début des mesures sur les sites de Base Vie et Forêt Nord : mars 2011. Sur les sites de Prony et Port Boisé : août 2012. Au pic du Grand Kaori : août 2013

NB : En raison de problèmes techniques liés à l'alimentation électrique des sites de mesure en 2015, les moyennes annuelles et les percentiles 98 ne peuvent être calculés pour les stations de Prony et du Pic du Grand Kaori.

Tableau XIX : Valeurs de référence pour les PM10 sur le réseau du Sud de 2011 à 2015

Objectif de qualité annuel	Station	2011	2012	2013	2014	2015
30 µg/m ³ en moyenne annuelle	BASE VIE					
	FORET NORD					
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					
Valeur guide / objectif de qualité annuel de l'OMS	Station	2011	2012	2013	2014	2015
20 µg/m ³ en moyenne annuelle	BASE VIE	23 µg/m ³	20 µg/m ³			21 µg/m ³
	FORET NORD					
	PRONY					

	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					
Valeur guide / objectif de qualité de l'OMS sur 24h Valeurs limites journalières pour la protection de la santé humaine	Station	Dépassement Taux d'atteinte 2011	Dépassement Taux d'atteinte 2012	Dépassement Taux d'atteinte 2013	Dépassement Taux d'atteinte 2014	Dépassement Taux d'atteinte 2014
50 µg/m ³ en moyenne journalière 50 µg/m ³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35j/an (=percentile 90.4 des moy jour sur l'année < 50µg/m ³)	BASE VIE	4 j (soit 11.4 % d'atteinte)	3 j (soit 8.6 % d'atteinte)	1 j (soit 2.9 % d'atteinte)		3 j (soit 8.6 % d'atteinte)
	FORET NORD				1 j (soit 2.9 % d'atteinte)	1 j (soit 2.9 % d'atteinte)
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					
Seuils d'information-recommandation et d'alerte	Stations	2011	2012	2013	2014	2015
Information - recommandation : 50 µg/m ³ en moyenne sur 24 h à partir de 2012* * : en l'application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air	BASE VIE	7 dépassements	4 dépassements	1 dépassement	2 dépassements	4 dépassements
	FORET NORD				1 dépassement	1 dépassement
	PRONY		1 dépassement			
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					
Alerte : 80 µg/m ³ en moyenne sur 24h à partir de 2012* * : en l'application du décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air	BASE VIE					
	FORET NORD					
	PRONY					
	PORT BOISE					
	PIC DU GRAND KAORI					

2.2.3. Le dioxyde d'azote (NO₂)

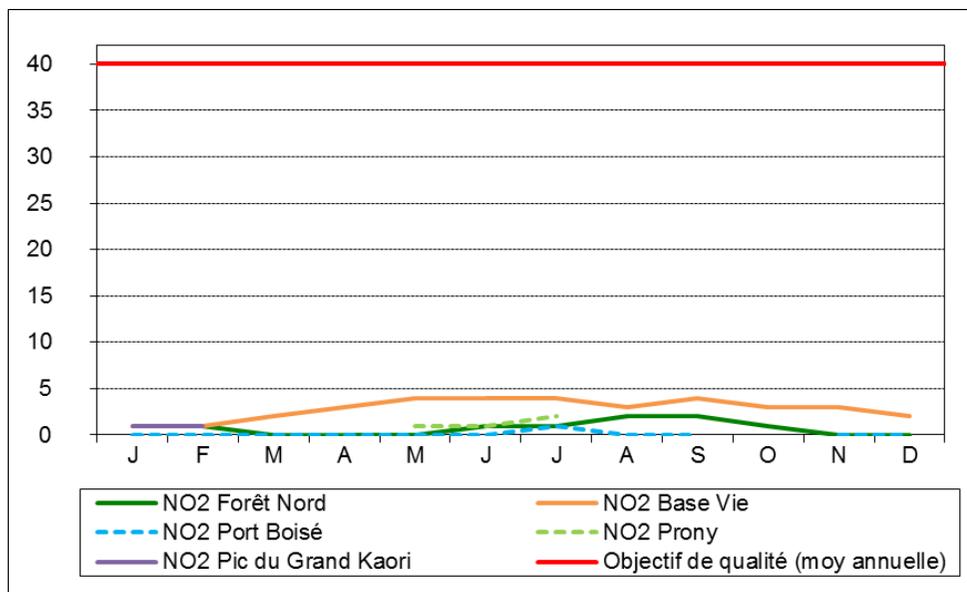


Figure 21 : Moyennes mensuelles NO₂ (µg/m³) - 2015

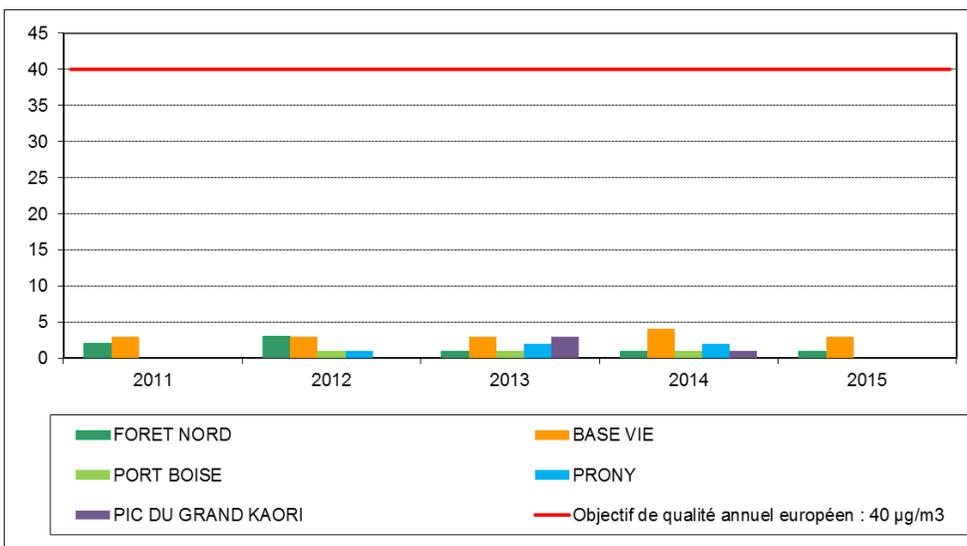


Figure 22 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote sur le réseau du Sud - (en µg/m³)

A l'image des années précédentes, les concentrations mensuelles et annuelles en dioxyde d'azote sont très faibles sur les stations du Sud.

L'objectif de qualité annuel de 40 µg/m³ est largement respecté sur l'ensemble des sites.

Le site de la Base Vie est le plus impacté, avec des valeurs qui sont du même ordre de grandeur que celles observées sur le site périurbain de l'Anse Vata (Nouméa).

Ceci s'explique vraisemblablement par des émissions réduites d'oxyde d'azote liées au trafic routier comparativement à la ville et essentiellement localisées sur le site de la Base Vie.

Tableau XX : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - NO₂

NO ₂	2011				2012				2013					2014					2015				
	BV	FN	PY	PTB	BV	FN	PY	PTB	BV	FN	PY	PTB	PGK	BV	FN	PY	PTB	PGK	BV	FN	PY	PTB	PGK
Taux représentativité en %	43	50	/	/	99	98	40	37	98	85	100	99	64	100	99	99	99	43	97	99	31	96	32
Moyenne annuelle en µg/m ³	3	2	/	/	3	3	1	1	3	1	2	1	3	4	1	2	1	1	3	1		0	
Percentile 98 des moy jour	/	/	/	/	9	12	4	7	11	6	7	4	15	15	6	7	8	3	9	5		1	
Moyenne journalière maximale en µg/m ³	13	10	/	/	13	15	7	12	17	12	12	5	19	20	13	8	12	4	20	12	6	4	3
Moyenne horaire maximale en µg/m ³	54	36	/	/	49	32	24	40	46	36	29	20	57	46	36	29	20	13	52	39	18	14	11

NB : Début des mesures sur les sites de Base Vie et Forêt Nord : mars 2011. Sur les sites de Prony et Port Boisé : août 2012. Au pic du Grand Kaori : août 2013

NB : En raison de problèmes techniques liés à l'alimentation électrique des sites de mesure en 2015, les moyennes annuelles et les percentiles 98 ne peuvent être calculés pour les stations de Prony et du Pic du Grand Kaori.

Tableau XXI : Valeurs de référence pour le NO₂ sur le réseau du Sud de 2011 à 2015

Objectif de qualité annuel Valeur guide / objectif de qualité annuel de l'OMS	2011	2012	2013	2014	2015
40 µg/m ³ en moyenne annuelle					
Valeurs limites pour la protection de la santé humaine	2011	2012	2013	2014	2015
200 µg/m ³ en moyenne horaire à ne pas dépasser plus de 175h/an					
Valeurs limites pour la protection des écosystèmes	2011	2012	2013	2014	2015
30 µg/m ³ en moyenne annuelle (en comptant les NO et NO ₂)					
Seuils d'information-recommandation et d'alerte	2011	2012	2013	2014	2015
Information - recommandation : 200 µg/m ³ en moyenne horaire					
Alerte : 400 µg/m ³ en moyenne horaire					

3. Pollution de pointe

Depuis la mise en place du réseau de Scal'Air en 2007 sur Nouméa, et depuis 2011 dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, il a été constaté que la pollution de pointe¹⁵ concerne essentiellement deux polluants parmi ceux qui sont surveillés : le dioxyde de soufre (SO₂) et les particules fines en suspension (PM10). La pollution de pointe signifie que des concentrations d'amplitude supérieures aux bruits de fond sont observées de façon ponctuelle ou occasionnelle dans le temps. La présence d'une pollution de pointe n'est pas systématiquement liée à des dépassements de seuil. Sur le réseau du Sud, les valeurs de pointe du dioxyde de soufre restent en deçà des seuils à ne pas dépasser.

- **La pollution de pointe par le SO₂**

A Nouméa, le SO₂ est majoritairement émis au niveau de la centrale thermique de Doniambo (SLN) lors de la combustion de fioul contenant du soufre.

En raison de la dispersion très directive du panache de fumée d'origine industrielle selon la direction des vents, le dioxyde de soufre est représentatif d'une pollution essentiellement de pointe, c'est-à-dire que les valeurs mesurées sont soit proches de zéro, soit élevées sur une courte durée, particulièrement en zone de proximité industrielle.

Dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, le SO₂ est émis sur le site industriel de VALE NC au niveau de certaines unités de production d'électricité (charbon et fioul) et sur certaines opérations de stockage et d'utilisation des stocks de soufre pour la fabrication de l'acide sulfurique nécessaire au fonctionnement de l'usine. Il a été constaté que les concentrations en dioxyde de soufre les plus élevées étaient liées à la présence d'incidents enregistrés au niveau de certaines unités de l'usine d'acide (départ de feu au niveau du stockage de soufre solide ou au niveau des résidus issus de l'utilisation du soufre).

- **La pollution de pointe par les poussières fines en suspension PM10**

Les épisodes de pollution par les PM10 sont généralement de courte durée (de l'ordre de quelques heures). Pour cette raison, les seuils d'information ou d'alerte, fixés sur des moyennes journalières pour les PM10, sont rarement dépassés.

A Nouméa, les épisodes de pollutions par les PM10 sont mesurés par vent faible de secteurs variables, ces conditions favorisant leur accumulation sur la ville.

Lorsqu'une hausse de concentration de PM10 est liée à une élévation de concentration de dioxyde de soufre, les particules proviennent essentiellement des émissions d'origine industrielle du secteur de Doniambo.

Si cette situation est la plus fréquemment rencontrée à Nouméa, les particules PM10 proviennent également d'autres sources d'émissions : le trafic routier, les brûlages, les chantiers de construction qui peuvent également s'accumuler sur la ville par vents faibles.

Dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, les poussières de ce type peuvent être liées à l'activité minière (soulèvement de poussières en fonction des vents, passage de véhicules sur piste), à l'activité industrielle (émission de poussières par les installations de combustion) ou être d'origine naturelle (érosion...).

¹⁵ **Pollution de pointe** : elle reflète les variations de concentrations de polluants sur des périodes de temps courtes et/ou dans des zones restreintes (cf. définition p. 8 – 9)

3.1. Réseau de Nouméa

3.1.1 Bilan des dépassements de seuils et valeurs limites de référence sur le réseau fixe

La pollution de pointe peut être caractérisée par l'étude des dépassements des seuils et valeurs limites de références, définis pour chaque polluant : le seuil d'information et de recommandations pour les personnes sensibles, le seuil d'alerte, la valeur limite horaire et la valeur limite journalière¹⁶.

Cette partie présente les dépassements relevés sur le réseau de mesures fixes en continu. Les dépassements concernent essentiellement les polluants d'origine industrielle : le dioxyde de soufre (SO₂) et les poussières ou particules fines en suspension (PM10).

Tableau XXII : Bilan chronologique des dépassements de seuils et valeurs limites de références sur le réseau de Nouméa en 2015

Légende :

Seuil information horaire - SO₂ : 300 µg/m³ en moyenne horaire glissante

Seuil information journalier - PM10 : 50 µg/m³ en moyenne sur 24h glissante

Valeur limite horaire - SO₂ : 350 µg/m³ en moyenne horaire glissante à ne pas dépasser plus de 24h/an (=percentile 99.7 des moy horaires sur l'année < 350 µg/m³)

Valeur limite journalière - SO₂ : 125 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3j/an (=percentile 99.2 des moy journalières sur l'année < 125 µg/m³)

Valeur limite journalière - PM10 : 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 j/an (=percentile 90.4 des moy journalières sur l'année < 50 µg/m³)

Seuil d'alerte - SO₂ : 500 µg/m³ en moyenne horaire glissante dépassé pendant 3h consécutives

Seuil d'alerte - PM10 : 80 µg/m³ en moyenne sur 24h

NB : La moyenne horaire glissante sur 15 minutes correspond à la moyenne des concentrations des quatre derniers quart-d'heures enregistrés.

¹⁶ Voir définitions p. 8-9

Date	Station	Type	Polluant	Début d'alerte – Fin d'alerte	max horaire / moy max sur 24h / moy journalière (µg/m ³)	Vents moyens
vendredi 23 janvier 2015	VDT	Seuil information horaire	SO ₂	00h45 à 01h45	410 µg/m ³ à 01h00	Vents moyens de secteurs ouest/nord-ouest à nord-ouest
vendredi 23 janvier 2015	VDT	Valeur limite horaire	SO ₂	01h00 à 1h30	410 µg/m ³ à 01h00	Vents moyens de secteurs ouest/nord-ouest à nord-ouest
vendredi 23 janvier 2015	VDT	Seuil information horaire	SO ₂	04h30 à 5h00	349 µg/m ³ à 04h30	Vents moyens de secteurs ouest/nord-ouest à nord-ouest
samedi 8 août 2015	MTR	Seuil information horaire	SO ₂	11h00 à 11h30	329 µg/m ³ à 11h15	Vents faibles à moyens de secteurs ouest/sud-ouest à sud-est
samedi 5 septembre 2015	VDT	Seuil information horaire	SO ₂	03h15 à 3h30	324 µg/m ³ à 03h15	Vents moyens de secteurs ouest/nord-ouest à nord-ouest
samedi 19 septembre 2015	MTR	Seuil information horaire	SO ₂	10h00 à 10h45	349 µg/m ³ à 10h15	Vents moyens de secteurs sud-ouest
samedi 24 octobre 2015	MTR	Seuil information horaire	SO ₂	10h30 à 11h15	417 µg/m ³ à 10h45	Vents faibles à moyens de secteurs sud-ouest à ouest/sud-ouest
samedi 24 octobre 2015	MTR	Valeur limite horaire	SO ₂	10h45 à 11h15	417 µg/m ³ à 10h45	Vents faibles à moyens de secteurs sud-ouest à ouest/sud-ouest
jeudi 5 novembre 2015	MTR	Seuil information horaire	SO ₂	10h30 à 11h00	367 µg/m ³ à 10h30	Vents moyens de secteurs ouest/sud-ouest
jeudi 5 novembre 2015	MTR	Valeur limite horaire	SO ₂	10h30 à 10h45	367 µg/m ³ à 10h30	Vents moyens de secteurs ouest/sud-ouest
jeudi 5 novembre 2015	MTR	Seuil information horaire	SO ₂	12h45 à 13h45	427 µg/m ³ à 13h15	Vents moyens de secteurs ouest/sud-ouest
jeudi 5 novembre 2015	MTR	Valeur limite horaire	SO ₂	13h00 à 13h45	427 µg/m ³ à 13h15	Vents moyens de secteurs ouest/sud-ouest

3.1.1.1. Le dioxyde de soufre

Le seuil d'information et de recommandations (300 µg/m³ en moyenne sur 1 heure)

Ce seuil a été dépassé 8 fois sur le réseau de Nouméa en 2015, dont 5 mesurés sur la station de Montravel et 3 au niveau de l'école Griscelli de la Vallée du Tir (dispositif de surveillance dans les écoles).

Tableau XXIII : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information sur le réseau de Nouméa depuis 2008 (moyenne horaire glissante sur 15 minutes)

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Logicoop	30h	22h	8h	5h	0h	1h	0h	0h
Montravel	32h	24h	3h	8h	12h	31h	4h	5h
Faubourg Blanchot	/	/	1h	2h	0h	1h	0h	0h
Anse Vata	0h							
Vallée du Tir (E. Griscelli)	23h	0h	5h	33h	37h	13h	5h	3h
Logicoop (E. Desbrosse)	/	/	3h	0h	0h	0h	0h	0h

NB : depuis 2012, le nombre d'heure de dépassement de seuil est comptabilisé en valeur horaire glissante sur 15 minutes (plus seulement en nombre d'heure pleine). Dans ce Tableau XXIII, le mode de comptage glissant sur 15 minutes a été utilisé de 2008 à 2015.

Les mesures de dioxyde de soufre à l'école Griscelli de la Vallée du Tir ont été initiées en 2008 par Scal'Air. Depuis 2010, contrairement aux années précédentes qui avaient fait l'objet de campagne de mesures ponctuelles de quelques mois, l'analyseur effectue des mesures en continu toute l'année.

Un point de mesure de l'école Desbrosse de Logicoop a été créé en octobre 2010. Cet appareil fonctionne en continu depuis cette date.

Le seuil d'alerte (500 µg/m³ en moyenne horaire durant 3 heures consécutives)

Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été enregistré à Nouméa en 2015.

Valeurs limites horaire (350 µg/m³ en moyenne horaire) et journalière (125 µg/m³ en moyenne journalière)

La valeur limite horaire de 350 µg/m³ à ne pas franchir plus de 24 fois par an, a été dépassée 4 fois cette année 2015 (3 fois sur Montravel et 1 fois sur la Vallée du Tir).

La valeur limite journalière de 125 µg/m³ (en moyenne sur 24h) à ne pas franchir plus de 3 jours par an n'a pas fait l'objet de dépassement en 2015. (Tableau VIII p. 30).

Statistiques pluriannuelles et représentations graphiques

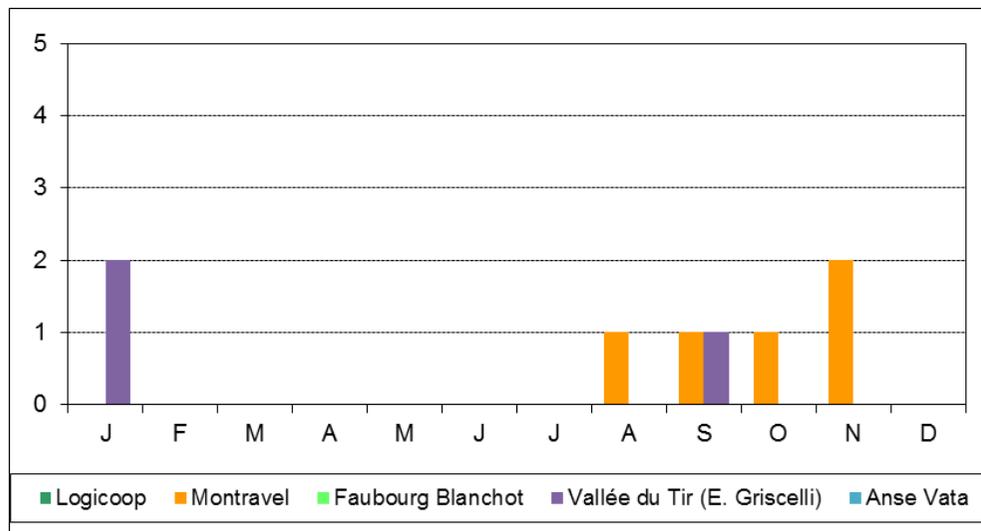


Figure 23 : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information et de Recommandations par mois pour le SO₂ sur le réseau de Nouméa en 2015

NB : les sites de l'école Griscelli et de l'école Desbrosse font l'objet de la mesure en continu du dioxyde de soufre depuis 2010. En 2008 et 2009, les mesures à l'école Griscelli ne concernent que la période de juillet à octobre. Dans chacune des écoles se trouve un analyseur de SO₂ du même type que ceux équipant les stations fixes.

NB : depuis 2012, le nombre d'heure de dépassement de seuil est comptabilisé en valeur horaire glissante sur 15 minutes (plus seulement en nombre d'heure pleine). Dans ces graphiques, le mode de comptage glissant sur 15 minutes a été utilisé de 2008 à 2015.

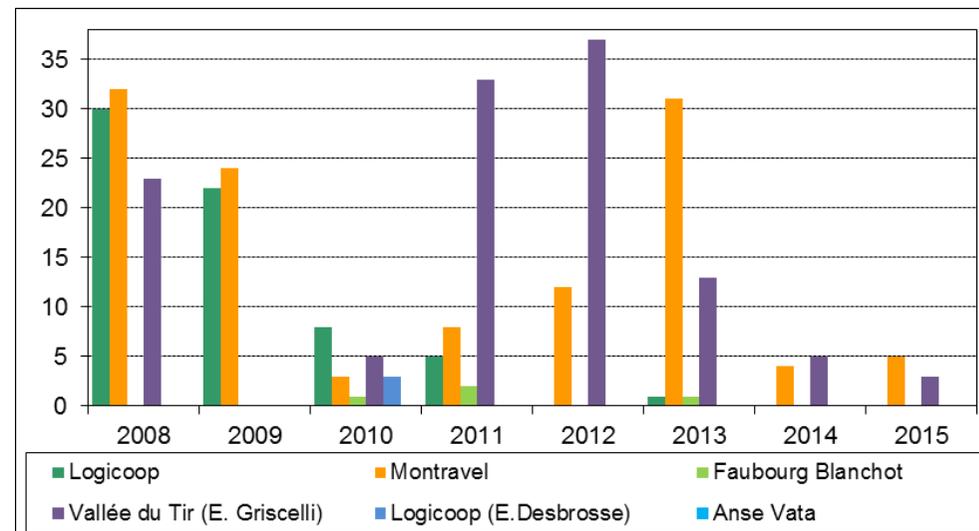


Figure 24 : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information et de recommandations depuis 2008 sur le réseau de Nouméa

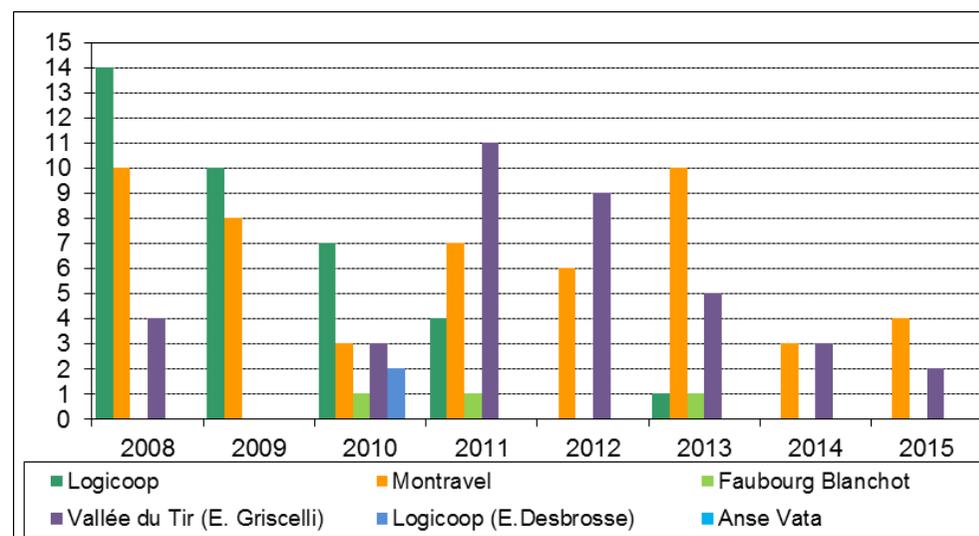


Figure 25 : Nombre de jours avec au moins un dépassement du seuil d'information et de recommandations depuis 2008 sur le réseau de Nouméa

3.1.1.2. Les poussières fines PM10

Depuis 2012, le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air modifie les seuils d'information et d'alerte relatifs aux particules PM10 (dont le diamètre est inférieur à 10 µm) :

- le seuil d'information est abaissé de 80 à 50 µg/m³ en moyenne sur 24h,
- le seuil d'alerte est abaissé de 125 à 80 µg/m³ en moyenne sur 24h.

Sur la base de ces nouvelles valeurs, aucun dépassement du seuil d'information n'a été relevé en 2015, ce qui n'était pas arrivé depuis 2010.

La valeur limite journalière de 50 µg/m³, à ne pas franchir plus de 35 jours par an, n'a pas été dépassée.

3.1.2. Influence des émissions d'origine industrielle sur les valeurs de pointe de dioxyde de soufre

Deux grands facteurs sont susceptibles d'influencer les concentrations en dioxyde de soufre en un lieu donné : les émissions de polluants dans l'air et les conditions météorologiques de dispersion.

La grande majorité du dioxyde de soufre (SO₂) mesuré dans l'air ambiant à Nouméa provient de la centrale thermique de Doniambo, qui est équipée de 4 chaudières à flamme de 40 MW chacune et qui utilise du fioul lourd pour une production énergétique d'environ 900 GWh/an. Cette centrale permet le fonctionnement de l'usine de nickel (SLN).

Les mesures de SO₂ effectuées par Scal'Air depuis 2007 montrent une diminution croissante du nombre et de l'intensité des pics de pollution sur la ville de Nouméa. Depuis 2014, l'intensité des pics de pollution a fortement diminué, probablement en raison de l'arrêté d'interdiction d'utilisation de fioul haute teneur en soufre (HTS) pour l'alimentation de la centrale thermique de Doniambo. Cette tendance à la baisse se vérifie pour 2015. Pour rappel, l'arrêté 2366-2013 de novembre 2013 vient compléter et modifier l'arrêté de 2009 avec certaines prescriptions, parmi lesquelles :

- Ouverture de la fenêtre de vents pour laquelle doit être utilisé du fioul à très basse teneur en soufre : 120° à 20° (est/sud-est à nord/nord-est) dans des cas de vents dont les vitesses sont comprises entre 3 et 11 m/s (environ 6 à 22 kt).
- Alimentation continue de la centrale thermique en fioul à basse teneur en soufre ; de ce fait, l'exploitant n'utilise plus de fioul à haute teneur en soufre.
- Intégration des sites du Faubourg Blanchot et de l'Ecole Griscelli de la Vallée du Tir au dispositif réglementaire de l'ICPE de Doniambo.

Selon les données fournies et actualisées par l'industriel, les émissions annuelles de dioxyde de soufre diminuent progressivement chaque année. Cependant cette année, la centrale thermique ayant été davantage sollicitée pour répondre aux besoins en électricité de la distribution publique, la consommation de fioul a augmenté de 10% et par conséquent les émissions sont légèrement supérieures à l'année précédente. L'année 2014 avait été particulière en raison de travaux de réfections sur les cuves de stockage de fioul ayant durée environ 5 mois, contraignant l'industriel à utiliser du fioul à très basse teneur en soufre (TBTS). Ainsi, les émissions de SO₂ de l'ordre de 7 750 tonnes en 2014 sont d'environ 9 870 tonnes en 2015. Rappelons qu'en 2010 elles étaient à près de 13 500 tonnes.

La consommation de fioul Très Basse Teneur en Soufre (moins de 1 % de soufre), d'environ 40 000 m³ en 2008, est passée à environ 100 000 m³ entre 2012 et 2013. La quantité de fioul TBTS consommé est passée à plus de 115 000 m³ en 2015.

A titre de comparaison au niveau européen, la directive 1999/32/CE du Conseil du 26 avril 1999 concernant une réduction de la teneur en soufre de certains combustibles liquides (hors activités de combustion sur les navires en mer) et modifiant la directive 93/12/CEE, prévoit la limitation, depuis le 1er janvier 2003, de la teneur en soufre des fiouls lourds à 1 % en masse (fioul Très Basse Teneur en Soufre). Le fioul Très Très basse teneur en soufre (TTBTS) contenant moins de 0.5 % de soufre est utilisé depuis plusieurs années en métropole pour limiter la pollution atmosphérique. L'utilisation de fiouls lourds plus soufrés reste encore possible à certaines conditions (désulfuration des effluents, utilisation simultanée d'autres combustibles moins soufrés). Les rejets de SO₂ doivent dans tous les cas être inférieurs à 1700 mg/Nm³.¹⁷

Les conditions de vents observés sur Nouméa sont relativement stables d'une année sur l'autre et il est probable que la réduction des émissions de SO₂, en conséquence des dispositions des arrêtés d'exploitation de la SLN, ait eu un impact prédominant sur la diminution du nombre de dépassements du seuil d'information sur les stations de Scal'Air depuis 2008.

¹⁷ Notons que les données d'émissions sont fournies, dans le cadre de son autorisation d'exploiter, par l'industriel à la Province Sud. La DIMENC est chargée par la province Sud d'effectuer le suivi du site. Ces données feront l'objet d'une analyse dans le cadre du déploiement de l'outil de modélisation de la pollution atmosphérique ADMS Urban.

3.1.3. Influence de la direction des vents sur les valeurs de pointe

Les roses des pollutions permettent d'identifier les secteurs de vents pour lesquels les épisodes de pollution, correspondant aux concentrations de polluants les plus élevées, sont mesurés.

3.1.3.1. Pollution par le dioxyde de soufre

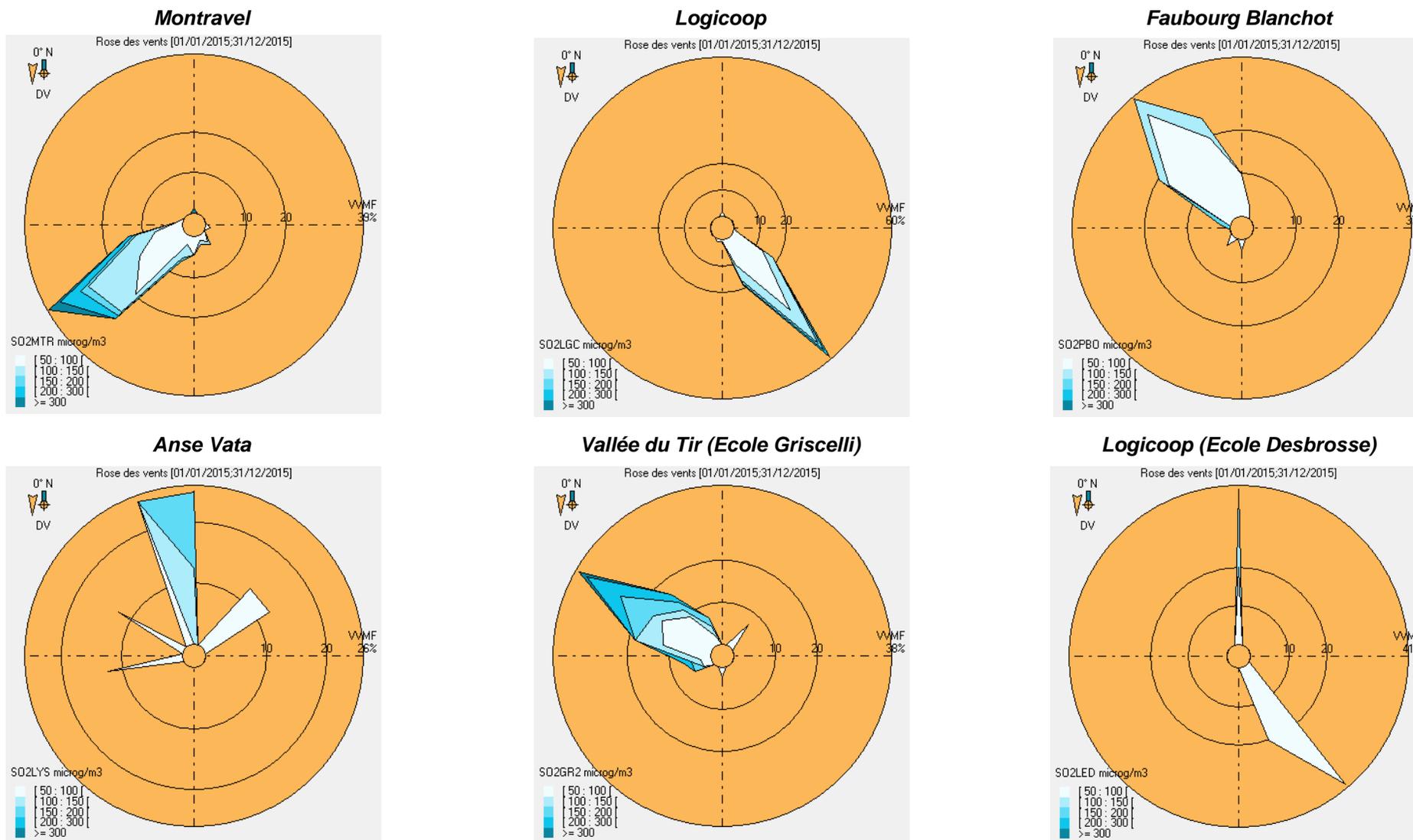


Figure 26 : Roses des pollutions - SO₂ - 2015 - Données sources : Météo France, Scal'Air

A l'image des années précédentes, la rose des pollutions en SO₂ de la station de Logicoop montre que les valeurs de pointe relevées correspondent à des directions de vent comprises entre 130° et 155° (secteurs est/sud-est à sud/sud-est).

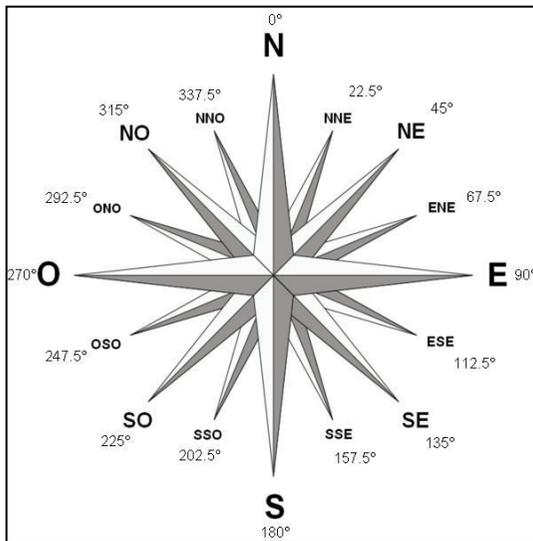
Celle de la station de Montravel montre que les valeurs de pointes relevées correspondent à des directions de vent comprises entre 220° et 260° (secteur sud-ouest à ouest/sud-ouest).

Pour la station du Faubourg Blanchot, les valeurs de pointe sont majoritairement mesurées dans des conditions de vent de directions comprises entre 310 à 340° (secteurs nord-ouest à nord).

C'est la station de l'Anse Vata qui affiche les niveaux de pointe les plus faibles du réseau. Ces niveaux sont mesurés essentiellement par des vents de secteur nord et de force faible.

Pour les points de mesure de la Vallée du Tir (Ecole Griscelli) et de Logicoop (Ecole Desbrosse) les valeurs de pointes ont été respectivement relevées par des vents de 270° à 300 ° (secteurs ouest/sud-ouest à nord-ouest), et par des vents de 130° à 160° (secteurs sud-est à sud/sud-est).

Ces observations confirment l'influence de la direction du vent sur la dispersion des émissions de polluants d'origine industrielle : les épisodes de pollution par le dioxyde de soufre sont systématiquement liés à des directions de vent correspondant à une ligne droite entre le site industriel de Doniambo et l'une des six stations de mesure.



Les Tableaux suivants présentent les pourcentages de secteurs de vent favorables à la dispersion du panache industriel vers les stations de Logicoop et de Montravel depuis 2008, ainsi que vers le site de mesure de la Vallée du Tir depuis 2010.

Tableaux XXIV : Statistiques de répartition des vents favorables à la dispersion du panache industrielle vers les sites de mesure de Logicoop, de Montravel et de la Vallée du Tir (en %)

Logicoop								
Dir_vent	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
110 à 170°	25.1 %	25.4 %	25.3 %	28.1 %	25.3 %	28.7 %	30.9 %	26.9 %
130 à 150°	6.0 %	6.9 %	6.0 %	8.1 %	6.7 %	7.5 %	7.6 %	6.7 %

Montravel								
Dir_vent	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
190 à 270°	11.9 %	9.4 %	7.8 %	10.9 %	9.3 %	10.6 %	7.2 %	7.1 %
230 à 250°	2.8 %	2.1 %	1.6 %	2.6 %	2.0 %	3.0 %	1.6 %	1.5 %

Vallée du Tir (Ecole Griscelli)						
Dir_vent	2010	2011	2012	2013	2014	2015
270 à 310°	3.0 %	5.4 %	4.1 %	3.6 %	3.3 %	2.3 %
270 à 290°	1.5 %	2.8 %	1.8 %	1.7 %	1.7 %	1.0 %

On observe une légère baisse de la proportion des vents favorables à la dispersion du panache industrielle vers les sites de mesure de Montravel et de la Vallée du Tir, avec tout de même une certaine stabilité des conditions de vent d'une année sur l'autre.

Le nombre de dépassements du seuil d'information enregistrés sur ces sites est lui aussi resté stable entre 2014 et 2015.

Rappelons également que les autres paramètres météorologiques (vitesse du vent, pluviométrie, gradients de température, hygrométrie, ensoleillement...) peuvent jouer un rôle, dans une mesure qu'il est difficile d'évaluer, sur les niveaux de polluants mesurés.

3.1.3.2. Pollution par les poussières fines PM10

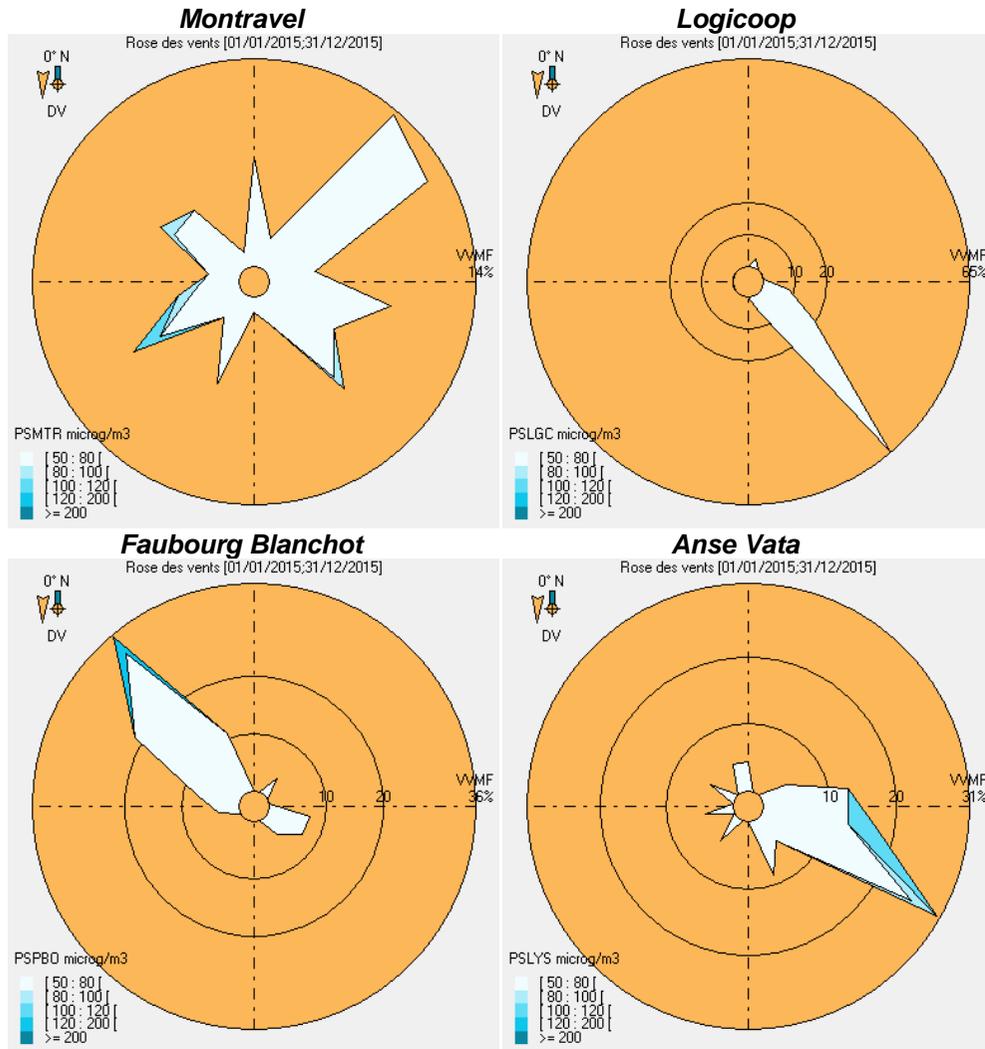


Figure 27 : Roses des pollutions par les PM10 – 2015
Données sources : Météo France, Scal’Air

Depuis 2008, les stations de Logicoop et du Faubourg Blanchot sont associées à des roses de pollution de poussières fines PM10 indiquant des directions de vents communes à celles observées pour le dioxyde de soufre (Figures 26 et 27). Cela confirme, pour ces stations, l’origine industrielle majoritaire des poussières fines PM10 pour des concentrations horaires supérieures à 50 µg/m³.

Pour la station de Montravel, les valeurs de pointe en PM10 ne sont pas uniquement corrélées aux directions de vents (ouest/sud-ouest) observées dans les roses de pollution par le SO₂. A l’image des années précédentes, mais de façon plus prononcée en 2015, on observe également des directions de vents de secteurs nord-est, nord, sud-est et nord-ouest notamment. Il semble que les valeurs de pointe soient liées à des vents plutôt faibles et de secteurs variables, ces conditions météorologiques favorisant la retombée des poussières à proximité de leurs zones d’émissions. Cet aspect est vraisemblablement lié au caractère multi-sources des particules, qui sont émises par le trafic routier, par des activités industrielles de petite taille mais aussi par d’autres sources ponctuelles (brûlages, chantiers...).

Pour la station de l’Anse Vata, ce sont les vents de secteurs est à sud-est qui sont favorables de façon prédominante aux concentrations de pointe de poussières PM10. Contrairement aux années précédentes, on observe une proportion très faible des secteurs nord à nord-ouest associés à une origine industrielle des poussières.

Ces secteurs est à est/sud-est pour les concentrations de pointe témoignent en 2015 de la prédominance de poussières fines d’origine naturelle ou anthropique (trafic routier, chantiers de construction...).

On peut citer l’espace naturel du Ouen Toro, dont l’altitude peut permettre l’envol de particules sous les vents dominants de secteurs est à est/sud-est et leur retombée vers la station de l’Anse Vata.

Notons également une possible influence des embruns marins.

3.2. Réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie

3.2.1. Bilan des dépassements de seuils et valeurs limites de référence sur le réseau de stations fixes du Sud

La pollution de pointe peut être caractérisée par l'étude des dépassements des seuils et valeurs limites de références, définis pour chaque polluant : le seuil d'information et de recommandations pour les personnes sensibles, le seuil d'alerte, la valeur limite horaire et la valeur limite journalière¹⁸.

Cette partie présente les dépassements relevés sur le réseau de mesures fixes. Les dépassements sur le réseau de stations fixes concernent essentiellement le polluant d'origine industrielle poussières ou particules fines en suspension (PM10).

Tableau XXV : Bilan chronologique des dépassements de seuils et valeurs limites de références sur le réseau fixe du Sud en 2015

Légende :

Seuil information journalier - PM10 : 50 µg/m³ en moyenne sur 24h

Valeur limite journalière - PM10 : 50 µg/m³ en moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 35 j/an (=percentile 90.4 des moyennes journalières sur l'année < 50 µg/m³)

Date	Station	Type	Polluant	Horaires	max horaire / moy max sur 24h / moy journalière (µg/m ³)	Vents moyens
mercredi 11 mars 2015	Base Vie	Seuil information journalier	PM10	10:00 au 12/03 à 09:00	66 µg/m ³ en moyenne sur 24h à 04h00	Vents moyens de 7 à 14 kt de secteurs est/sud-est à sud/sud-est
mercredi 11 mars 2015	Base Vie	Valeur limite journalière	PM10	10:00 au 12/03 à 09:00	64 µg/m ³ en moyenne journalière (de minuit à minuit)	Vents moyens de 7 à 14 kt de secteurs est/sud-est à sud/sud-est
samedi 3 octobre 2015	Base Vie	Seuil information journalier	PM10	00:00 au 04/10 à 18:00	53 µg/m ³ en moyenne sur 24h à 04h00	Vents moyens de 10 à 14 kt de secteurs sud-est à sud/sud-est
dimanche 4 octobre 2015	Base Vie	Valeur limite journalière	PM10	00:00 au 05/10 à 00:00	51 µg/m ³ en moyenne journalière (de minuit à minuit)	Vents moyens de 10 à 14 kt de secteurs sud-est à sud/sud-est
mardi 17 novembre 2015	Base Vie	Seuil information journalier	PM10	20:00 au 18/11 à 20:00	67 µg/m ³ en moyenne sur 24h à 16h00	Vents faibles à moyens de 4 à 8 kt de secteurs sud-est à sud/sud-est
mardi 17 novembre 2015	Base Vie	Valeur limite journalière	PM10	00:00 au 18/11 à 00:00	61 µg/m ³ en moyenne journalière (de minuit à minuit)	Vents faibles à moyens de 4 à 8 kt de secteurs sud-est à sud/sud-est
lundi 30 novembre 2015	Forêt Nord	Seuil information journalier	PM10	21:00 au 01/12 à 12:00	53 µg/m ³ en moyenne sur 24h à 07h00	Vents moyens à forts de 12 à 16 kt de secteurs est/nord-est à est/sud-est
lundi 30 novembre 2015	Forêt Nord	Valeur limite journalière	PM10	00:00 au 01/12 00:00	51 µg/m ³ en moyenne journalière (de minuit à minuit)	Vents moyens à forts de 12 à 16 kt de secteurs est/nord-est à est/sud-est
dimanche 13 décembre 2015	Base Vie	Seuil information journalier	PM10	17:00 au 14/12 à 00:00	55 µg/m ³ en moyenne sur 24h à 20h00	Vents faibles à moyens de 2 à 14 kt de secteurs est/nord-est à est/sud-est

¹⁸ Voir définitions p. 8-9

3.2.1.1. Le dioxyde de soufre

Le seuil d'information et de recommandations (300 µg/m³ en moyenne sur 1 heure)

Ce seuil n'a pas été dépassé sur le réseau de stations fixes du Sud depuis la mise en place du réseau de surveillance en 2011.

Le seuil d'alerte (500 µg/m³ en moyenne horaire durant 3 heures consécutives)

Aucun dépassement de ce seuil n'a été enregistré sur le réseau de stations du Sud depuis le début des mesures en 2011.

Valeurs limites horaire (350 µg/m³ en moyenne horaire - 24h par an) et journalière (125 µg/m³ en moyenne journalière 3 fois par an)

Aucun dépassement ni atteinte partielle de ces valeurs n'a été observé sur le réseau de stations fixes du Sud durant les périodes de mesure de 2011 à 2015 (début des mesures sur la station du Pic du Grand Kaori en août 2013).

Valeurs limites horaire pour la protection de la végétation (570 µg/m³ en moyenne horaire - 9h par an) et journalière (230 µg/m³ en moyenne journalière) - ICPE

Aucun dépassement ni atteinte partielle de ces valeurs n'a été observé sur le réseau de stations fixes du Sud durant les périodes de mesure depuis 2011.

3.2.1.2. Les poussières fines PM10

Pour rappel, depuis 2012, le décret n°2010-1250 du 21 octobre 2010 relatif à la qualité de l'air modifie les seuils d'information et d'alerte relatifs aux particules PM10 (dont le diamètre est inférieur à 10 µm) :

- le seuil d'information est abaissé de 80 à 50 µg/m³ en moyenne sur 24h,

- le seuil d'alerte est abaissé de 125 à 80 µg/m³ en moyenne sur 24h.

Sur la base de ces valeurs, 5 dépassements du seuil d'information de 50 µg/m³ en moyenne sur 24h ont été mesurés sur les stations de la Base Vie (4) et de la Forêt Nord (1) en 2015.

Sur le reste du réseau (Port Boisé, Prony et Pic du Grand Kaori), aucun dépassement n'a été constaté.

La valeur limite journalière (35 dépassements de la valeur de 50 µg/m³ autorisés par an en moyenne journalière) n'a pas été dépassée. Le seuil des 50 µg/m³ en moyenne journalière a été atteint 3 fois sur le site de la Base Vie et 1 fois sur la station de la Forêt Nord.

3.2.2. Influence des émissions d'origine industrielle sur les valeurs de pointe de dioxyde de soufre

Pour rappel, les deux grands facteurs qui sont susceptibles d'influencer les concentrations en dioxyde de soufre en un lieu donné sont : les émissions de polluants dans l'air et les conditions météorologiques de dispersion.

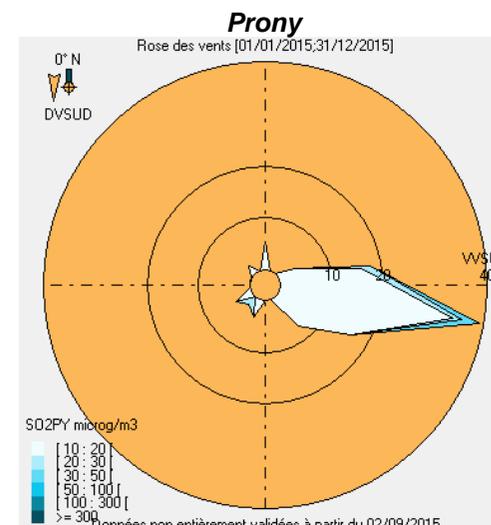
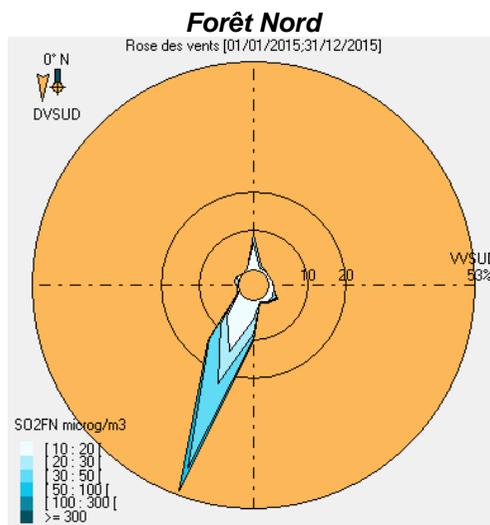
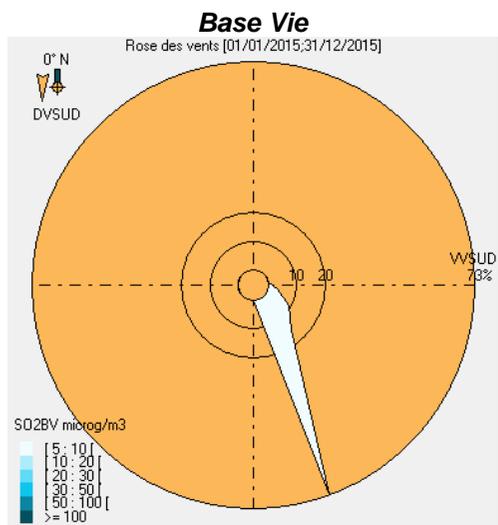
Dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie, le dioxyde de soufre est émis au niveau du site industriel de VALE NC, sur certaines unités de production d'électricité (charbon et fioul) et sur certaines opérations de stockage et d'utilisation des réserves de soufre pour la fabrication de l'acide sulfurique nécessaire au fonctionnement de l'usine.

Les données d'émissions sont fournies, dans le cadre de son autorisation d'exploiter, par l'industriel à la Province Sud. La DIMENC est chargée par la province Sud d'effectuer le suivi du site. Ces données pourront faire l'objet d'une analyse dans le cadre du suivi de la qualité de l'air.

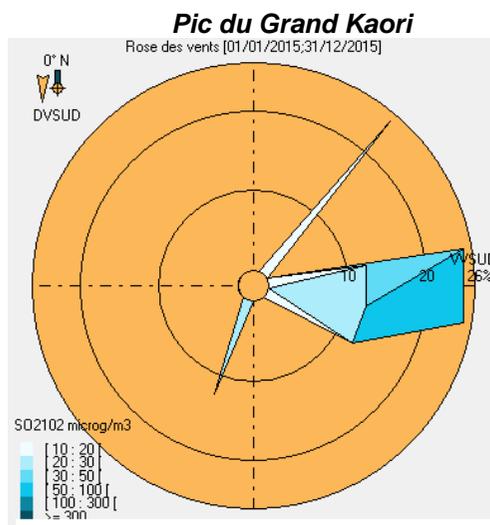
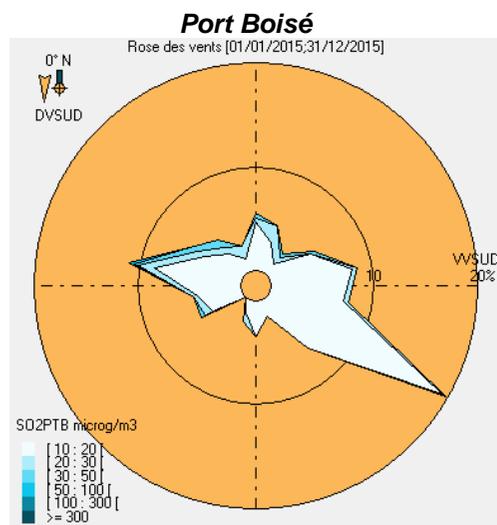
3.2.3. Influence de la direction des vents sur les valeurs de pointe

Les roses des pollutions permettent d'identifier les secteurs de vents pour lesquels les épisodes de pollution, correspondant aux concentrations de polluants les plus élevées sont mesurées.

3.2.3.1. Pollution par le dioxyde de soufre



Rose des pollutions de Prony basée sur un taux de représentativité annuel de 39%



Rose des pollutions du PGK basée sur un taux de représentativité annuel de 33%

Figure 28 : Roses des pollutions - SO₂ – 2015
Données sources : Météo France, Scal'Air

Malgré les faibles concentrations observées sur les stations fixes du réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie à l'échelle de l'année, les roses de pollution du dioxyde de soufre permettent de visualiser certaines directions de vent indiquant l'origine de la pollution.

Selon les stations, le dioxyde de soufre est observé selon les directions de vents suivantes :

- Pour la station de la Base Vie, majoritairement sud/sud-est (140 à 170°),
- Pour la station de la Forêt Nord : sud à sud/sud-ouest (de 180 à 210°),
- Pour la station de Prony, est à est/sud-est (de 90 à 113°),
- Pour la station Port Boisé, ouest/nord-ouest (de 290 à 300°), nord (0°) et est/sud-est (115°),
- Pour la station du Pic du Grand Kaori, est/nord-est à sud-est (de 80 à 140°)

Ces directions de vents correspondent à la présence des différentes sources d'émission de dioxyde de soufre d'origine industrielle.

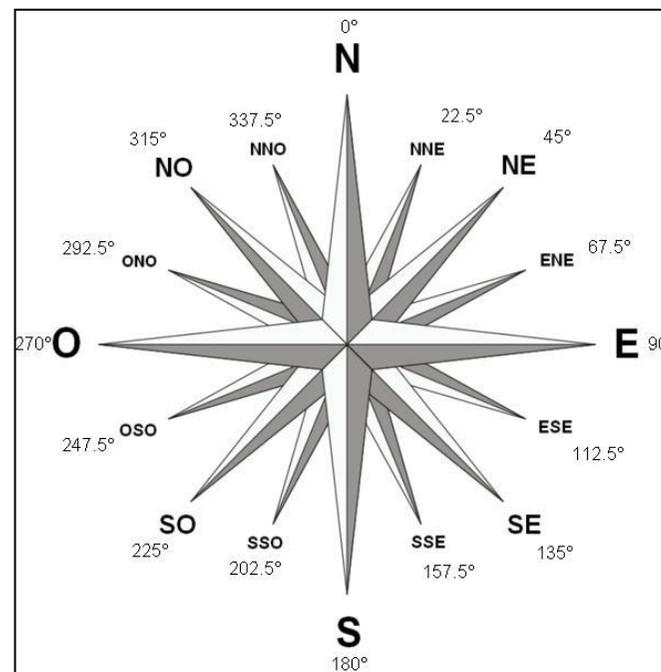
Les directions de vents observées sont similaires à celles rencontrées en 2014 pour les stations Forêt Nord, Prony, Pic du Grand Kaori et Port Boisé.

Pour la station de la Base Vie, les faibles concentrations observées au cours de l'année (inférieures à 10 µg/m³) pour des vents de secteur sud/sud-est relèvent également d'une origine industrielle du dioxyde soufre.

Signalons qu'avec un taux de représentativité annuelle pour le SO₂ de 28.3 % au Pic du Grand Kaori et 26.3 % pour Prony, les mesures effectuées ne permettent pas de caractériser l'ensemble des situations pour lesquelles le vent est favorable à la dispersion d'émissions de dioxyde de soufre vers ces sites de mesure. Du fait des connaissances actuelles, l'origine du dioxyde de soufre observé au Pic du Grand Kaori en provenance du secteur est/nord-est est difficilement interprétable.

La détermination précise des sources (dépôt de stockage du soufre, centrale électrique, usine de fabrication de l'acide sulfurique, zone portuaire, petites

unités de combustion sur mine notamment) fait l'objet d'un travail et d'échanges de données avec l'industriel.



3.2.3.2. Pollution par les poussières fines PM10

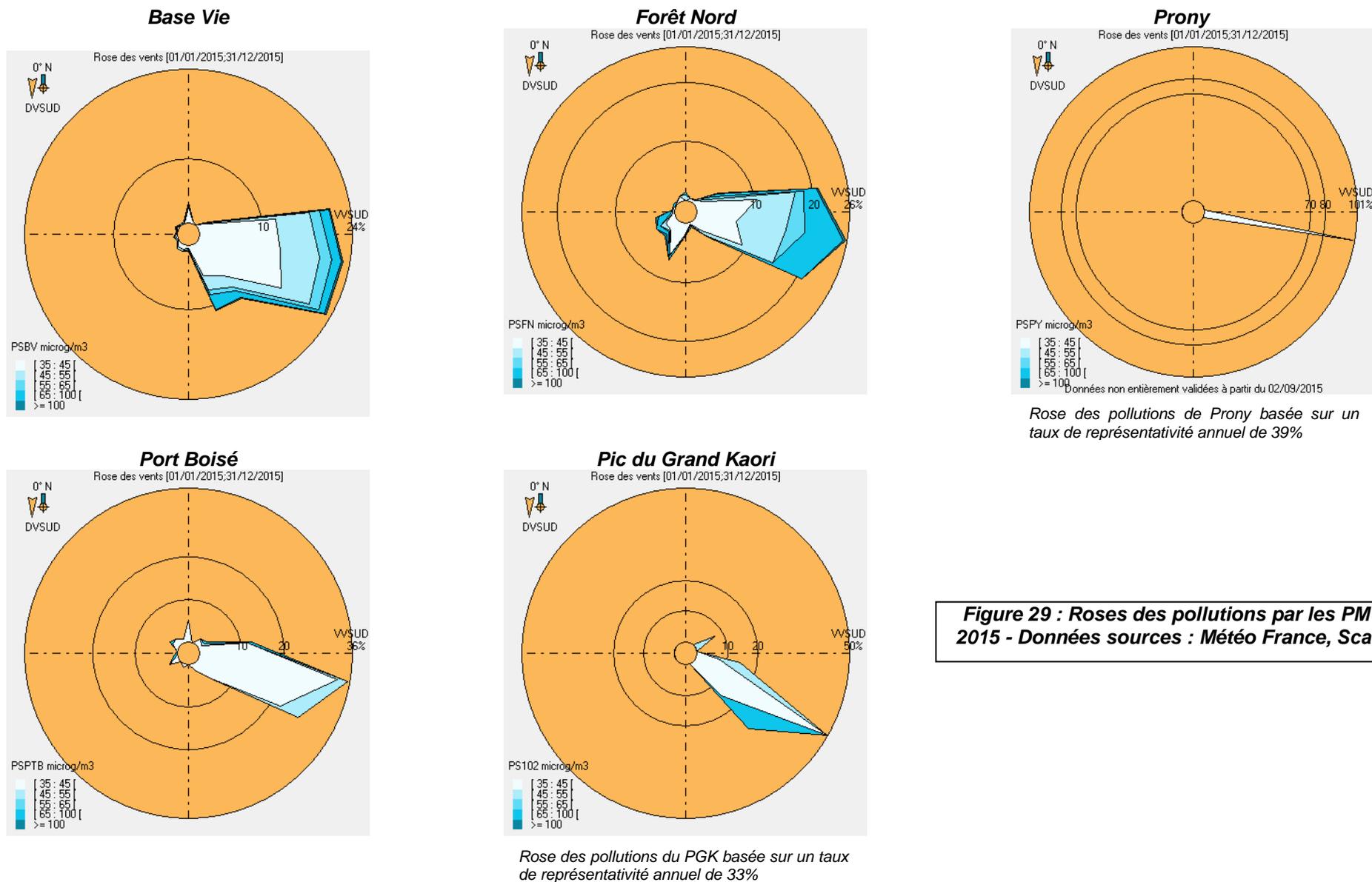


Figure 29 : Roses des pollutions par les PM10 - 2015 - Données sources : Météo France, Scal'Air

Selon les stations, les poussières fines PM10 sont observées selon les directions de vents suivantes :

- Pour la station de la Base Vie, est à sud/sud-est (entre 85 et 160°),
- Pour la station de la Forêt Nord, direction est à sud-est (80 à 135° environ) et sud/sud-ouest (environ 205°),
- Pour la station de Prony, est/sud-est (110°),
- Pour la station Port Boisé, est/nord-est à sud-est (de 80 à 135°),
- Pour la station du pic du Grand Kaori, est/sud-est à sud-est (110° à 135°).

On observe des similitudes dans les fenêtres de vents impactant les différentes stations à la fois en poussières fines PM10 et en dioxyde de soufre (Figures 28 et 29).

Cela témoigne d'une origine en partie commune des PM10 et du dioxyde de soufre liés à l'activité industrielle de la zone, mais aussi de l'influence possible des zones minières.

Pour l'ensemble des stations, il apparaît des directions de vents pour lesquelles les concentrations de pointe en PM10 mesurées sont différentes de celles observées pour les concentrations de pointe en dioxyde de soufre. Cela traduit l'existence de sources de particules fines PM10 différentes de celles des émissions de dioxyde de soufre.

En 2015, les conditions de vents favorables à la présence de poussières fines sont très similaires à celles observées au cours de l'année 2014, ce pour l'ensemble des stations de mesure.

Les roses de pollution traduisent la présence de plusieurs sources d'émission de poussières fines PM10 à l'échelle de la zone d'étude du Grand Sud, telles que le trafic routier lié à l'activité minière et l'envol de poussières depuis le sol par le vent.

De manière générale, les sources d'émissions de poussières sont vraisemblablement liées aux contextes minier et industriel pour les valeurs de concentration de pointe les plus élevées (sur la Forêt Nord notamment).

Il est difficile de caractériser et de situer précisément les zones d'émission majoritaire de poussières. Les données d'émissions sont fournies, dans le cadre de son autorisation d'exploiter, par l'industriel à la Province Sud. La DIMENC est chargée par la province Sud de faire le suivi du site. Ces données pourront faire l'objet d'une analyse dans le cadre du suivi de la qualité de l'air.

Un travail d'identification nous permettra de mieux déterminer l'origine de ces poussières fines au niveau de chacune des stations de mesure.

4. Campagnes de mesure

4.1. Réseau de Nouméa

Les campagnes de mesure font partie intégrante de la surveillance de la qualité de l'air. Elles permettent d'améliorer les connaissances de la qualité de l'air dans des zones, non surveillées en continu, par des analyseurs automatiques. Outre les polluants habituellement surveillés sur le réseau fixe (SO₂, NO₂, O₃, PM10, retombées de poussières), elles peuvent concerner la mesure et/ou l'analyse d'autres types de polluants (BTEX¹⁹, COV, métaux lourds ...).

Ces campagnes font l'objet de rapports détaillés disponibles sur le site web www.scalair.nc.

Ce paragraphe a pour objet de décrire les campagnes effectuées ou initiées en 2015.

4.1.1. Campagnes de mesures par laboratoire mobile

Le laboratoire mobile est équipé d'analyseurs automatiques mesurant les mêmes polluants que ceux mesurés par les stations fixes : le dioxyde de soufre, les oxydes d'azote et les particules fines en suspension PM10. Un équipement supplémentaire permet également de mesurer les PM2.5.

Deux campagnes de mesure ont été conduites au cours de l'année 2015 :

La première campagne s'est déroulée de mai à septembre 2015 en site 'trafic routier' rue Georges Lecques à Normandie. Le laboratoire mobile a été installé sur le site du SMIT. Cette campagne de mesure a permis d'évaluer la qualité de l'air à proximité d'un axe de circulation très fréquenté et de surveiller durant une période de 4 mois la qualité de l'air sur une zone habituellement non surveillée.

La deuxième campagne s'est déroulée à cheval sur les années 2015 et 2016 le laboratoire mobile ayant été installé sur le site du CHT Raoul Follereau début octobre 2015 jusqu'en février 2016. Soit un peu plus de 4 mois de surveillance de ce site sous influence des émissions industrielles.

Les résultats de ces campagnes feront prochainement l'objet de rapports d'étude.



Figure 30 : Laboratoire mobile dans l'enceinte du SMIT à Normandie à proximité de la rue G. Lecques



Figure 31: Laboratoire sur le site du CHT Raoul Follereau, face au site industriel de Doniambo.

¹⁹ Benzène, Toluène, Ethylbenzène, Xylènes
Scal'Air

4.1.2. Mesure des métaux lourds

Chaque année, sont réalisées des campagnes de mesure de métaux lourds contenus dans les poussières fines PM10. Il s'agit d'assurer le suivi des concentrations en arsenic, cadmium, plomb, mercure et nickel à Nouméa sur chaque station de mesure.

Les particules ou poussières fines sont prélevées sur filtre au niveau des modules ACCU des TEOM présents sur les stations fixes de Logicoop, Montravel, du Faubourg Blanchot et de l'Anse Vata. Des analyses en laboratoire permettent ensuite de déterminer les concentrations en métaux lourds dans les poussières prélevées.

Le matériel utilisé sur les stations fixes de Nouméa sont des préleveurs de poussières de type ACCU (de marque Thermo) associé à un analyseur TEOM. Ils ne font pas partie des préleveurs de référence au sens de la norme européenne EN 1234.1. Scal'Air est également équipé de préleveur de types PARTISOL qui eux respectent la norme EN 1234.1.

En 2013, une étude comparative des deux types de préleveurs ACCU et PARTISOL sur la station du Faubourg Blanchot durant 12 semaines a permis de définir une formule d'équivalence permettant, grâce à une relation linéaire, d'obtenir des valeurs dites « équivalent PARTISOL » à partir de valeurs issues d'un préleveur de type ACCU ²⁰.

En 2015, cette étude d'inter-comparaison a été réalisée sur l'ensemble des stations, durant 22 semaines réparties sur l'année, soit une représentativité annuelle de 42 % : parallèlement aux préleveurs de type ACCU, 4 préleveurs de référence de type PARTISOL (matériel conforme à la norme EN 1234.1) ont été installés sur les 4 stations fixes du réseau de Nouméa (Logicoop, Montravel, Faubourg Blanchot et l'Anse Vata).

Cette campagne a pour objectif :

- d'obtenir des moyennes représentatives des concentrations annuelles en métaux, directement comparables aux valeurs sanitaires de référence pour l'ensemble des stations,
- de confronter les valeurs issues des prélèvements PARTISOL et ACCU afin d'affiner la formule d'équivalence définie au cours de la campagne de 2013 et de décliner si nécessaire cette formule par zone géographique correspondant aux quatre stations de Nouméa ²¹.

Pour le nickel, l'ensemble des séries de mesure de type ACCU de l'année 2015, soit 51 semaines de mesure couvrant 97.8 % de l'année, a fait l'objet de dosage des métaux.

Pour les autres polluants (As, Cd, Pb et Hg), le volume du plan d'échantillonnage est du même ordre de grandeur qu'en 2014, avec un taux de représentativité de l'ordre de 75 %.

Les résultats de cette campagne de mesure des métaux au sein des particules fines PM10 feront prochainement l'objet d'un rapport d'étude complet.

²⁰ SCAL-AIR. Etude comparative des préleveurs ACCU / SWAM / PARTISOL et des méthodes d'analyse ICP-MS / XRF. Août 2013.

²¹ SCAL-AIR. Etude comparative des préleveurs ACCU / SWAM / PARTISOL et des méthodes d'analyse ICP-MS / XRF. Août 2013.

4.1.3. Campagnes de mesure par échantillonnage passif des composés organiques volatils (COV) sur la presqu'île de Ducos

Le Gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, à travers le service de la DASS, a souhaité réaliser des mesures de concentrations en Composés Organiques Volatils (COV) sur le secteur de Ducos (quartier de Ducos, Tindu, Kaméré / ZI DUCOS notamment).

Il s'agit en première approche de mesurer les niveaux d'exposition des populations à ces polluants dans une zone où cohabitent populations et activités artisanales et industrielles. En fonction de ces niveaux d'exposition, un éventuel impact pourra être évalué. Les mesures sont faites aux abords immédiats des zones fréquentées (lieux de résidence, établissement recevant du public).

Les COV sont des polluants de l'air qui se retrouvent fréquemment dans l'atmosphère. Ils ont des sources multiples et présentent des formes très variées, ce qui implique des effets plus ou moins dangereux pour la santé. Ils se retrouvent dans les logements avec les produits d'entretien, les produits de bricolage, etc... Mais ils sont également émis dans l'air extérieur par certaines activités industrielles ou artisanales utilisant, produisant ou stockant des vernis, des colles, des encres, des solvants ou des carburants. Les véhicules représentent également une part importante des émissions de COV dans l'air ambiant.

Au total, 18 sites de mesures ont été choisis. Parmi eux, 15 ont été répartis sur la presqu'île de Ducos et 3 sites sont implantés hors de la zone de Ducos. Situés rue Gallieni et au niveau des stations du Faubourg Blanchot et de l'Anse Vata, ils sont également investigués à titre de comparaison.

Cette étude se décompose en quatre campagnes de mesure réparties sur une année. Trois campagnes ont déjà eu lieu au cours des trois derniers trimestres de l'année 2015, la 4^{ème} est prévue pour mars 2016.

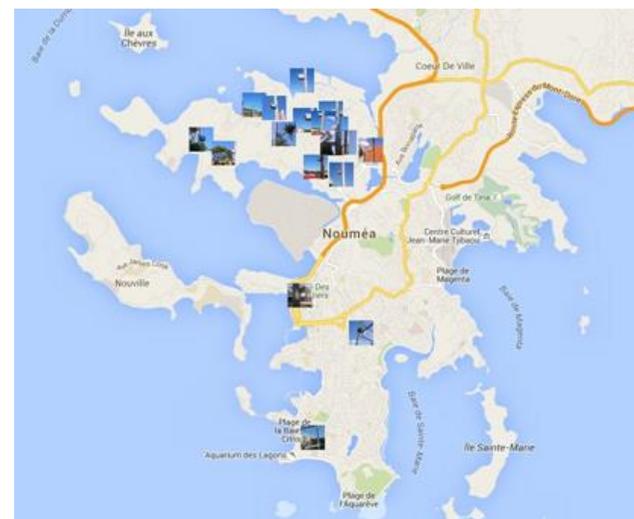


Figure 33 : Implantation des 18 sites de mesure.

Les résultats de cette campagne de mesure des composés organiques volatils feront prochainement l'objet d'un rapport d'étude complet.



Figure 32 : Echantillonneurs passifs installés sur un lampadaire

4.1.4. Campagnes de mesure par échantillonnage passif NO₂ / SO₂

Tous les ans depuis 2009, Scal'Air réalise un suivi des concentrations en dioxyde de soufre (SO₂) et en dioxyde d'azote (NO₂) par échantillonnage passif, sur la ville de Nouméa. Les prélèvements sont réalisés à l'aide de tubes ou échantillonneurs passifs réagissant avec les polluants gazeux, exposés durant une semaine dans les différents quartiers de l'agglomération.

Afin de pouvoir effectuer un suivi de l'évolution des niveaux de polluants mesurés d'une campagne à l'autre, la même base de points de mesure a été conservée depuis 2009. La sélection des sites de mesure a été ensuite ajustée après avoir identifié les zones les plus représentatives sur la ville au cours des campagnes précédentes.

En 2015, deux campagnes de mesure ont été réalisées :

- du 27 mai au 03 juin (saison fraîche)
- du 25 novembre au 02 décembre (saison chaude)



Figure 34 : Echantillonneurs passifs de types Passam (à droite) et Radiello® (à gauche) installés sur un des sites de mesure de Nouméa

Au cours de la 1^{ère} campagne de 2015, parallèlement aux tubes passifs de marque Passam AG habituellement utilisés, des tubes passifs de la marque Radiello® ont également été testés.

Le fabricant des tubes Radiello® affiche des incertitudes de 11.9% pour le NO₂ et 9.2% pour le SO₂, contre des incertitudes de l'ordre de 25% pour le SO₂ et 19% pour le NO₂ pour les tubes Passam AG.

Les tubes Radiello® sont donc théoriquement plus précis et il était donc intéressant d'étudier ce matériel sur le terrain en comparaison aux tubes Passam AG habituellement utilisés.

Le principe de mesure des deux types de tubes est identique, avec le passage des polluants à travers un corps diffusif puis le piégeage de ses derniers grâce à un adsorbant.

Les résultats des deux campagnes de mesure feront prochainement l'objet d'un rapport d'étude complet.

4.1.5. Retombées de poussières

4.1.5.1. Présentation de la campagne

Les sources des retombées de 'grosses' poussières visibles sont très diverses (activités industrielles, trafic routier, brûlages, chantiers, origine naturelle...). L'impact sanitaire de ces poussières est réputé faible en comparaison à celui des particules fines PM10.

Bien qu'il n'y ait pas de seuil établi pour ce paramètre, Scal'Air mesure les retombées de poussières grâce à des plaquettes de dépôt placées au niveau des stations de Montravel, Logicoop, Faubourg Blanchot et de l'Anse Vata.

Depuis 2012, ce dispositif a été complété par la mise en place de collecteurs de retombées totales de type 'Jauge Owen'. Ce type de collecteur se présente sous la forme d'un bidon en plastique sur lequel s'ajoute un entonnoir de diamètre connu. L'avantage des Jauges Owen est la récupération de l'ensemble des retombées atmosphériques solide (poussières) et liquide (précipitations). Contrairement au dispositif de mesure par plaquette de dépôt, il n'y a pas de perte d'une partie des poussières lors des épisodes de pluies, car les poussières 'lessivées' sont entièrement récupérées dans le bidon. La mesure par collecteur de type Jauge Owen est donc plus précise.

Le dispositif de prélèvement par plaquette de dépôt sera vraisemblablement abandonné à partir de l'année 2016 au profit des jauges Owen.

L'année 2015 a fait l'objet de campagne de mesure des retombées totales par Jauge Owen selon un plan d'échantillonnage bimestriel (tous les deux mois), sur l'ensemble des stations fixes (Montravel, Logicoop, Faubourg Blanchot et Anse Vata).

Les paramètres mesurés sont la quantité de poussière solide (dans les eaux de pluie collectées par le bidon) et les métaux solubles et insolubles (Arsenic, Cadmium, Nickel, Plomb, Mercure, Zinc).

La norme allemande du TA LUFT définit la valeur de retombée totale de 350 mg/m²/jour comme « valeur limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante ».

Cette norme est habituellement utilisée pour les campagnes de surveillance de site à risque de fortes retombées de poussières (à proximité d'usines de ciment,

de carrières, etc.). Les mesures (exposition des plaquettes de dépôt) se font sur des durées de 14 jours pour les plaquettes de dépôt et de 30 jours pour les Jauges Owen.

4.1.5.2. Résultats

2015 est la deuxième année de mesure par le dispositif de collecteurs jauges Owen. Les résultats des mesures effectuées en 2015 feront prochainement l'objet d'un rapport d'étude spécifique.

Le Tableau XXVI présente les résultats annuels des mesures de retombées de poussières par plaquette de dépôt sur les quatre stations de Nouméa.

La Figure 35 présente les moyennes mensuelles des niveaux de poussières mesurés par plaquette de dépôt sur l'année 2015.

A l'image des années précédentes, les valeurs moyennes mesurées sur Nouméa par plaquette de dépôt en 2015 ne dépassent pas la valeur de 350 mg/m²/jour.

Les niveaux de poussières sont en légère hausse sur les sites de l'Anse Vata et du Faubourg Blanchot par rapport à 2014 mais restent inférieurs aux valeurs retrouvées les années précédentes.

On remarque en revanche une baisse notable des niveaux de poussières sur les sites de Logicoop et Montravel, où les niveaux les plus bas ont été atteints depuis 2009 (tableau XXVI).

Les valeurs moyennes les plus élevées sur deux semaines de mesure (temps d'exposition d'une plaquette de dépôt) sont de l'ordre de 70 à 100 mg/m²/jour sur l'ensemble des sites, avec une valeur maximale de 121 mg/m²/jour sur le site de Montravel.

Tableau XXVI : Retombées de poussières totales par an et par site de mesure – Plaquette de dépôt – en g/m²/mois

Retombées de poussières en g/m ² /mois	Logicoop	Montravel	Faubourg Blanchot	Anse Vata
2009	1.00	1.37	1.46	0.96
2010	1.13	1.15	1.09	1.09
2011	1.32	1.92	1.36	0.94
2012	1.56	1.74	1.47	2.17
2013	1.97	1.25	1.15	1.00
2014	0.61	1.31	0.83	0.60
2015	0.54	0.87	0.96	0.76

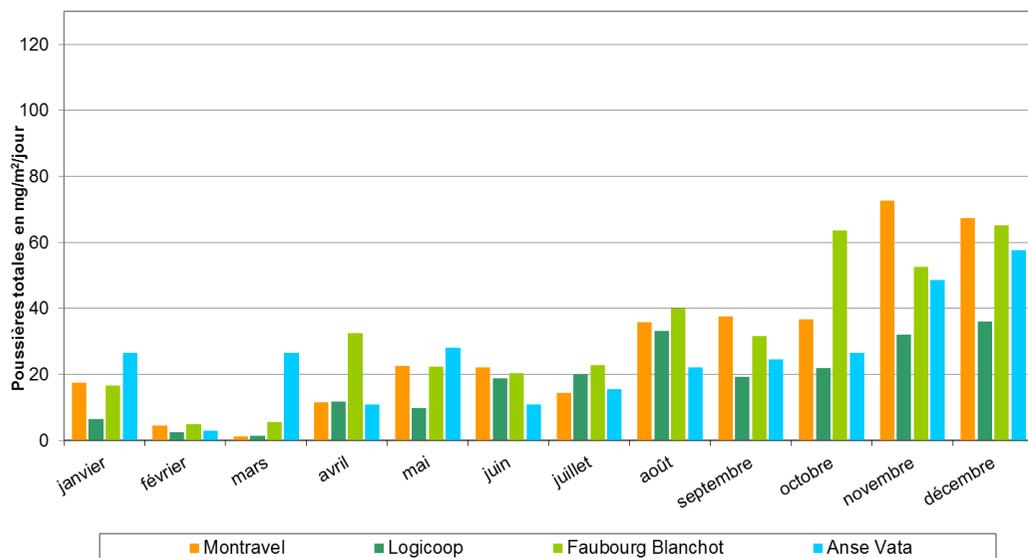


Figure 35 : Moyennes mensuelles des niveaux de poussières totales (retombées de poussières en 2015) – Plaquette de dépôt - en mg/m²/jour

4.1.6. Pollens

A Nouméa, une étude des pollens commandée par l'association Asthme et Bronches entre 1997 et 2000 avait permis de collecter les premières données et de mettre en place une ébauche de calendrier pollinique dont le but est de connaître les variations saisonnières d'émission des pollens anémophiles.

Au regard des risques d'allergies respiratoires attribués à la présence de pollens dans l'air ambiant, la Direction des Affaires Sanitaires et Sociales (DASS), en partenariat avec Scal'Air, a souhaité poursuivre l'étude visant notamment à identifier les espèces végétales émettrices de pollens et les périodes de présence à l'échelle de l'année.

L'endémisme des plantes calédoniennes mais aussi l'importation d'espèces ornementales à fort pouvoir allergisant telles que les cyprès ou le bois noir (*Albizia lebeck*), justifient d'autant plus la mise en place d'un suivi des pollens.

Depuis le 19 août 2015, Scal'Air a installé un capteur de pollen sur le site de Météo France au Faubourg Blanchot.

L'identification et le comptage des pollens se fait en partenariat avec le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) en métropole.

Le prélèvement de pollen se fait grâce à un dispositif qui place une buse d'aspiration face au vent, sur des bandelettes transparentes enduites d'une substance permettant de fixer les grains de pollens.

Ces bandelettes sont elles-mêmes fixées sur un tambour rotatif (Figure 37). Un système mécanique de type horlogerie fait tourner ce tambour à la vitesse d'un tour par semaine (2mm par heure), la bandelette peut ensuite être découpées en 7 parties égales correspondant aux 7 jours d'exposition.

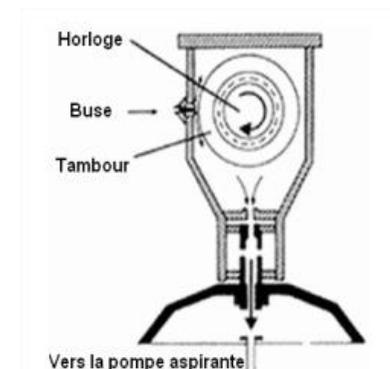


Figure 36 : Préleveur d'air Lanzoni

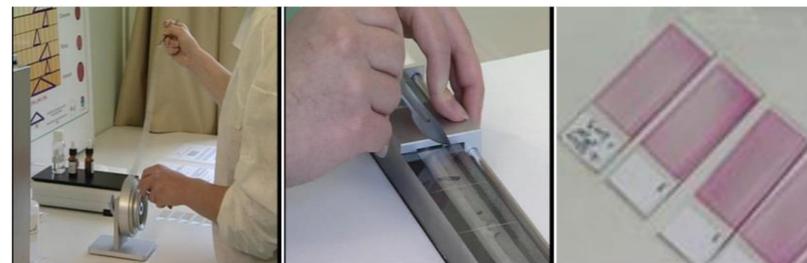


Figure 37 : Traitement des bandelettes de prélèvement

Chaque segment ainsi découpé est placé sur une lame avec un milieu de montage coloré à base de fuchsine puis analysé au microscope optique pour différenciation et recensement des pollens.

Le but de cette campagne est de compléter et mettre à jour le calendrier pollinique existant pour à terme, réduire les risques de maladies allergiques liées à l'exposition aux pollens.

A ce jour 20 bandelettes de prélèvements ont été envoyées au RNSA pour analyses. Les premiers résultats obtenus montrent que les pollens les plus présents sur la période d'étude sont les Cyperaceae et Casuarinaceae, leur nombre restant cependant très faibles. La période du 19/08/15 au 10/11/15 semblant être une période de faible émission de pollens de plantes anémophiles.

Les résultats de cette campagne de prélèvement des pollens feront prochainement l'objet d'un rapport d'étude complet.

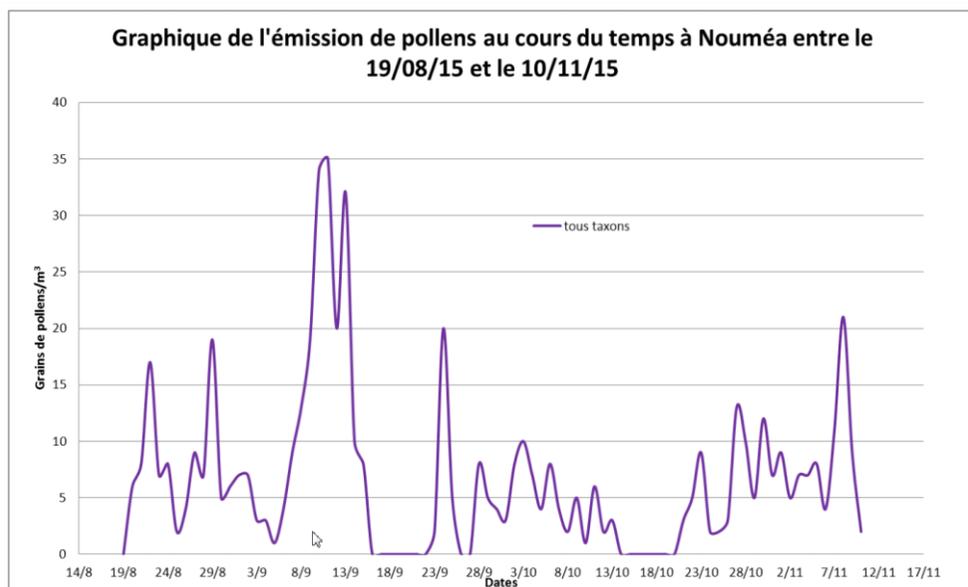


Figure 38 : Evolution de l'émission de pollens au cours du temps à Nouméa entre le 19/08/15 et le 10/11/15 (en grains de pollens/m³)

4.1.7. Mesure de qualité de l'air autour de l'incendie de l'ISD de Gadji

4.1.7.1. Présentation de la campagne

Le mardi 10 mars 2015, la province Sud a sollicité Scal'Air pour effectuer des mesures de la qualité de l'air à proximité de l'installation de stockage des déchets ménagers ou assimilés de Gadji où un incendie s'est déclaré le même jour à 3 heures du matin.

Exploité par la Calédonienne de services publics (CSP), ce centre d'enfouissement reçoit principalement des déchets de type ordures ménagères, déchets industriels banals, déchets verts et pneumatiques usagés.

Les mesures de la qualité de l'air se sont déroulées du 10 au 13 mars 2015.

Dans ce contexte et en fonction des moyens disponibles et mobilisables rapidement, il a été décidé la mise en œuvre des moyens de mesures des polluants suivants :

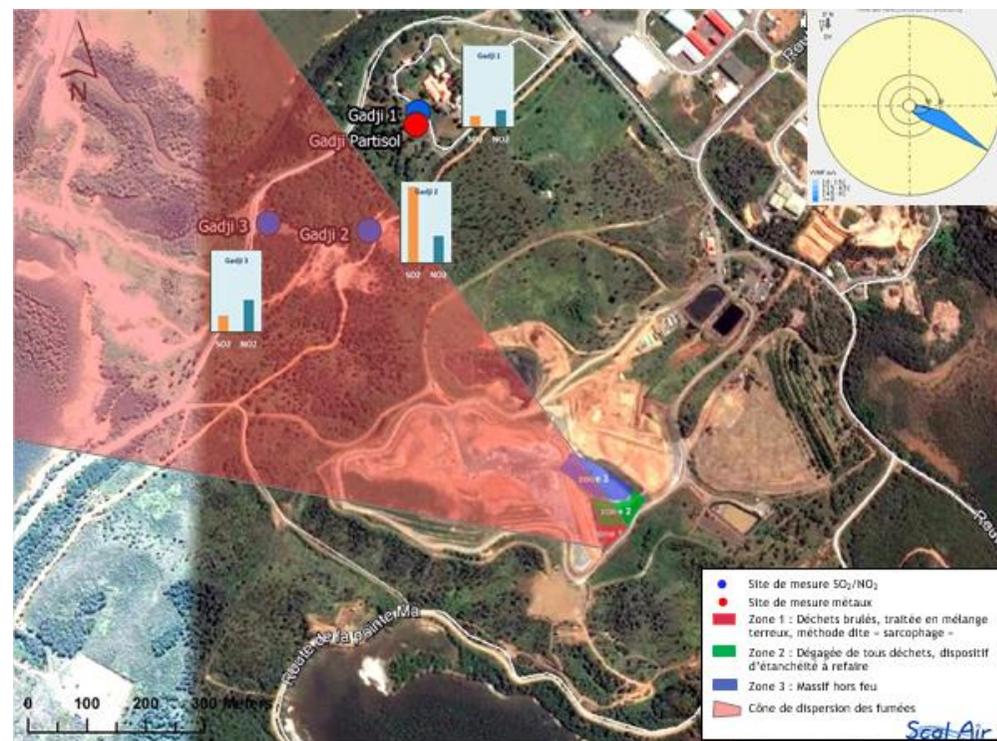
- Mesures de SO₂ par échantillonnage ou tube passif,
- Mesures de NO₂ par échantillonnage ou tube passif,
- Prélèvement des poussières fines PM10 et analyse des métaux contenus.

Ces polluants sont retrouvés lors de la combustion de matériaux fréquemment stockés dans les installations d'enfouissement de déchets et se révèlent être, selon les références bibliographiques consultées, de bons traceurs de pollution atmosphérique en cas d'incendie.

Le choix des sites de prélèvements s'est fait en fonction des vents dominants au moment du sinistre et des moyens disponibles (alimentation du préleveur de poussières).

Pour les poussières et métaux, un site de prélèvement a été installé en proximité du cône de dispersion des fumées, ont été réalisées consécutivement 6 campagnes de prélèvement de 12h.

Pour le NO₂ et le SO₂, 3 sites de prélèvement ont été choisis, le premier au niveau du préleveur de poussières, les deux autres au centre du cône de dispersion des fumées. Les tubes passifs ont été installés pendant une durée de 3 jours.



4.1.7.2. Résultats

Dioxyde de soufre

Les concentrations mesurées sont proches de celles mesurées à Nouméa, seul un site au centre du cône de dispersion des fumées montre des valeurs plus élevées, du même ordre de grandeur que les niveaux retrouvés sur l'extrémité de Ducos (secteur géographique le plus impacté par le SO₂ d'origine industriel (centrale thermique de Doniambo).

Dioxyde d'azote

Les niveaux mesurés sont du même ordre de grandeur que les niveaux mesurés en zone urbaine dans l'agglomération de Nouméa, ce qui témoigne d'une faible exposition de la zone d'étude.

L'analyse des métaux

Les niveaux de métaux les plus importants ont été mesurés aux cours des séries G1 et G3 (Figure 40), au cours desquelles les vents étaient favorables à la dispersion des fumées encore présentes vers la zone d'étude.

Cette étude a montré la présence des métaux arsenic, cadmium, plomb, nickel, antimoine, chrome, cuivre, manganèse et zinc.

Les niveaux d'arsenic, cadmium, plomb et nickel sont du même ordre de grandeur que ceux mesurés à Nouméa en 2014.

Les niveaux de pointe en métaux antimoine, chrome, cuivre, manganèse et zinc mesurés lors de la campagne de Gadji issus du préleveur Partisol, sont supérieurs, tout en restant dans le même ordre de grandeur, aux niveaux mesurés sur Nouméa en 2014 au moyen d'un préleveur de type ACCU, qui est connu pour sous-estimer les niveaux de métaux par rapport au préleveur de type Partisol.

Les mesures effectuées ont ainsi montré des valeurs du même ordre de grandeur que celles retrouvées sur les sites de mesures de Nouméa, il faut toutefois noter que cette campagne de mesure n'est pas représentative de l'impact maximal engendré par l'incendie. Les valeurs les plus hautes ayant probablement été atteintes en tout début de matinée, au moment où l'incendie et ses émissions étaient les plus conséquents.

Le rapport complet de cette étude est disponible sur le site internet www.scalair.nc.

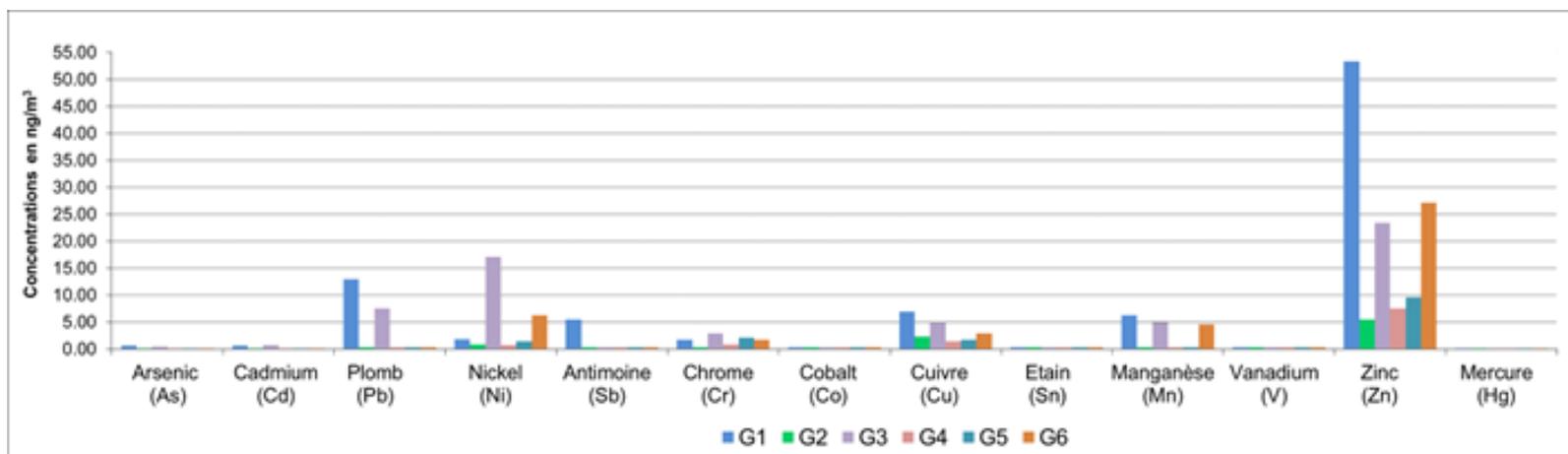


Figure 40 : Concentrations en métaux au cours des six campagnes de prélèvement.

4.2. Réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie

4.2.1. Mesure des métaux lourds

L'arrêté ICPE N°1467-2008-PS du 9 octobre 2008 concernant le site de Goro (société VALE NC) et les études de définition auxquelles fait référence cet arrêté prescrivent d'effectuer 2 campagnes de mesure par an des métaux au sein de particules fines PM10 sur l'ensemble des points fixes de mesure (Base Vie, Forêt Nord, Prony et Port Boisé).

Chaque campagne dure 21 jours, ce qui correspond à 3 prélèvements de particules PM10 de 3 semaines chacun. Cette année, des séries hebdomadaires complémentaires ont été effectuées.

Une campagne est effectuée en saison sèche et l'autre en saison humide.

Au total, 8 semaines de prélèvement ont été opérées en 2014 sur chacune des stations.

Les métaux analysés sont identiques à ceux analysés sur le réseau de Nouméa : Plomb, Cadmium, Arsenic, Nickel et Mercure.

L'échantillonnage de poussières fines a été effectué par des préleveurs de type 'PARTISOL' de marque THERMO, respectant la norme de référence européenne.

Les résultats de cette campagne de mesure des métaux au sein des particules fines PM10 feront prochainement l'objet d'un rapport d'étude.

4.2.2. Retombées de poussières et métaux

L'arrêté ICPE N°1467-2008-PS du 09/10/2008 concernant le site de Goro (société VALE NC) et les études de définition auxquelles fait référence cet arrêté prescrivent d'effectuer 2 campagnes de 30 jours chacune pour la mesure des retombées de poussières sur les sites de la Forêt Nord et de Port Boisé.

En 2015, afin de mieux caractériser les retombées de poussières totales dans le Sud, 6 campagnes de mesure ont été réalisées, couvrant ainsi 6 mois de l'année.

L'analyse des métaux Arsenic, Cadmium, Plomb, Nickel, Mercure et Zinc au sein de ces poussières est également prévue.

Les sites de la Base Vie et de Prony ne sont pas concernés par cette prescription ICPE et ne font donc pas l'objet de mesure des retombées de poussières.

Le dispositif de mesure est composé de collecteurs de retombées totale de type 'Jauge Owen'.

Ce type de collecteur se présente sous la forme d'un bidon en plastique sur lequel s'ajoute un entonnoir de diamètre connu. L'avantage des Jauges Owen est la récupération de l'ensemble des retombées atmosphériques solides (poussières) et liquides (précipitations).

Seule la norme allemande du TA LUFT définit la valeur de 350 mg/m²/jour (de poussières) comme 'valeur limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante'.

Cette norme définit également les valeurs de référence en métaux :

- Arsenic : 4 µg/m²/jour
- Plomb : 100 µg/m²/jour
- Cadmium : 2 µg/m²/jour
- Nickel : 15 µg/m²/jour
- Mercure : 1 µg/m²/jour
- Thallium : 2 µg/m²/jour (ce polluant ne fait pas l'objet d'analyse)

La norme ne mentionne aucune valeur de référence pour le Zinc.

La littérature mentionne la valeur limite suisse dans les retombées de poussières à 400 µg/m²/jour pour le Zinc.

La TA LUFT est habituellement utilisée pour les campagnes de surveillance de site à risque de fortes retombées de poussières (à proximité d'usines de ciment, de carrières, etc.).

Les résultats de cette campagne de mesure des retombées de poussières feront l'objet d'un rapport d'étude.

5. Conclusions et perspectives

Réseau de surveillance de NOUMÉA

En 2015, les objectifs de qualité et valeurs limites annuelles européennes sont largement respectées pour l'ensemble des polluants mesurés et sur l'ensemble des sites de mesures.

La baisse du nombre de dépassements de certains seuils et valeurs limites de courtes durées observée depuis 2014 se confirme en 2015.

La pollution mesurée à Nouméa est essentiellement d'origine industrielle. Il s'agit d'une pollution de pointe épisodique, c'est-à-dire de courte durée et très localisée. Elle se caractérise par la présence de concentrations moyennes à fortes en dioxyde de soufre et en poussières fines PM10. Ces polluants se dispersent sous la forme de panaches de fumée depuis la zone industrielle de Doniambo, selon la direction et la force des vents dominants, qui peuvent être très stables ou très changeants à l'échelle de l'année.

Les quartiers surveillés les plus exposés à cette pollution de pointe sont Logicoop, Montravel et la Vallée du Tir. En effet, les dépassements de seuil et valeurs limites par le dioxyde de soufre liés à l'activité industrielle concernent essentiellement ces quartiers.

Pour le dioxyde de soufre (SO₂), les sites de Montravel et de la Vallée du Tir restent les plus impactés.

La réduction des épisodes de pollution de pointe se confirme avec 8h de dépassements du seuil d'information enregistrés au cours de l'année 2015 contre 9h en 2014, et 47h en moyenne entre 2011 et 2013.

La réduction du nombre et de l'intensité des épisodes de pollution par le dioxyde de soufre témoigne d'une amélioration notable de la qualité de l'air depuis 2014.

La station de Logicoop n'a pas connu de dépassement du seuil d'information entre 2014 et 2015, ce qui confirme la tendance à la diminution croissante du nombre du dépassement de ce seuil depuis 2008.

Pour autant, les niveaux de fond journaliers et annuels restent les plus élevés du réseau pour cette station située sous les vents dominants par rapport aux émissions d'origine industrielle.

Le nombre de dépassement de la valeur guide de l'OMS (20 µg/m³ en moyenne sur 24h) sur le réseau de Nouméa reste stable depuis 2014, avec 69 dépassements en 2015 contre 63 en 2014.

Pour les poussières fines en suspension dans l'air de type 'PM10', pour la première année depuis 2010, aucun dépassement du seuil d'information n'a été enregistré sur le réseau de surveillance de Nouméa.

Notons également une baisse des niveaux de fond avec en 2015 des moyennes annuelles et maxima journaliers plutôt faibles sur l'ensemble du réseau.

Pour l'ozone (O₃), les stations témoins du Faubourg Blanchot et de l'Anse Vata affichent en 2015 les concentrations les plus élevées depuis le début de la mesure en continu de ce polluant gazeux en 2008.

En effet, l'année 2015 a été particulièrement sèche avec des précipitations annuelles de 784 mm mesurées à Nouméa contre 1004 mm en moyenne sur les trois dernières années. La formation d'ozone étant favorisée par un fort ensoleillement et une faible humidité de l'air, il est très probable que la hausse observée en 2015 soit liée aux faibles précipitations.

Les concentrations en ozone respectent néanmoins les valeurs sanitaires de référence à ne pas dépasser.

Réseau de surveillance du Sud de la Nouvelle-Calédonie

La pollution dans le Sud est essentiellement d'origine industrielle et concerne les polluants : dioxyde de soufre, particules fines ou poussières fines en suspension de type 'PM10' et oxydes d'azote.

L'année 2015 constitue la troisième année complète de mesure sur le réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie.

Notons néanmoins les faibles taux de fonctionnement des stations de Prony et du Pic du Grand Kaori en raison de problèmes d'alimentations électriques, ce qui permet seulement de caractériser la qualité de l'air sur environ un tiers de l'année 2015 sur ces sites.

Les niveaux de dioxyde de soufre et de dioxyde d'azote mesurés sur les stations fixes sont restés faibles à très faibles et respecte les valeurs de référence à ne pas dépasser.

Pour les poussières fines en suspension de type PM10, l'objectif de qualité annuel (ICPE) de $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est respecté sur l'ensemble des sites.

Notons que l'objectif de qualité annuel de l'OMS, de $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ a été légèrement dépassé sur la station de la Base Vie de Vale cette année 2015.

La station de la Base Vie reste la plus impactée par la pollution de pointe aux poussières fines, avec 4 dépassements du seuil d'information en 2015, suivie par la station de la Forêt Nord, avec 1 dépassement.

A terme, l'identification et la localisation des différentes sources d'émissions de polluants, notamment pour le dioxyde de soufre et les poussières fines PM10, permettra de mieux caractériser la pollution de pointe occasionnelle observée sur les stations fixes du réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie.

6. Annexes

Annexe 1 : table des Tableaux

Tableau I : Les polluants mesurés et les effets sur la santé et l'environnement	10
Tableau II : Le réseau de station de Nouméa en 2015	12
Tableau III : Le réseau de station du Sud en 2015	14
Tableau IV : Suivi annuel des indices Atmo de Nouméa	22
Tableau V : Répartition des indices par station en 2015.....	23
Tableau VI : Répartition des indices par station en 2015.....	26
Tableau VII : Statistiques annuelles sur réseau fixe - dioxyde de soufre.....	29
Tableau VIII : Valeurs de référence pour le SO ₂ sur le réseau de Nouméa de 2008 à 2015.....	30
Tableau IX : Nombre de dépassement en moyenne sur 15 minutes de la valeur des 500 µg/m ³ par site de mesure et par an pour le dioxyde de soufre	34
Tableau X : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - PM10.....	36
Tableau XI : Valeurs de référence pour les PM10 sur le réseau de Nouméa de 2008 à 2015.....	37
Tableau XII : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - NO ₂	40
Tableau XIII : Valeurs de référence pour le NO ₂ sur le réseau de Nouméa de 2008 à 2015	40
Tableau XIV : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - O ₃	42
Tableau XV : Valeurs de référence pour l'O ₃ sur le réseau de Nouméa de 2008 à 2015.....	42
Tableau XVI : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure pour le dioxyde de soufre	44
Tableau XVII : Valeurs de référence pour le SO ₂ sur le réseau fixe du Sud de 2011 à 2015.....	45
Tableau XVIII : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - PM10	49
Tableau XIX : Valeurs de référence pour les PM10 sur le réseau du Sud de 2011 à 2015.....	49
Tableau XX : Statistiques annuelles sur réseau fixe de mesure - NO ₂	52
Tableau XXI : Valeurs de référence pour le NO ₂ sur le réseau du Sud de 2011 à 2015	52
Tableau XXII : Bilan chronologique des dépassements de seuils et valeurs limites de références sur le réseau de Nouméa en 2015.....	54
Tableau XXIII : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information sur le réseau de Nouméa depuis 2008 (moyenne horaire glissante sur 15 minutes)	56
Tableaux XXIV : Statistiques de répartition des vents favorables.....	62
Tableau XXV : Bilan chronologique des dépassements de seuils et valeurs limites de références sur le réseau fixe du Sud en 2015.....	64
Tableau XXVI : Retombées de poussières totales par an et par site de mesure – Plaquette de dépôt – en g/m ² /mois	75

Annexe 2 : table des Figures

Figure 1 : Le réseau de mesure de Nouméa en 2015.....	13
Figure 2 : Le réseau de mesure dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie en 2015.....	15
Figure 3 : L'indice Atmo sur Nouméa en 2015	21
Figure 4 : Les indices Atmo par mois sur Nouméa en 2015	22
Figure 5 : Les indices IQA par station sur le réseau de Nouméa en 2015.....	24
Figure 6 : Répartition des indices IQA par station 2008-2015.....	25
Figure 7 : Répartition des indices par station sur 2012 – 2015.....	26
Figure 8 : Les indices par station sur le réseau du Sud en 2015.....	27
Figure 9 : Moyennes mensuelles SO ₂ (µg/m ³) – 2015	28
Figure 10 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde de soufre	29
Figure 11 : Moyennes mensuelles PM10 (µg/m ³) – 2015.....	35
Figure 12 : Moyennes annuelles des concentrations en poussières fines PM10	36
Figure 13 : Moyennes annuelles des concentrations	39
Figure 14 : Moyennes mensuelles en NO ₂ en 2015 (µg/m ³).....	39
Figure 15 : Moyennes mensuelles en ozone O ₃ en 2015 (µg/m ³).....	41
Figure 16 : Moyennes annuelles des concentrations en ozone	41
Figure 17 : Moyennes mensuelles SO ₂ (µg/m ³) – 2015	43
Figure 18 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde de soufre	44
Figure 19 : Moyennes mensuelles PM10 (µg/m ³) - 2015.....	48
Figure 20 : Moyennes annuelles des concentrations en poussières fines PM10 sur le réseau du Sud (en µg/m ³).....	48
Figure 21 : Moyennes mensuelles NO ₂ (µg/m ³) - 2015.....	51
Figure 22 : Moyennes annuelles des concentrations en dioxyde d'azote.....	51
Figure 23 : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information et de Recommandations par mois pour le SO ₂ sur le réseau de Nouméa en 2015.....	57
Figure 24 : Nombre d'heures de dépassements du seuil d'information et de recommandations depuis 2008 sur le réseau de Nouméa.....	57
Figure 25 : Nombre de jours avec au moins un dépassement du seuil	57
Figure 26 : Roses des pollutions - SO ₂ - 2015 - Données sources : Météo France, Scal'Air	60
Figure 27 : Roses des pollutions par les PM10 – 2015.....	63
Figure 28 : Roses des pollutions - SO ₂ – 2015	66
Figure 29 : Roses des pollutions par les PM10 -.....	68
Figure 30 : Laboratoire mobile dans l'enceinte du SMIT à Normandie	70
Figure 31: Laboratoire sur le site du CHT Raoul Follereau, face au site industriel de Doniambo.	70
Figure 32 : Echantillonneurs passifs installés sur un lampadaire.....	72
Figure 33 : Implantation des 18 sites de mesure.....	72
Figure 34 : Echantillonneurs passifs de types Passam (à droite) et Radiello® (à gauche) installés sur un des sites de mesure de Nouméa.....	73
Figure 35 : Moyennes mensuelles des niveaux de poussières totales	75
Figure 36 : Préleveur d'air Lanzoni.....	76
Figure 37 : Traitement des bandelettes de prélèvement.....	76
Figure 38 : Evolution de l'émission de pollens au cours du temps à Nouméa entre le 19/08/15 et le 10/11/15 (en grains de pollens/m ³)	77
Figure 39 : Dispersion des fumées et mesures de SO ₂ et NO ₂	78
Figure 40 : Concentrations en métaux au cours des six campagnes de prélèvement.....	79
Figure 41 : Rose des vents.....	86
Figure 42 : Rose des vents.....	86

Annexe 3 : paramètres météorologiques

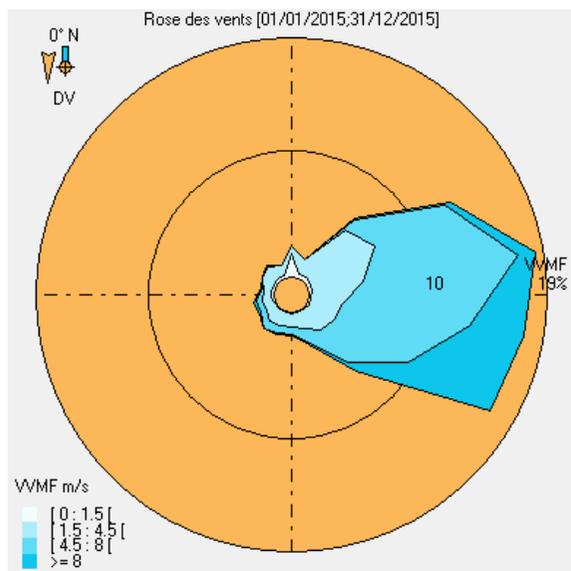


Figure 42 : Rose des vents de l'année 2015. Nouméa (d'après les données fournies par Météo France)

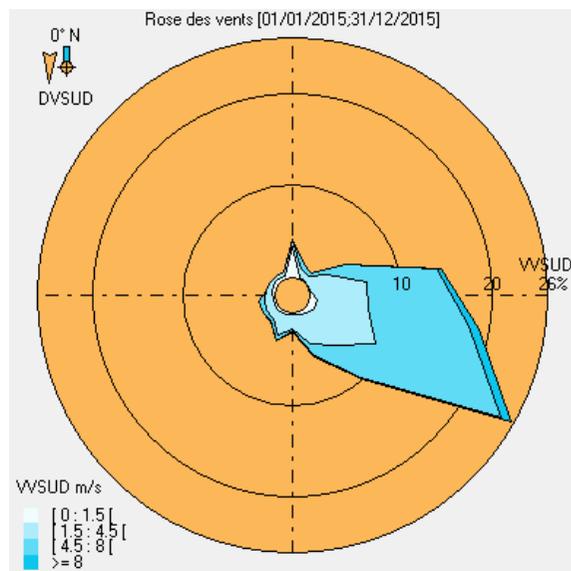
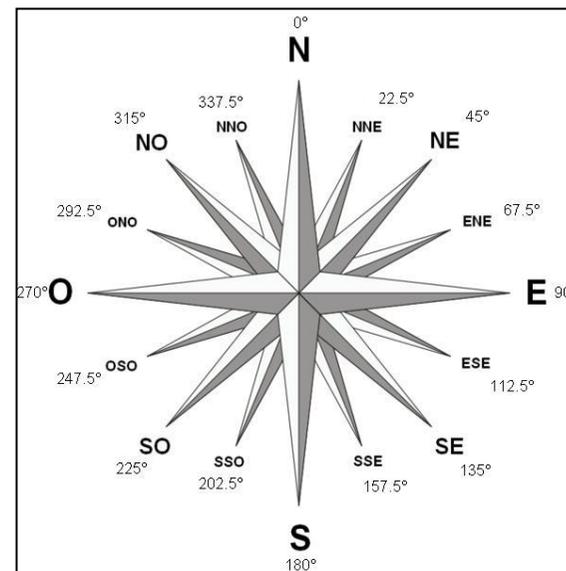


Figure 41 : Rose des vents de l'année 2015. Sud (d'après les données fournies par Météo France)



Annexe 4 : grille de calcul des sous-indices pour chaque polluant

sous indice	Particules PM10 avant 2012 (moyenne du jour)		NO ₂ (maxi horaire du jour)		O ₃ (maxi horaire du jour)		SO ₂ (maxi horaire du jour)	
	seuil min.	seuil max.	seuil min.	seuil max.	seuil min.	seuil max.	seuil min.	seuil max.
	en µg/m ³	en µg/m ³	en µg/m ³	en µg/m ³	en µg/m ³	en µg/m ³	en µg/m ³	en µg/m ³
1	0	9	0	29	0	29	0	39
2	10	19	30	54	30	54	40	79
3	20	29	55	84	55	79	80	119
4	30	39	85	109	80	104	120	159
5	40	49	110	134	105	129	160	199
6	50	64	135	164	130	149	200	249
7	65	79	165	199	150	179	250	299
8	80	99	200	274	180	209	300	399
9	100	124	275	399	210	239	400	499
10	> = 125		> = 400		> = 240		> = 500	