



Association Calédonienne de Surveillance de la Qualité de  
l'Air

Mesure de la qualité de l'air rue de Papeete –  
Nouméa  
Mars – août 2012





## Conditions de diffusion

Scal-Air est l'association de surveillance de la qualité de l'air 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.

A ce titre et compte tenu de son objet statutaire à but non lucratif, Scal-Air se veut garante 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 corrigées 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'aurait pas donné d'accord préalable.

## Intervenants

- *Intervenants techniques :*
  - Supervision technique : Alexandre TCHIN
  - Assistance technique : Dominique BLANC, Jacques SANON
  
- *Intervenants études :*
  - Rédaction rapport / coordination : Claire CHERON
  - Tiers examens du rapport : Sylvain GLEYE
  - Approbation finale : Eric LE PLOMB

# Liste des sigles et acronymes utilisés

- SO<sub>2</sub> : dioxyde de soufre,
- µg/m<sup>3</sup> : microgramme par mètre cube,
- LCSQA : Laboratoire central de surveillance de la qualité de l'air,
- AASQA : Association agréées pour la surveillance de la qualité de l'air,
- TBTS : Très basse teneur en soufre.

# SOMMAIRE

|  |           |
|--|-----------|
| <b>LISTE DES SIGLES ET ACRONYMES UTILISES .....</b>  | <b>4</b>  |
| <b>1. INTRODUCTION .....</b>   | <b>7</b>  |
| <b>2. PRESENTATION DE L'ETUDE .....</b>  | <b>8</b>  |
| 2.1. LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>2</sub> ) .....   | 8         |
| 2.2. LES NORMES DE QUALITE DE L'AIR .....  | 8         |
| 2.3. PRESENTATION DE L'ANALYSEUR DE DIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>2</sub> ) .....                                   | 9         |
| 2.4. L'EMPLACEMENT ET SES CARACTERISTIQUES .....   | 10        |
| 2.5. PARAMETRES METEOROLOGIQUES .....  | 11        |
| 2.5.1. Directions et vitesses des vents dominants .....  | 11        |
| 2.5.2. Température et pluviométrie.....  | 12        |
| <b>3. RESULTATS ET COMMENTAIRES .....</b>  | <b>13</b> |
| 3.1. SIMULATION STATISTIQUE DU SOUS-INDICE SO <sub>2</sub> « RUE DE PAPEETE » DURANT LA CAMPAGNE DE MESURE ..... | 13        |
| 3.2. LE DIOXYDE DE SOUFRE (SO <sub>2</sub> ) .....   | 14        |
| 3.2.1. Les niveaux mesurés.....  | 14        |
| 3.2.2 Influence des émissions de polluant.....   | 15        |
| 3.2.3 Analyse et interprétation selon les conditions de vents.....   | 15        |
| <b>4. CONCLUSIONS ET PERSPECTIVES .....</b>  | <b>17</b> |
| <b>5. ANNEXES .....</b>  | <b>18</b> |
| <b>ANNEXE 1 : LISTE DES FIGURES.....</b>   | <b>18</b> |
| <b>ANNEXE 2 : LISTE DES TABLEAUX .....</b>   | <b>18</b> |
| <b>ANNEXE 3 : PRINCIPE DE MESURE DE L'AF22 .....</b>   | <b>19</b> |
| <b>ANNEXE 4 : DONNEES FIOUL TBTS - SLN.....</b>  | <b>20</b> |
| <b>ANNEXE 5 : SITUATION GEOGRAPHIQUE DES SITES DE MESURES A PROSPECTER POUR DES PROCHAINES CAMPAGNES.....</b>    | <b>22</b> |



# 1. Introduction

Scal-Air, association de surveillance de la qualité de l'air en Nouvelle-Calédonie, assure le suivi de la qualité de l'air à Nouméa depuis 2007.

Le réseau est composé de quatre stations fixes qui mesurent en continu les niveaux des quatre principaux polluants règlementés au niveau européen, le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, l'ozone et les particules fines en suspension PM10 (dont le diamètre est inférieur à 10  $\mu\text{m}$ ). A cela s'ajoutent des points de mesure complémentaires pour le dioxyde de soufre, situés au niveau de plusieurs écoles, ainsi que la mise en œuvre de campagnes de mesures ponctuelles.

En 2012, une campagne de mesure  $\text{SO}_2$  a été effectuée du 8 mars au 6 août 2012 chez un particulier dans la rue de Papeete, au Nord du site industriel de Doniambo.

Il s'agit d'évaluer la qualité de l'air dans ce secteur proche et sous les vents de secteur Sud vis-à-vis de Doniambo.



Figure 1 : Vue zoomée de l'usine depuis la rue de Papeete

## 2. Présentation de l'étude

### 2.1. Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

**Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)** provient majoritairement de la combustion de combustibles fossiles tels que les fiouls ou le charbon. Son origine sur Nouméa est principalement industrielle (centrales thermiques, installations industrielles de combustion, essentiellement situées sur le site de Doniambo). Suivant la direction et la vitesse du vent, les fumées industrielles peuvent être rabattues au sol et retomber en panache occasionnant ainsi une pollution très localisée.

Tableau I : Les polluants surveillés et leurs origines

| <b>POLLUANTS</b>                          | <b>PRINCIPALES SOURCES</b>  | <b>EFFETS SUR LA SANTE</b>   | <b>CONSEQUENCES SUR L'ENVIRONNEMENT</b>  |
|---|---|--|--|
| <b>Dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Centrales thermiques</li> <li>• Véhicules diesels</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Irritation des muqueuses</li> <li>• Irritation des voies respiratoires</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pluies acides</li> <li>• Dégradation des bâtiments</li> </ul> |

### 2.2. Les normes de qualité de l'air

A ce jour, 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 préconisations 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 concernant particulièrement le site industriel de Doniambo, fixe certaines valeurs limites d'émissions ainsi que certaines valeurs limites de référence concernant les 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).

#### Pour le SO<sub>2</sub> :

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

De manière générale depuis 2007, et pour les stations de surveillance urbaine et périurbaine, le dispositif de surveillance de Scal-Air se base sur les réglementations européenne et métropolitaine, bien qu'elles ne soient pas directement applicables en Nouvelle-Calédonie.

En Europe, 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 PM2.5, 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.

### 2.3. Présentation de l'analyseur de dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)

Les mesures ont été effectuées par un analyseur de SO<sub>2</sub> de marque Environnement SA, modèle AF22M.

C'est un modèle qui est également utilisé dans les différentes stations de mesure et recommandé par le LCSQA pour le dosage du dioxyde de soufre dans l'air ambiant, effectuée par les AASQA.

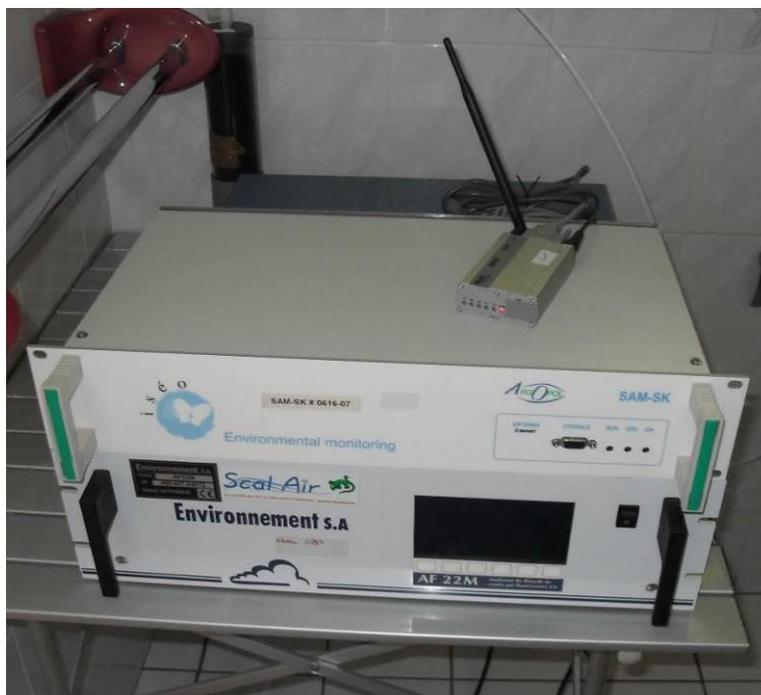


Figure 2 : Analyseur de SO<sub>2</sub> mis en place chez le particulier<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Pour plus de détails sur le matériel utilisé : voir annexe 3

## 2.4. L'emplacement et ses caractéristiques



Le site de mesure se trouve dans la rue de Papeete, chez un particulier.

Ce quartier ne dispose pas de station de mesure fixe, il est donc intéressant de connaître l'impact de la zone industrielle de Doniambo située à proximité et susceptible d'engendrer des retombées de polluants (SO<sub>2</sub>, poussières) liées aux émissions atmosphériques.

Figure 3 : Localisation géographique du site de mesure



Figure 4: Vue de l'usine depuis le site de mesure

## 2.5. Paramètres météorologiques

Les paramètres météorologiques susceptibles d’avoir une influence sur la concentration des polluants en un site donné sont majoritairement la vitesse et la direction du vent, les précipitations éventuelles, la température de l’air et l’hygrométrie.

### 2.5.1. Directions et vitesses des vents dominants

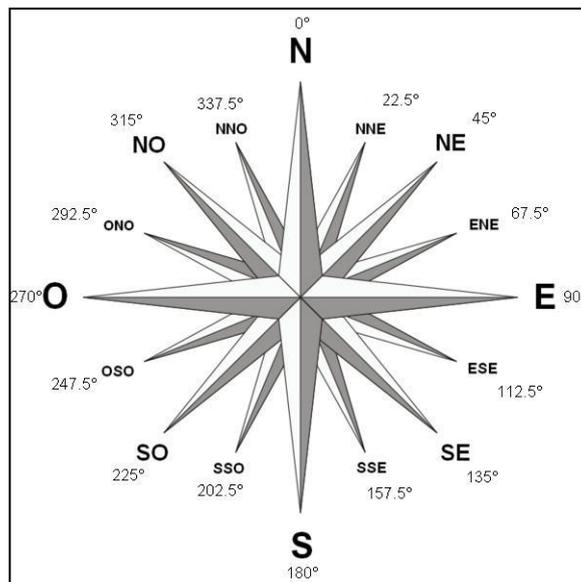
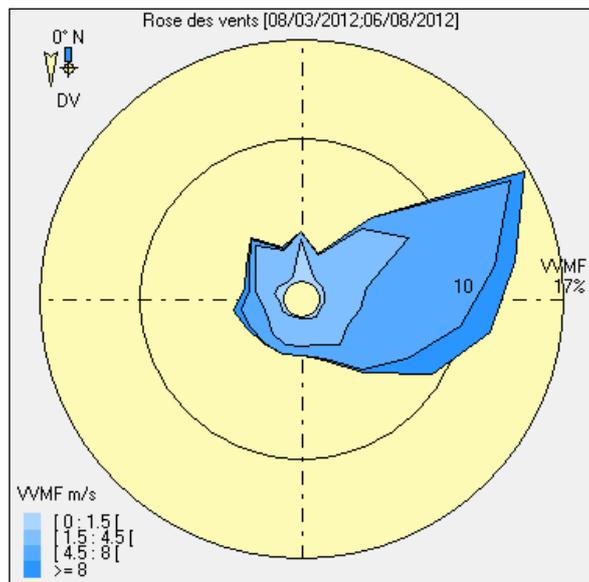


Figure 5 : Rose des vents sur la période d’étude, du 8 mars au 6 août 2012, d’après les données fournies par Météo France

Les vents secteurs Nord-Est à Est/Sud-Est (50 à 110°) représentent 42 % des vents totaux.

Tableau II : Répartition des vents par secteur géographique et par secteur de vitesse, sur la période d’étude, du 8 mars au 6 août 2012, d’après les données fournies par Météo France

On observe des vents de forces faibles et de secteurs variables, dont la vitesse est inférieure à 4.5 m/s. Ces vents représentent 51 % des vents totaux.

Les vents moyens à forts, dont la vitesse est supérieure ou égale à 4.5 m/s, représentent une part importante de 49 %.

|               | < 0 | [ 0 : 1.5 [ | [ 1.5 : 4.5 [ | [ 4.5 : 8 [ | >= 8 | Cumul |
|---------------|-----|-------------|---------------|-------------|------|-------|
| [ 350 : 10 [  |     | 2.9         | 0.5           | 0.0         | 0.0  | 3.5   |
| [ 10 : 30 [   |     | 0.7         | 1.3           | 0.1         |      | 2.1   |
| [ 30 : 50 [   |     | 0.4         | 4.8           | 1.0         | 0.1  | 6.2   |
| [ 50 : 70 [   |     | 0.4         | 6.9           | 8.2         | 1.2  | 16.6  |
| [ 70 : 90 [   |     | 0.3         | 2.9           | 9.1         | 1.4  | 13.8  |
| [ 90 : 110 [  |     | 0.3         | 2.5           | 7.0         | 2.1  | 12.0  |
| [ 110 : 130 [ |     | 0.1         | 2.3           | 4.8         | 2.0  | 9.2   |
| [ 130 : 150 [ |     | 0.4         | 2.5           | 2.2         | 0.3  | 5.5   |
| [ 150 : 170 [ |     | 0.2         | 1.9           | 1.1         | 0.1  | 3.3   |
| [ 170 : 190 [ |     | 0.1         | 2.0           | 0.7         |      | 2.7   |
| [ 190 : 210 [ |     | 0.1         | 2.0           | 0.7         | 0.0  | 2.9   |
| [ 210 : 230 [ |     | 0.2         | 1.8           | 0.8         | 0.1  | 2.8   |
| [ 230 : 250 [ |     | 0.3         | 1.2           | 1.3         | 0.2  | 3.0   |
| [ 250 : 270 [ |     | 0.2         | 1.2           | 1.6         | 0.5  | 3.5   |
| [ 270 : 290 [ |     | 0.6         | 1.4           | 0.4         | 0.4  | 2.8   |
| [ 290 : 310 [ |     | 0.5         | 1.9           | 0.5         | 0.2  | 3.2   |
| [ 310 : 330 [ |     | 0.2         | 3.4           | 0.5         | 0.1  | 4.3   |
| [ 330 : 350 [ |     | 0.4         | 2.0           | 0.1         | 0.0  | 2.5   |
| Cumul         |     | 8.5         | 42.5          | 40.1        | 8.8  | 100 % |

## 2.5.2. Température et pluviométrie

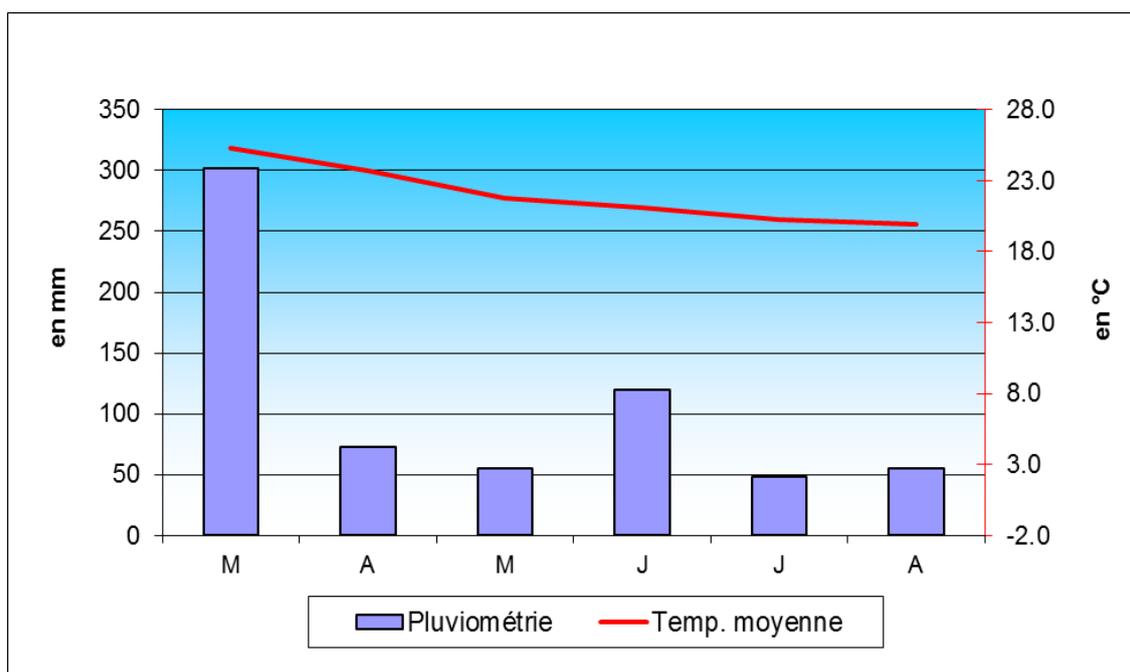


Figure 6 : Précipitations et humidité relative enregistrées sur Nouméa de mars à août 2012, d'après les données fournies par Météo France

Les températures, comprises entre 20 et 25°C, correspondent aux tendances saisonnières pour les mois de mars à août.

Les précipitations ont été légèrement supérieures aux normales de saison pour le mois de mars et inférieures pour les mois d'avril à août. En général, la pluie a pour effet de lessiver l'air et de diminuer les concentrations en polluants.

## 3. Résultats et commentaires

Tableau III : Statistiques de la campagne de mesure

|   | SO <sub>2</sub> |
|---|-----------------|
| <b>Taux représentativités (%)</b>   | 97.0            |
| <b>Moyennes sur la campagne (16/03 au 3/06/2012) - (µg/m<sup>3</sup>)</b> | 1.2             |
| <b>Percentiles 98 des moyennes journalières</b>                           | 11.0            |
| <b>Moyennes journalières maximales - (µg/m<sup>3</sup>)</b>               | 14.0            |
| <b>Moyennes horaires maximales - (µg/m<sup>3</sup>)</b>                   | 127.0           |

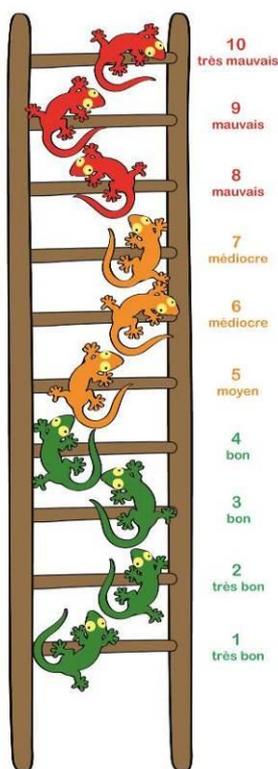
Les sections qui suivent présentent l'exploitation statistique des données.

A ce titre, une comparaison aux différentes valeurs de références horaires, journalières et annuelles a été faite.

En ce qui concerne les objectifs de qualité annuels, la directive 2008/50/CE impose une période de mesure minimum de 14 % de l'année pour rendre possible la comparaison avec les valeurs moyennes sur la durée de la campagne. Les conditions nécessaires pour effectuer la comparaison sont une mesure aléatoire par semaine, répartie uniformément sur l'année, ou huit semaines réparties uniformément sur l'année. Dans le cadre de cette campagne, nous avons 21 semaines de mesure mais elles ne sont pas réparties uniformément sur l'année.

A ce titre, la comparaison aux différents seuils n'est pas possible. Cependant, certaines analyses faisant appel à ces valeurs seront utilisées à titre indicatif.

### 3.1. Simulation statistique du sous-index SO<sub>2</sub> « rue de Papeete » durant la campagne de mesure



Les indices de qualité de l'air par station (IQA) sont calculés sur chaque site fixe de mesure disposant d'au moins 3 paramètres surveillés en continu (SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub>, PM10). Ces indices sont calculés et diffusés quotidiennement pour chaque station fixe du réseau de Nouméa. Les indices vont de 1, ce qui est très bon, à 10, ce qui est très mauvais. Ces indices sont représentatifs de la pollution maximale de la journée dans la zone surveillée.

Lors de cette campagne, seul le dioxyde de soufre a été mesuré, nous ne pouvons donc pas parler d'indice IQA. Cependant, un « sous-index SO<sub>2</sub> » a été calculé et représente l'indice qu'aurait engendré la concentration en dioxyde de soufre.

Les sous-indices SO<sub>2</sub> obtenus sur la période concernée sont compris entre 1 et 3, ce qui est très bon à bon.

Sur l'ensemble de la campagne, il y a eu 2 jours avec un indice de 3 ; 8 jours avec un indice de 2 et 137 jours avec des indices de 1 (très bon). La qualité de l'air sur la rue de Papeete, en ne considérant uniquement le dioxyde de soufre, est donc majoritairement très bonne.

## 3.2. Le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>)



### 3.2.1. Les niveaux mesurés

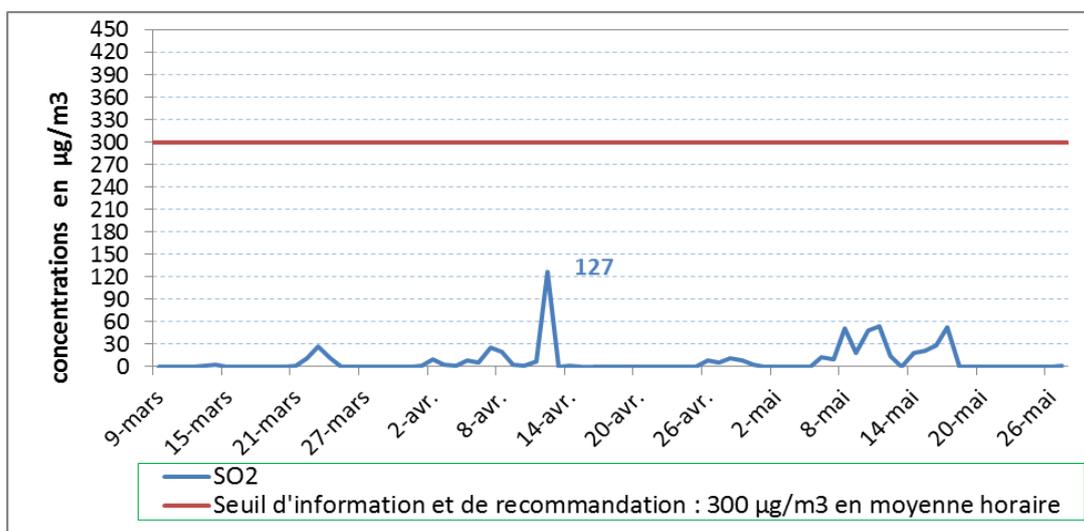


Figure 7 : Concentrations maximales horaires glissantes sur 15 minutes par jour - SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

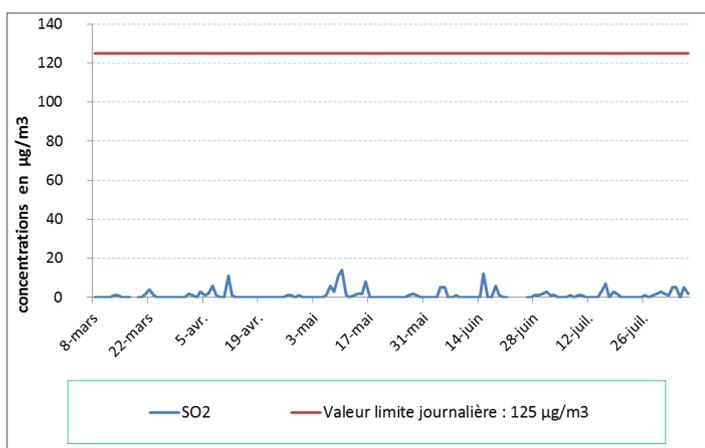


Figure 8 : Concentrations moyennes journalières - SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

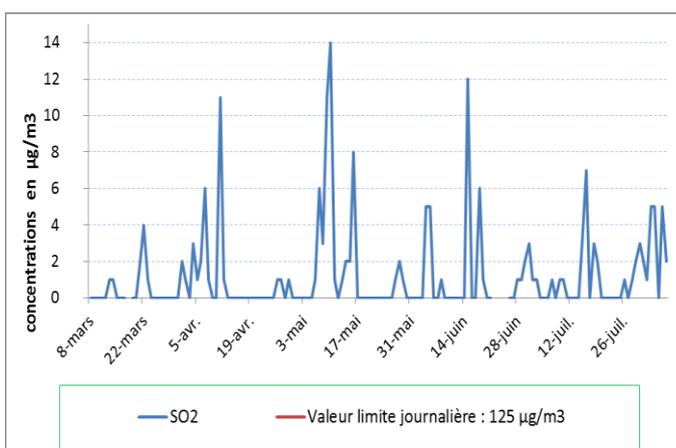


Figure 9 : Zoom sur les concentrations moyennes journalières - SO<sub>2</sub> (µg/m<sup>3</sup>)

La valeur maximale horaire glissante sur 15 minutes est de 127 µg/m<sup>3</sup> et a été atteinte le 11 avril à 13h45.

La valeur maximale horaire sur une heure pleine est de 117 µg/m<sup>3</sup> et a été atteinte le 11 avril à 14h00.

Le seuil d'information horaire, fixé à 300 µg/m<sup>3</sup> n'a pas été franchi.

La valeur limite horaire, fixée à 350 µg/m<sup>3</sup>, n'a donc pas été dépassée.

La valeur journalière maximale de 14 µg/m<sup>3</sup> a été atteinte le 10 mai. La valeur limite journalière, fixée à 125 µg/m<sup>3</sup>, n'a donc pas été atteinte<sup>2</sup>.

<sup>2</sup> A ne pas dépasser plus de 3 j/an

La moyenne globale de dioxyde de soufre sur les 5 mois que dure la campagne est de  $1.2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . L'objectif de qualité annuel, fixé à  $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$  est donc largement respecté sur la période de mesure.

Le percentile 98 journalier est de  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . Cette valeur signifie que 2% des valeurs journalières sont supérieures à  $11 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , contre une valeur de  $33 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Montravel,  $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$  à Logicoop et 30 au Faubourg Blanchot, ce qui signifie que la rue de Papeete est moins exposée à la pollution chronique et aussi sur les valeurs de pointe (peu d'épisode constaté lors de la campagne). A l'Anse Vata, le percentile 98 est de  $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , ce qui est proche de la valeur retrouvée rue de Papeete. Comme à l'Anse Vata, la pollution au dioxyde de soufre est rare.

### 3.2.2 Influence des émissions de polluant

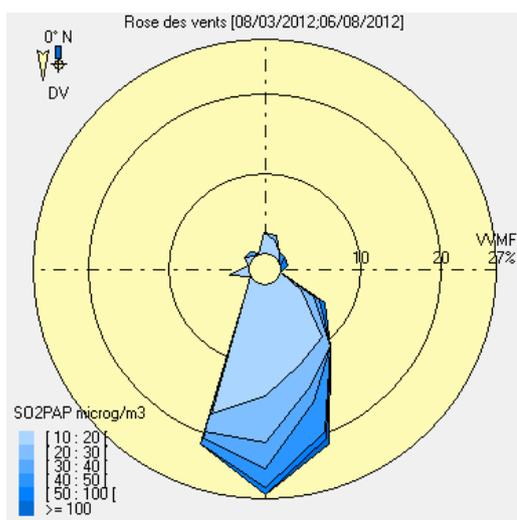
A Nouméa, le complexe industriel de Doniambo est l'émetteur principal de dioxyde de soufre ( $\text{SO}_2$ ). Ainsi, la variabilité des émissions a une influence sur les concentrations mesurées.

En temps normal, la centrale thermique est alimentée en fioul HTS<sup>3</sup> et l'utilisation de fioul BTS<sup>4</sup> ou TBTS<sup>5</sup> dans certaines conditions<sup>6</sup> a pour effet de limiter les concentrations de  $\text{SO}_2$  dans l'air ambiant.

Pendant la durée de la campagne, la centrale électrique du site a fonctionné partiellement avec du fioul à très basse teneur en soufre (TBTS), ce qui a pour effet de réduire les émissions de  $\text{SO}_2$ . D'après les données fournies par l'industriel, ce mode de fonctionnement concerne 1063 heures (de mars à août 2012), soit environ 29 % de la durée de la campagne 2012 (données de consommation en annexe 4).

L'utilisation de fioul TBTS durant la campagne a probablement contribué à diminuer les niveaux de dioxyde de soufre mesurés, dans des proportions qu'il est difficile d'évaluer.

### 3.2.3 Analyse et interprétation selon les conditions de vents



On observe que les concentrations de dioxyde de soufre se retrouvent principalement dans des conditions de vents de 150 à 170 degrés.

Plus les vents s'écartent de cette valeur, plus les concentrations en dioxyde de soufre tendent à diminuer.

Cette information renseigne précisément sur la fenêtre de vent impactant la rue de Papeete en terme de pollution par le dioxyde de soufre et en confirme l'origine industrielle (Centrale thermique de Doniambo).

Ces vents représentent 2.7 % de la période.

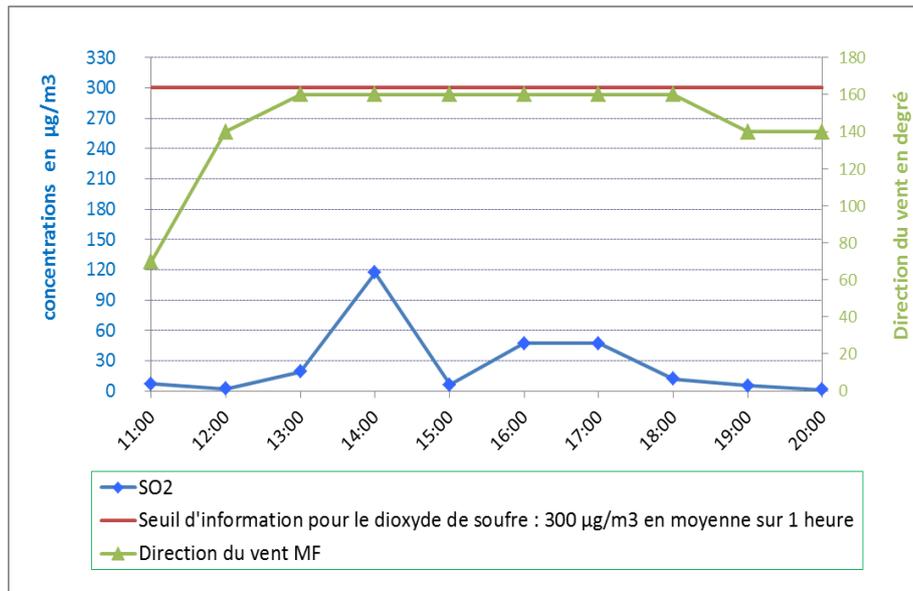
**Figure 10 : Répartition du  $\text{SO}_2$  en fonction de la direction et de la vitesse du vent**

<sup>3</sup> Haute Teneur en Soufre ( $\leq 4\%$ )

<sup>4</sup> Basse Teneur en Soufre ( $\leq 2\%$ )

<sup>5</sup> Très Basse Teneur en Soufre ( $\leq 1\%$ )

<sup>6</sup> Conditions définies dans l'Arrêté 11387-2009 autorisant la Société Le Nickel -SLN SA à poursuivre l'exploitation de son usine de traitement de minerai de nickel de Doniambo, sur le territoire de Nouméa.



**Figure 11 : Concentrations horaires en dioxyde de soufre mesurées le 11 avril 2012 - site de la rue Papeete**

Le 11 avril 2012 correspond à la valeur maximale horaire sur la période.

Notons que les concentrations inférieures à 100 µg/m<sup>3</sup> enregistrées par vent de 160 degrés s'expliquent potentiellement par la combinaison de la variabilité des vents locaux et des émissions de polluant.

En effet, les vents fournis par Météo France sont les vents moyens relevés sur une heure, et au sein d'une même heure, les vents peuvent varier facilement de quelques degrés. A cela s'ajoute la possible variation des émissions de polluant d'une heure à l'autre.

## 4. Conclusions et perspectives

Les cinq mois de mesures effectuées chez un particulier de la rue Papeete permettent de dresser un premier état des lieux sur l'impact de l'activité industrielle sur la qualité de l'air dans ce secteur.

Les concentrations de dioxyde de soufre respectent les valeurs et seuils de référence à l'échelle horaire :

- Le seuil d'information, de  $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$  sur 1 heure, n'a pas été dépassé. Notons tout de même la valeur de  $127 \mu\text{g}/\text{m}^3$  atteinte le 11 avril.
- La valeur limite horaire, fixé à  $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , a également été respectée.

Pour ce qui concerne les seuils journaliers, la valeur limite journalière, de  $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$  de dioxyde de soufre, n'a pas été atteinte.

Ainsi, la pollution se traduit essentiellement par la présence de dioxyde de soufre, polluant émis au niveau de la centrale thermique de Doniambo, dans des conditions de vents de secteurs Sud/Sud-Est à Sud, de 160 à 180 degrés qui sont rares à Nouméa, et qui ne concerne que 2.7 % de la période d'étude.

Pour avoir une idée plus précise de la pollution atmosphérique induite par la zone industrielle de Doniambo sur le quartier de Ducos, il serait intéressant de pouvoir installer un analyseur ou le laboratoire mobile plus en aval de la rue Papeete, ou par exemple, au niveau de la rue Coudelou, de la rue des sœurs Charlotte ou de la rue Raoul Follereau (voir annexe 5). On sait en effet, grâce aux campagnes de mesure par échantillonnage passif<sup>7</sup>, que ces points de mesure font l'objet de concentrations en dioxyde de soufre parmi les plus élevées à l'échelle de la ville.

---

<sup>7</sup> [SCAL-AIR. Campagne de mesure SO<sub>2</sub>-NO<sub>2</sub> par échantillonnage passif Nouméa juin 2011](#)  
[SCAL-AIR. Campagne de mesure SO<sub>2</sub>-NO<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> par échantillonnage passif Nouméa février 2010](#)  
[SCAL-AIR. Campagne de mesure SO<sub>2</sub>-NO<sub>2</sub>-O<sub>3</sub> par échantillonnage passif Nouméa juin 2009](#)

## 5. Annexes

### Annexe 1 : liste des figures

|  |    |
|--|----|
| Figure 1 : Vue zoomée de l'usine depuis la rue de Papeete.....   | 7  |
| Figure 2 : Analyseur de SO <sub>2</sub> mis en place chez le particulier <sup>1</sup> .....  | 9  |
| Figure 3 : Localisation géographique du site de mesure .....   | 10 |
| Figure 4: Vue de l'usine depuis le site de mesure.....   | 10 |
| Figure 5 : Rose des vents sur la période d'étude, du 8 mars au 6 août 2012, d'après les données fournies par Météo France .....                | 11 |
| Figure 6 : Précipitations et humidité relative enregistrées sur Nouméa de mars à août 2012, d'après les données fournies par Météo France..... | 12 |
| Figure 7 : Concentrations maximales horaires glissantes sur 15 minutes par jour - SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> )..                       | 14 |
| Figure 8 : Concentrations moyennes journalières - SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) .....   | 14 |
| Figure 9 : Zoom sur les concentrations moyennes journalières - SO <sub>2</sub> (µg/m <sup>3</sup> ) .....                                      | 14 |
| Figure 10 : Répartition du SO <sub>2</sub> en fonction de la direction et de la vitesse du vent.....   | 15 |
| Figure 11 : Concentrations horaires en dioxyde de soufre mesurées le 11 avril 2012 - site de la rue Papeete.....                               | 16 |

### Annexe 2 : liste des tableaux

|  |    |
|--|----|
| Tableau I : Les polluants surveillés et leurs origines .....   | 8  |
| Tableau II : Répartition des vents par secteur géographique et par secteur de vitesse, sur la période d'étude, du 8 mars au 6 août 2012, d'après les données fournies par Météo France ..... | 11 |
| Tableau III : Statistiques de la campagne de mesure.....   | 13 |
| Tableau IV : Passages en fioul très basse teneur en soufre (TBTS) de la centrale électrique thermique de Doniambo - données fournies par la Société Le Nickel.....                           | 20 |

## Annexe 3 : Principe de mesure de l'AF22

*L'AF22 : un analyseur de dioxyde de soufre par fluorescence UV*

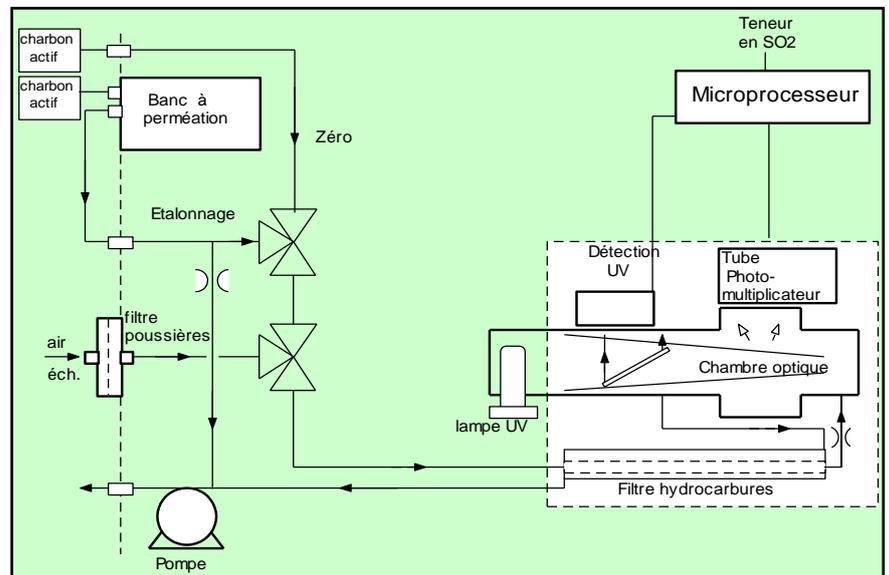
### Principe de mesure

Le rayonnement émis par une lampe UV raie zinc à la longueur d'onde de 214 nm est focalisé dans une chambre de mesure, celle-ci étant traversée par l'échantillon gazeux prélevé en continu (par une tête de prélèvement à l'extérieur) et filtré préalablement par une membrane téflon.



Si l'échantillon dans la chambre de mesure contient des molécules  $\text{SO}_2$ , celles-ci, absorbant le rayonnement UV passent temporairement à un état électronique excité. Elles reviennent à leur état normal en émettant un rayonnement de fluorescence mesuré par un tube photomultiplicateur (PM).

A partir du signal du PM, le microprocesseur interne calcule la concentration de  $\text{SO}_2$  en ppm ou  $\text{mg}/\text{m}^3$ , corrigée en température et en pression. Le microprocesseur corrige également les éventuelles variations d'intensité de la lampe UV. Aucune interférence de la vapeur d'eau ou d'hydrocarbures n'affecte la mesure du fait à la fois de la sélection précise d'une longueur d'onde UV et de l'utilisation d'un filtre hydrocarbures aromatiques par perméation thermorégulée.



**Schéma de fonctionnement d'un AF22**

## Annexe 4 : Données fioul TBTS - SLN

Tableau IV : Passages en fioul très basse teneur en soufre (TBTS) de la centrale électrique thermique de Doniambo - données fournies par la Société Le Nickel

| Date et heure |       |                |                |
|---------------|-------|----------------|----------------|
| Date          | m3    | Début          | Fin            |
| 09/03/2012    | 156   | 16h20          | 19h50          |
| 10/03/2012    | 560   | 08h16          | 21h20          |
| 11/03/2012    | 537   | 12h35          | 24h00          |
| 12/03/2012    | 787   | 00h00          | 07h40          |
|               |       | 09h15          | 19h50          |
| 15/03/2012    | 130   | 19h20          | 23h45          |
| 16/03/2012    | 141   | 19h00          | 22h48          |
|               | 1 047 | 17/03/12 13:00 | 18/03/12 22:30 |
| 19/03/2012    | 139   | 13h54          | 17h41          |
| 20/03/2012    | 227   | 11h10          | 19h58          |
| 21/03/2012    | 108   | 12h35          | 17h35          |
| 23/03/2012    | 220   | 12h00          | 18h00          |
|               | 2 010 | 24/03/12 10:07 | 26/03/12 15:20 |
| 26/03/2012    |       | 17h00          | 22h30          |
| 27/03/2012    | 143   | 16h30          | 19h35          |
|               | 1 511 | 30/03/12 10:40 | 31/03/12 08:15 |
|               |       | 31/03/12 12:30 | 01/04/12 07:55 |
| 01/04/2012    |       | 12h50          | 18h30          |
|               | 1 714 | 02/04/12 04:35 | 04/04/12 00:00 |
| 05/04/2012    | 516   | 00h00          | 19h05          |
| 07/04/2012    | 229   | 10h30          | 17h30          |
| 08/04/2012    | 223   | 11h30          | 17h50          |
| 09/04/2012    | 168   | 12h00          | 18h12          |
| 11/04/2012    | 327   | 13h40          | 24h00          |
|               | 1 616 | 12/04/12 00:00 | 13/04/12 18:50 |
|               |       | 13/04/12 22:45 | 14/04/12 08:30 |
| 14/04/2012    |       | 10h50          | 19h30          |
| 16/04/2012    | 112   | 14h07          | 18h10          |
| 28/04/2012    | 278   | 11h10          | 20h50          |
| 01/05/2012    | 124   | 13h00          | 17h30          |
| 06/05/2012    | 145   | 11h52          | 17h20          |
| 08/05/2012    | 177   | 12h40          | 20h30          |
| 09/05/2012    | 134   | 16h10          | 20h00          |
| 12/05/2012    | 164   | 14h08          | 19h50          |
| 13/05/2012    | 220   | 11h30          | 19h40          |
| 15/05/2012    | 250   | 10h35          | 20h00          |
| 16/05/2012    | 42    | 22h55          | 24h00          |
| 17/05/2012    | 425   | 00h00          | 08h25          |
|               |       | 13h20          | 18h05          |
| 19/05/2012    | 206   | 12h27          | 17h45          |
| 20/05/2012    | 184   | 11h40          | 17h10          |

|            |       |                |                |
|------------|-------|----------------|----------------|
| 21/05/2012 | 196   | 12h54          | 18h29          |
| 22/05/2012 | 199   | 12h53          | 18h52          |
| 30/05/2012 | 701   | 04h40          | 24h00          |
| 31/05/2012 |       | 00h00          | 14h10          |
|            | 986   | 31/05/12 17:35 | 01/06/12 00:40 |
| 06/06/2012 | 512   | 08h20          | 24h00          |
| 07/06/2012 | 568   | 00h00          | 08h00          |
|            |       | 07/06/12 11:05 | 08/06/12 11:05 |
|            | 823   | 08/06/12 14:40 | 09/06/12 07:55 |
|            | 1 736 | 11/06/12 16:00 | 14/06/12 00:00 |
|            | 1 553 | 14/06/12 00:00 | 16/06/12 08:30 |
| 17/06/2012 | 118   | 16h40          | 19h45          |
| 19/06/2012 | 199   | 11h50          | 17h50          |
| 20/06/2012 | 124   | 13h30          | 17h00          |
| 21/06/2012 | 391   | 02h00          | 19h05          |
|            | 887   | 30/06/12 18:15 | 01/07/12 19:45 |
|            | 932   | 02/07/12 10:30 | 03/07/12 15:00 |
| 04/07/2012 | 260   | 13h50          | 20h00          |
|            | 1 539 | 06/07/12 14:00 | 07/07/12 17:15 |
|            |       | 07/07/12 19:40 | 08/07/12 09:34 |
| 09/07/2012 | 474   | 12h00          | 17h55          |
| 17/07/2012 | 170   | 12h30          | 17h10          |
|            | 3 285 | 21/07/12 08:35 | 23/07/12 07:30 |
|            |       | 23/07/12 10:00 | 24/07/12 07:45 |
|            |       | 24/07/12 11:20 | 25/07/12 19:00 |
| 28/07/2012 | 383   | 11h50          | 22h40          |
| 29/07/2012 | 633   | 03h25          | 22h20          |
|            | 1 677 | 30/07/12 10:50 | 01/08/12 08:15 |
|            | 1 515 | 02/08/12 07:50 | 03/08/12 19:00 |
|            | 804   | 04/08/12 10:00 | 05/08/12 10:10 |

## Annexe 5 : Situation géographique des sites de mesures à prospector pour des prochaines campagnes

