



Mesurer, Surveiller, Informer



Campagne de mesure de la qualité de l'air à Rivière Salée

21 août 2020 – 04 janvier 2021

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.

L'association remercie l'OPT pour la mise à disposition du terrain.

PERSONNES EN CHARGE DU DOSSIER

- Intervenants techniques :

Supervision technique : Alexandre TCHIN, Responsable technique

Assistance technique : Boris FILIMOAGA, Kévin AUBRY, Techniciens

- Intervenants études :

Rédaction : Laïna PEROTIN, Chargée d'études et de communication

Vérification : Sarah DUPUY, Chargée d'études

Approbation : Alexandra MALAVAL-CHEVAL, Directrice de Scal'Air

Date de publication : 12 octobre 2022

TABLE DES MATIERES

1. INTRODUCTION.....	5
2. PRESENTATION DE L'ETUDE	5
2.1. Les différents polluants surveillés	5
2.2. Origines des polluants surveillés (réseau de Nouméa)	6
2.3. L'emplacement du laboratoire mobile et ses caractéristiques	6
2.4. Paramètres météorologiques	8
2.4.1. Directions et vitesses des vents	8
2.4.2. Température et pluviométrie	8
3. RESULTATS ET COMMENTAIRES	9
3.1. L'indice de la qualité de l'air	9
3.2. Les mesures continues : SO ₂ , NO ₂ , PM ₁₀ et PM _{2.5}	10
3.2.1. Evolution des concentrations de polluants sur la période d'étude	10
3.2.2. Influences météorologiques	13
3.3. Comparaison avec le réseau de mesure fixe de Nouméa	15
3.4. Les mesures à analyse différée : retombées atmosphériques et métaux lourds	16
3.4.1. Les retombées atmosphériques	16
3.4.2. Les métaux lourds dans les retombées atmosphériques	16
3.4.3. Les métaux lourds contenus dans les PM ₁₀	18
4. CONCLUSION	19

1. INTRODUCTION

Scal'Air assure le suivi de la qualité de l'air à Nouméa depuis 2007. Le congrès de la Nouvelle-Calédonie a adopté la délibération n°219 du 11 janvier 2017 relative à l'amélioration de la qualité de l'air ambiant, qui sert de socle réglementaire au travers d'arrêtés. Scal'Air se base également sur les réglementations provinciales des Installations Classées pour la Protection de l'Environnement (ICPE) qui fixent des prescriptions applicables à la surveillance de la qualité de l'air autour de certains sites industriels.

A Nouméa, le réseau de mesures de Scal'Air est composé de quatre stations fixes, équipées d'analyseurs et de préleveurs automatiques permettant de mesurer en continu les concentrations des divers polluants atmosphériques (dioxyde de soufre, dioxyde d'azote, particules fines PM_{10} et $PM_{2.5}$, métaux lourds, etc...) dans l'air ambiant. Depuis 2009, le réseau de mesures est complété par une station dite « mobile » positionnée dans des zones ne faisant pas l'objet d'une surveillance en continu.

Le présent rapport d'étude se propose de dresser un état des lieux de la qualité de l'air dans le quartier de Rivière Salée.

2. PRESENTATION DE L'ETUDE

2.1. Les différents polluants surveillés

Les polluants mesurés par le laboratoire mobile sont les mêmes que ceux mesurés sur le réseau fixe de surveillance : le dioxyde de soufre (SO_2), les oxydes d'azote et plus particulièrement le dioxyde d'azote (NO_2), les particules fines PM_{10} et $PM_{2.5}$ (particules dont la taille est inférieure à 10 et 2.5 μm respectivement) ainsi que les retombées atmosphériques, mesurées grâce à des jauges Owen. Les métaux lourds contenus dans les PM_{10} et dans les retombées atmosphériques ont également été mesurés lors de cette campagne du laboratoire mobile.

Le SO_2 et le NO_2 sont mesurés toutes les 15 minutes tandis que les particules fines en suspension (PM_{10} et $PM_{2.5}$) sont mesurées toutes les deux heures. Les métaux lourds et les retombées atmosphériques sont mesurés ponctuellement par des campagnes de mesures à analyse différée.

La directive 2008/50/CE impose une période de prélèvements minimum de 14% de l'année (soit huit semaines ou 56 jours) pour que la mesure soit considérée comme indicative et représentative de l'année, rendant possible la comparaison des résultats d'une campagne aux valeurs de références annuelles issues de la réglementation.

Les conditions nécessaires pour effectuer cette comparaison sont une mesure aléatoire par semaine, répartie uniformément sur l'année, ou huit semaines réparties uniformément sur l'année. La présente campagne s'étend sur 137 jours, soit environ 20 semaines, ce qui correspond à 38% de l'année. En revanche, le critère de répartition sur l'année n'est pas rempli.

Lors de la campagne de mesure dans le quartier de Rivière Salée, les métaux lourds présents dans les PM_{10} ont été analysés pendant 14 semaines, soit 27% de l'année représentée. Les métaux lourds dans

les retombées atmosphériques ont quant à eux été mesurés lors de 2 campagnes de 28 jours, ce qui correspond à un taux de représentativité de 15%.

Les règles et recommandations relatives à la validation des données imposent un taux de fonctionnement (pourcentages de bon fonctionnement des appareils de mesure) au moins égal à 75%. Pour les quatre polluants mesurés de façon automatique, ce critère de validation est largement rempli avec plus de 97% des données valides, permettant une exploitation statistique cohérente des données obtenues.

Les parties qui suivent présentent l'exploitation des données. Dans un premier temps les polluants mesurés en continu puis dans un second temps ceux mesurés ponctuellement.

2.2. Origines des polluants surveillés (réseau de Nouméa)

Le dioxyde de soufre (SO_2) est caractéristique des émissions d'origine industrielle. On estime que la part d'émission de SO_2 liée au trafic routier est quant à elle très faible. A Nouméa, c'est la combustion d'hydrocarbures, notamment de fioul, au niveau de la centrale thermique de Doniambo, qui est à l'origine du SO_2 .

Le dioxyde d'azote (NO_2) est un polluant caractéristique des émissions d'origines routières (véhicules automobiles, poids lourds ou deux roues). Il est également lié à l'activité industrielle, notamment aux émissions de la centrale thermique de Doniambo à Nouméa.

A Nouméa, les poussières fines d'origine anthropique sont préférentiellement émises au niveau de la centrale thermique, du processus de traitement des minerais de nickel, du trafic routier et maritime mais aussi d'activités industrielles ou artisanales diverses, notamment situées au niveau de la zone industrielle de Ducos, et de toute activité de brûlage. Une fois déposées, les particules peuvent ensuite être remises en suspension sous l'action du vent ou en zone urbaine, sous l'action du trafic routier.

Pour plus d'informations sur les polluants et les valeurs limites ou valeurs seuil associées, consultez [les fiches polluants](#) et [la réglementation](#) disponibles sur le site internet www.scalair.nc.

2.3. L'emplacement du laboratoire mobile et ses caractéristiques

Le site de mesure se trouve rue des Arts et Métiers, à proximité d'un centre commercial et à environ 115 mètres de l'avenue Bonaparte, axe routier principal du quartier de Rivière Salée. La campagne de mesure s'est déroulée du 21 août 2020 au 04 janvier 2021 (inclus).



Figure 1 : Localisation géographique du site du laboratoire mobile lors de la campagne sur Rivière Salée et des stations fixes du réseau de Nouméa

2.4. Paramètres météorologiques

Les paramètres météorologiques susceptibles d'exercer une influence sur la concentration des polluants en un site donné sont majoritairement la vitesse et la direction du vent, le volume des précipitations et la température de l'air.

2.4.1. Directions et vitesses des vents

La figure 2 présente la rose des vents de la période de campagne.

Sur la période de mesure, du 21/08/2020 au 04/01/2021, les vents ont majoritairement été orientés nord-est à sud-sud-est (50° à 160°). Ces vents dominants représentent environ 85% des vents totaux sur la période. Ils favorisent la dispersion des polluants industriels en provenance du site industriel de Doniambo vers la grande rade mais également vers la station de Logicoop (SSE, 6% des vents). Les vents qui pourraient disperser le panache d'origine industrielle vers le site de mesure du laboratoire mobile, orientés sud-sud-ouest à ouest-sud-ouest (202.5° à 247.5°), n'ont été présents qu'environ 4% du temps.

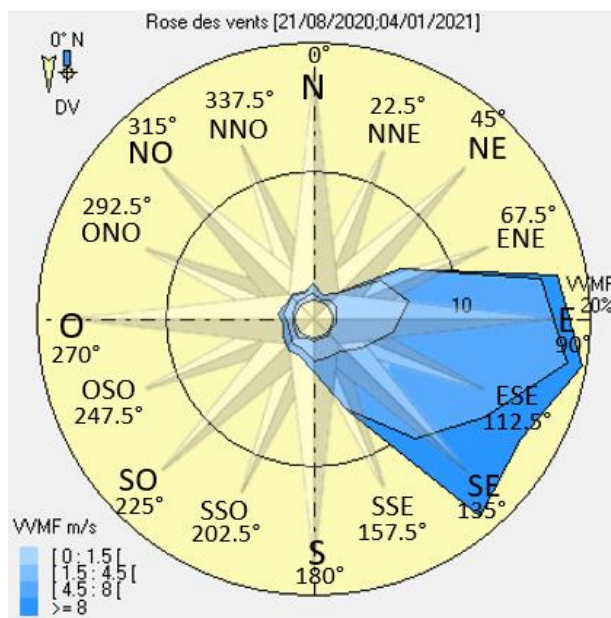


Figure 2 : Rose des vents sur la période d'étude (du 21/08/2020 au 04/01/2021), d'après les données fournies par Météo-France

Au cours de la période d'étude, on observe majoritairement des vents de faible (1.5 à 4.5 m/s) et moyenne (4.5 à 8 m/s) intensité. Ces vents représentent respectivement 29% et 53% des vents totaux sur la période d'étude. Les vents très faibles (0 à 1.5 m/s) représentent 4%, tandis que les vents forts (> 8 m/s) représentent 14% des vents totaux.

2.4.2. Température et pluviométrie

La figure suivante présente les précipitations ainsi que la température de l'air mesurées lors du fonctionnement du laboratoire mobile dans le quartier de Rivière Salée, du mois d'août 2020 au mois de janvier 2021 (tous deux inclus).

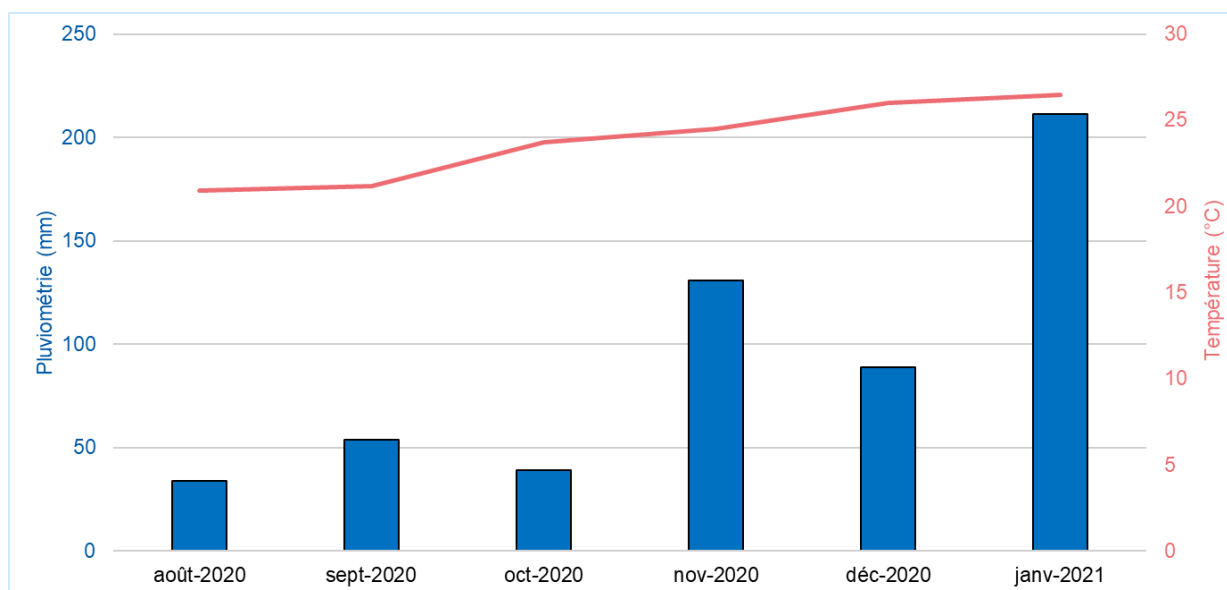


Figure 3 : Pluviométrie (mm) et températures moyennes mensuelles de l'air (°C) enregistrées par la station du Faubourg Blanchot de Météo France (Nouméa) sur la période d'août 2020 à janvier 2021

Cette campagne de mesure a débuté durant la saison fraîche et s'est terminée au début de la saison chaude. Les températures moyennes étaient de 21 à 26.5°C.

Les précipitations mensuelles ont été faibles d'août à octobre 2020, entre 34 et 54 mm. Les mois de novembre, décembre et janvier ont connu en revanche des précipitations cumulées plus importantes, entre 89 et 211 mm.

Les précipitations, par lessivage de l'atmosphère, favorisent la retombée des particules en suspension sur le sol et donc la diminution des niveaux de polluants dans l'air ambiant.

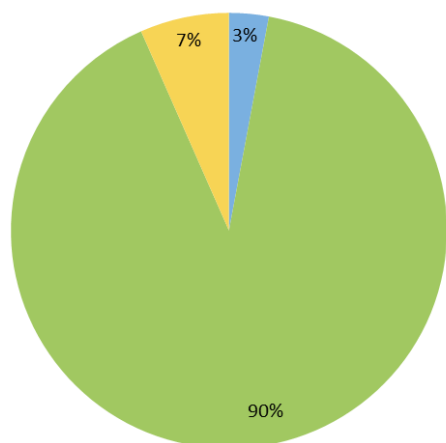
3. RESULTATS ET COMMENTAIRES

3.1. L'indice de la qualité de l'air

Les indices de la qualité de l'air par station (IQA) sont calculés sur chaque site fixe de mesure disposant d'au moins un paramètre surveillé en continu (SO_2 , NO_2 , PM_{10} , $\text{PM}_{2.5}$, O_3). Ces indices sont calculés et diffusés quotidiennement pour chaque station 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 la plus élevée de la journée, dans la zone surveillée, à laquelle la population est susceptible d'être exposée.

Le diagramme suivant présente les proportions d'indices sur le site de mesure de la présente étude.



■ Très bon ■ Bon ■ Moyen ■ Médiocre ■ Mauvais ■ Très mauvais

Figure 4 : Indices de la qualité de l'air calculés à partir des concentrations en polluants issues du laboratoire mobile (quartier de Rivière Salée) sur la période du 21/08/2020 au 04/01/2021

D'après la figure 4, l'indice de la qualité de l'air moyen représente 7% de la période, soit 10 jours sur les 137 jours de mesure. Les poussières fines PM_{10} sont responsables de ces indices moyens.

90% des données sont caractérisées par un indice de la qualité de l'air bon et 3% par un indice très bon, soit 123 jours et 4 jours respectivement sur les 137 jours de mesure.

3.2. Les mesures continues : SO_2 , NO_2 , PM_{10} et $PM_{2.5}$

3.2.1. Evolution des concentrations de polluants sur la période d'étude

Les figures suivantes (5 et 6) présentent les concentrations en SO_2 et NO_2 calculés sur différents pas de temps, ainsi que les valeurs limites et seuils associés.

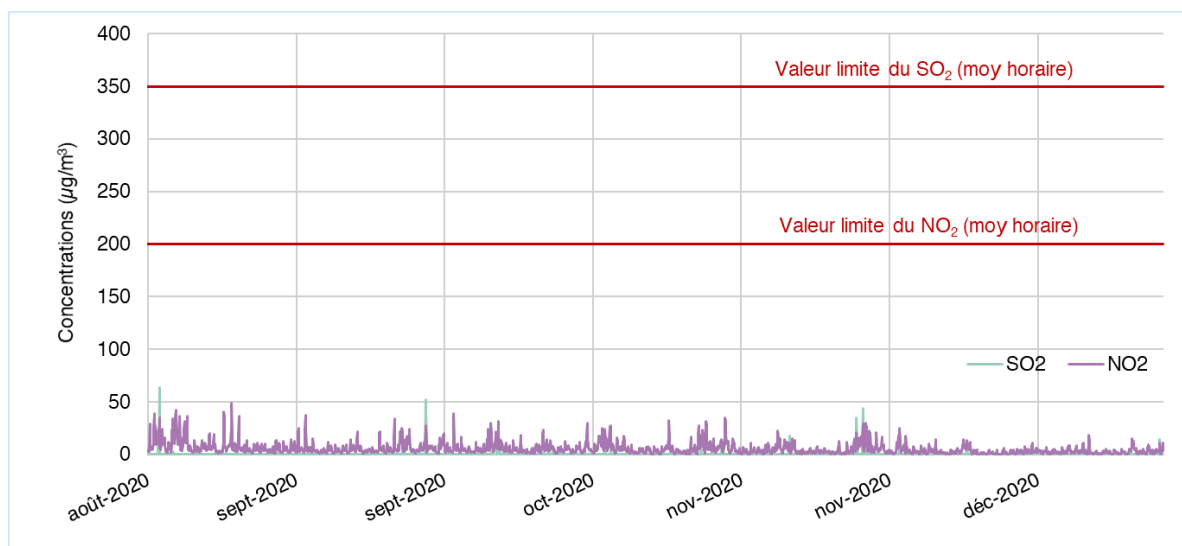


Figure 5 : Concentrations moyennes horaires en SO_2 et en NO_2 mesurées par le laboratoire mobile dans le quartier de Rivière Salée, sur la période du 21/08/2020 au 04/01/2021

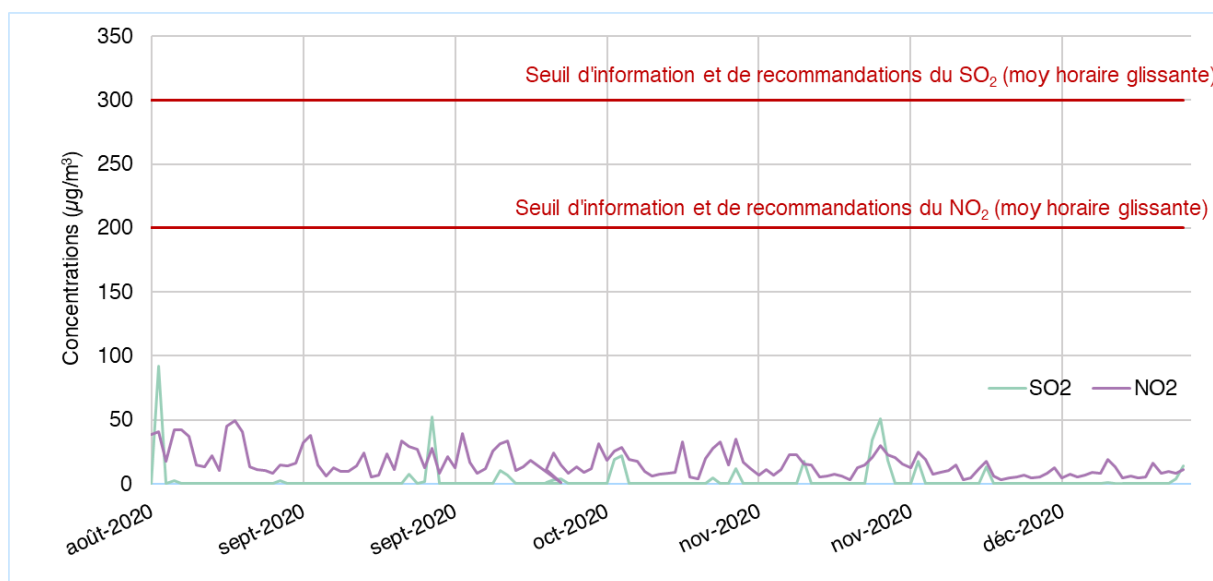


Figure 6 : Concentrations maximales des moyennes horaires glissantes sur 15 minutes par jour en SO_2 et en NO_2 mesurées par le laboratoire mobile dans le quartier de Rivière Salée, sur la période du 21/08/2020 au 04/01/2021

Sur la période de mesure, les concentrations moyennes horaires en SO_2 sont faibles et ne dépassent pas la valeur limite horaire fixée à $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (à ne pas dépasser plus de 24 fois par an) (figure 5). La concentration horaire moyenne maximale est $56.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ atteinte le 22/08/2020 à 15h.

La concentration moyenne journalière maximale sur la période d'étude a également été atteinte le 22/08/2020, avec une valeur de $7.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. La valeur limite journalière (à ne pas dépasser plus de 3 jours/an) fixée à $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$, est respectée.

Les valeurs maximales des concentrations en moyenne horaire glissante sur 15 minutes de SO_2 sont également faibles et respectent le seuil d'information et de recommandations horaire fixé à $300 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (figure 6). Le maximum de $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est également atteint le 22/08/2020.

La concentration moyenne horaire maximale de $48.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en NO_2 est atteinte le 01/09/2020 (figure 5). La valeur limite horaire fixée à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (à ne pas dépasser plus de 18 fois par an) est respectée.

Avec une concentration moyenne sur la période d'étude de $5.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (écart type = $3.34 \mu\text{g}/\text{m}^3$), la valeur limite annuelle, fixée à $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le NO_2 , est également respectée (à titre indicatif) sur la durée de la campagne (figure 6). Globalement, les concentrations moyennes horaires sont plus élevées en début de campagne de mesure (août-septembre) qu'en fin de campagne de mesure (décembre).

La concentration moyenne horaire glissante maximale de $49.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ relevée le mercredi 01/09/2020 respecte le seuil d'information et de recommandations horaire fixée à $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le NO_2 (figure 7).

La figure suivante présente l'évolution de la concentration moyenne journalière des PM_{10} (noir) et des $\text{PM}_{2.5}$ (gris) durant la période de mesure.

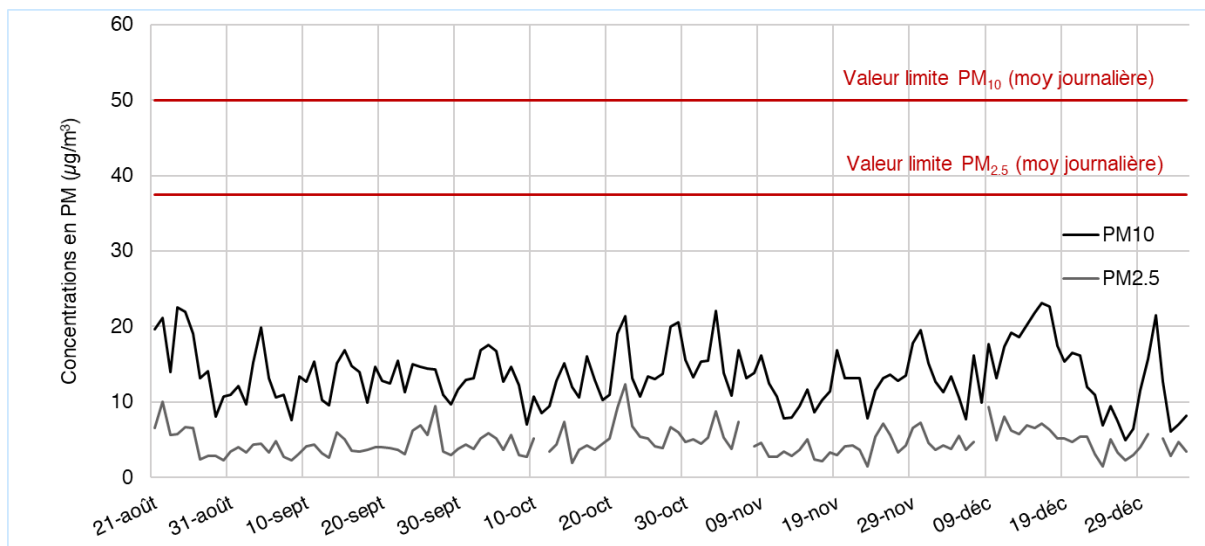


Figure 7 : Concentrations journalières moyennes en particules fines PM_{10} et $PM_{2.5}$ mesurées par le laboratoire mobile dans le quartier de Rivière Salée, sur la période du 21/08/2020 au 04/01/2021

Les concentrations journalières moyennes varient entre $4.9 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $23.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} , et entre $1.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $12.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les $PM_{2.5}$. Les valeurs limites journalières à ne pas dépasser et fixées à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $37.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} et les $PM_{2.5}$ respectivement, sont donc respectées.

La figure 8 présente l'évolution des concentrations maximales des moyennes journalières glissantes des PM_{10} (noir) et des $PM_{2.5}$ (gris) durant la période de mesure.

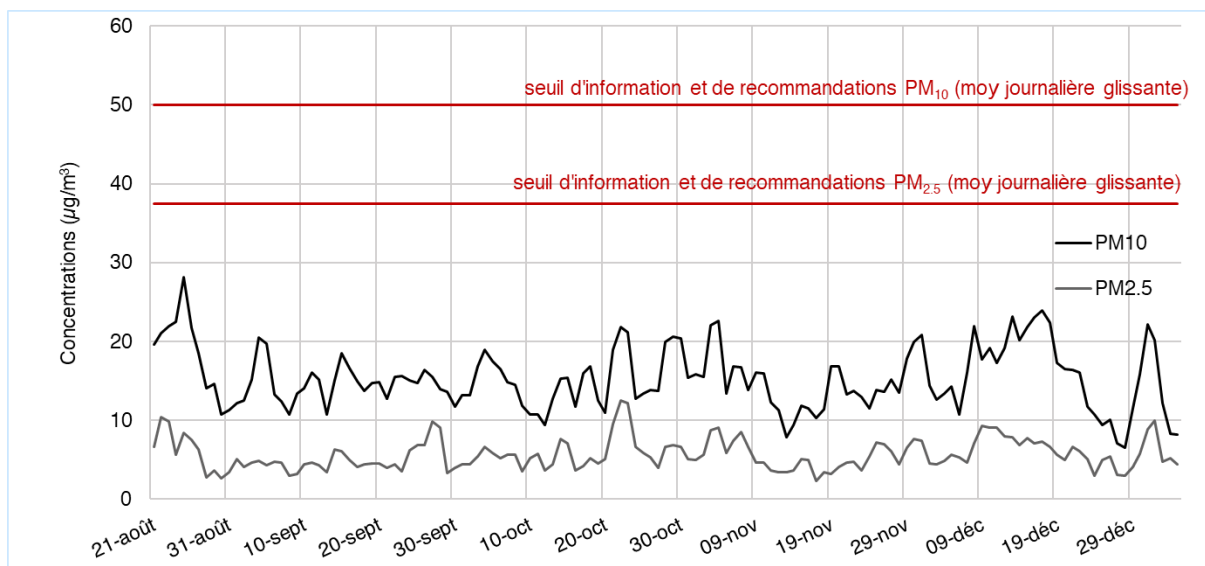


Figure 8 : Concentrations maximales des moyennes journalières glissantes en particules fines en suspension (PM_{10} et $PM_{2.5}$) mesurées par le laboratoire mobile dans le quartier de Rivière Salée, sur la période du 21/08/2020 au 04/01/2021

Le seuil d'information et de recommandations à destination des personnes sensibles, fixé à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} et $37.5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les $PM_{2.5}$ sont respectés sur toute la période de mesure. Son mode de calcul, différent de celui de la valeur limite journalière, correspond à une moyenne journalière

glissante sur 24h (pas nécessairement sur une journée). De fait, les seuils d'alerte fixés à $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les PM_{10} et à $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour les $\text{PM}_{2.5}$ sont également respectés (figure 8).

Avec des valeurs de $13.6 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $4.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, respectivement pour les PM_{10} et les $\text{PM}_{2.5}$, les concentrations moyennes sur la période de mesure respectent les valeurs limites annuelles ($\text{PM}_{10} = 30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $\text{PM}_{2.5} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$) et objectifs de qualité annuels ($\text{PM}_{10} = 20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $\text{PM}_{2.5} = 10 \mu\text{g}/\text{m}^3$). La valeur cible annuelle pour les $\text{PM}_{2.5}$, de $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ est également respectée.

3.2.2. Influences météorologiques

La rose des pollutions permet de corréler graphiquement les paramètres de concentration des polluants et de direction/vitesse des vents.

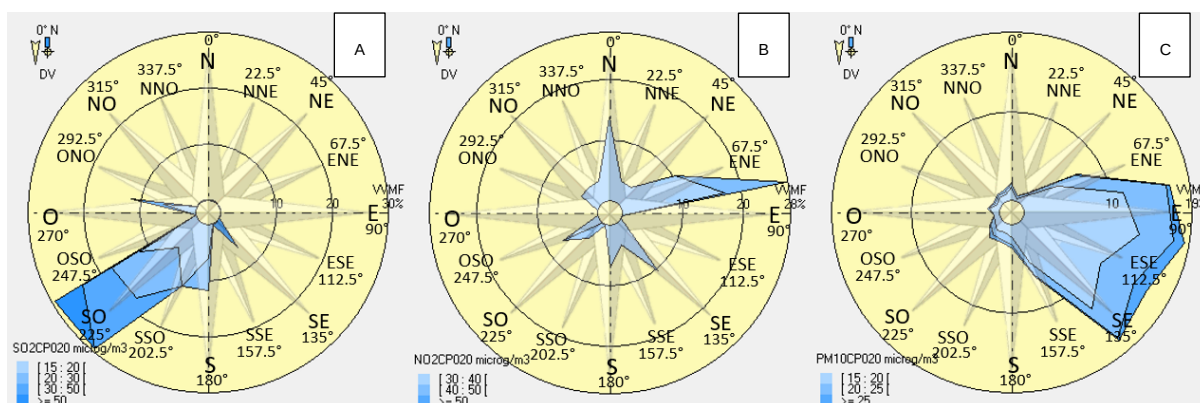


Figure 9 : Rose de pollution par le SO_2 , le NO_2 et les PM_{10} sur la période d'étude du 21/08/2020 au 04/01/2021 d'après les données de vents fournies par Météo France - quartier de Rivière Salée

D'après la figure 9-A, les concentrations en SO_2 mesurées entre $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et jusqu'à plus de $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont essentiellement corrélées à des vents de secteurs sud à ouest-sud-ouest (180° à 250°) ce qui confirme l'origine industrielle du SO_2 , dispersé dans le sens du vent depuis le secteur de Doniambo (figure 10).

Les concentrations les plus élevées de NO_2 , comprises entre $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$, sont corrélées à des vents de secteurs est-nord-est à est. Les concentrations entre $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont quant à elles corrélées à des vents de secteurs plus divers : sud à sud-est, nord à nord-ouest et sud-ouest à ouest-sud-ouest. La figure 9-B montre donc une origine multi-source du NO_2 . D'après la situation géographique du site de mesure (figure 9), les concentrations les plus faibles corrélées à des vents globalement de secteurs sud-ouest (tout comme le SO_2) pourraient avoir une origine industrielle, en provenance du site industriel de Doniambo. Les concentrations les plus importantes en NO_2 ont quant à elle une source de pollution différente, possiblement liée à un axe routier tel que l'avenue Bonaparte ou encore le parking à proximité immédiate du site de mesure.

La figure 9-C montre une origine multi source des poussières PM_{10} mesurées durant la campagne, à des niveaux entre $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et jusqu'à plus de $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les plus fortes concentrations de PM_{10} , supérieures à $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ sont corrélés aux vents de secteurs est à sud-sud-est. L'origine des particules fines en suspension dans le quartier de Rivière Salée ne semble donc pas être liée aux émissions du

site industriel de Doniambo. Ces émissions font l'objet d'une source non définie, qui pourrait en partie être identique à celle qui serait responsable des concentrations en NO_2 les plus élevées (secteurs est-nord-est à est). D'après la figure 10, les poussières fines pourraient également provenir de l'avenue de Bonaparte qui constitue un axe routier majeur de Rivière Salée, à la faveur des vents dominants globalement de secteur sud-est.

Le Crématorium situé direction sud-est sud-sud-est, par rapport à la position du laboratoire mobile, pourrait également expliquer l'origine d'une partie des concentrations en SO_2 , NO_2 et PM_{10} mesurées.

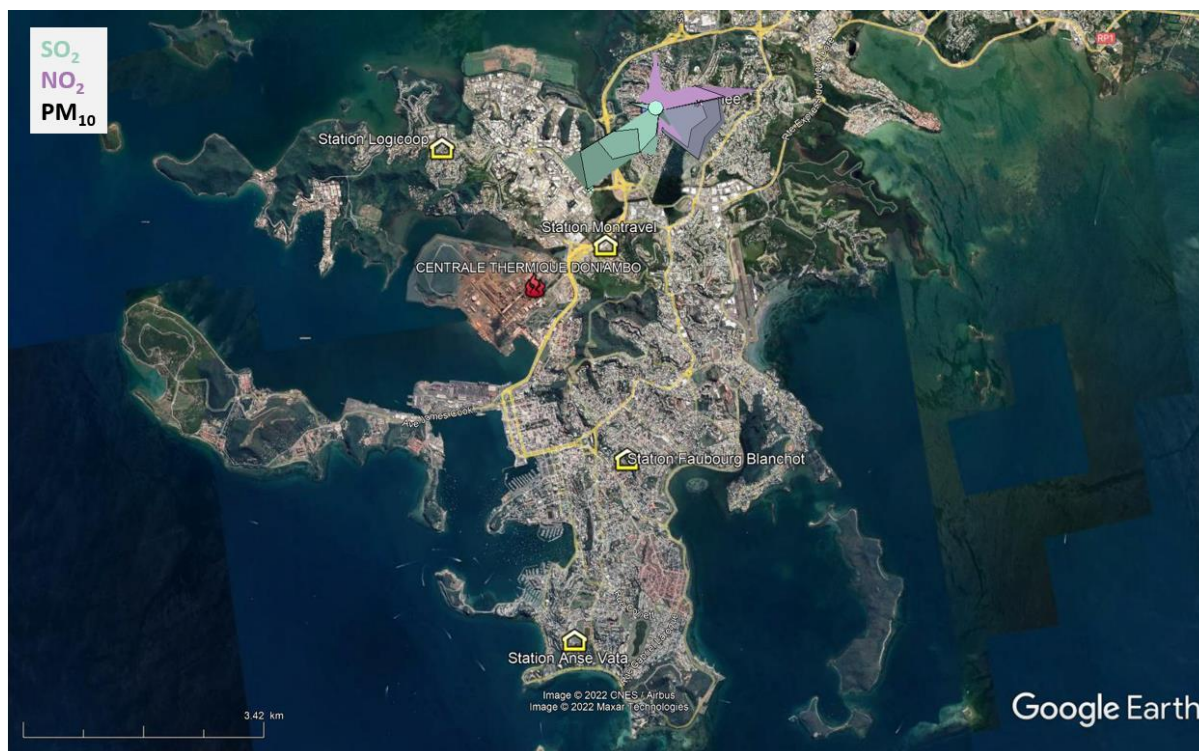


Figure 10 : Localisation du laboratoire mobile (Rivière Salée), du réseau routier, du site industriel de Doniambo et de la rose de pollution du SO_2 , du NO_2 et des PM_{10}

En considérant les observations faites, la pollution par le dioxyde de soufre sur le site du laboratoire mobile (Rivière Salée) est de faible intensité sur la période de mesure et les concentrations mesurées ne dépassent pas les seuils et valeurs limites imposés par la législation. En effet, les vents dominants favorisent la dispersion des polluants atmosphériques émis par le site industriel de Doniambo loin du site de Rivière Salée.

La pollution par le dioxyde d'azote sur le site du laboratoire mobile (Rivière Salée) est également de faible intensité sur la période de mesure et les concentrations mesurées ne dépassent pas les seuils et valeurs limites imposés par la législation.

Les niveaux en PM_{10} et $\text{PM}_{2.5}$ respectent les seuils réglementaires. Néanmoins, les PM_{10} constituent, en comparaison aux autres polluants mesurés, la principale source de pollution à l'origine de la dégradation de la qualité de l'air, sur la période de mesure.

3.3. Comparaison avec le réseau de mesure fixe de Nouméa

La figure 12 présente les concentrations moyennes de polluants mesurées du 21/08/2020 au 04/01/2021 par le laboratoire mobile et par les stations fixes du réseau de Nouméa.

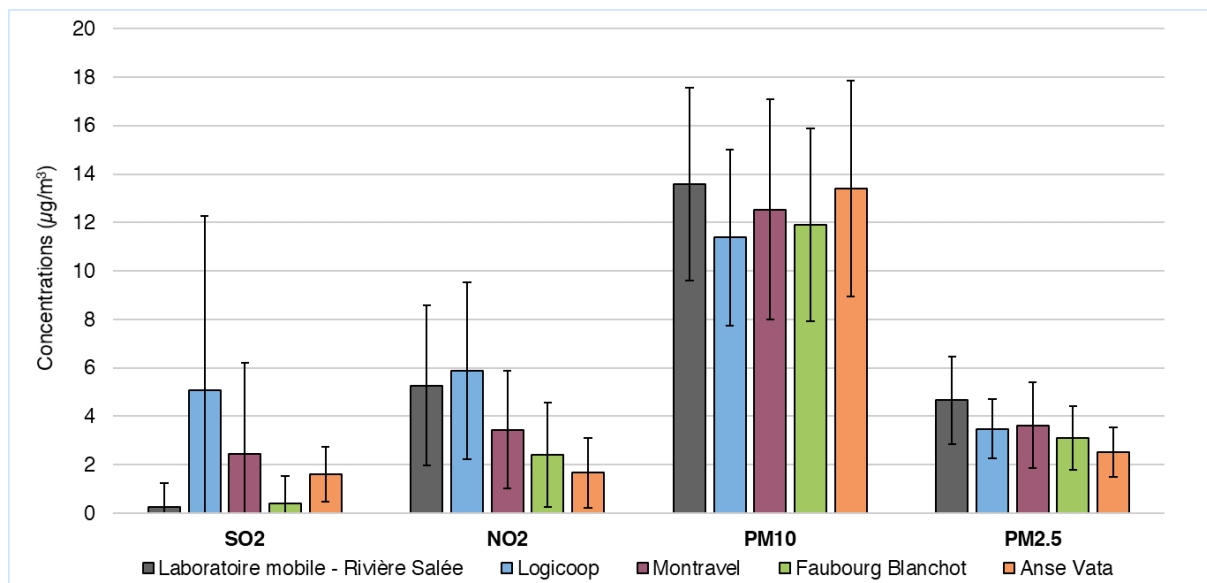


Figure 11 : Concentrations moyennes des polluants durant la période de mesure du laboratoire mobile à Rivière Salée du 21/08/2020 au 04/01/2021 mesurées au laboratoire mobile et sur l'ensemble des stations fixes du réseau de mesure de Nouméa

Les concentrations moyennes mesurées au laboratoire mobile durant la campagne dans le quartier de Rivière Salée sont du même ordre de grandeur que les mesures faites sur les stations fixes de Nouméa.

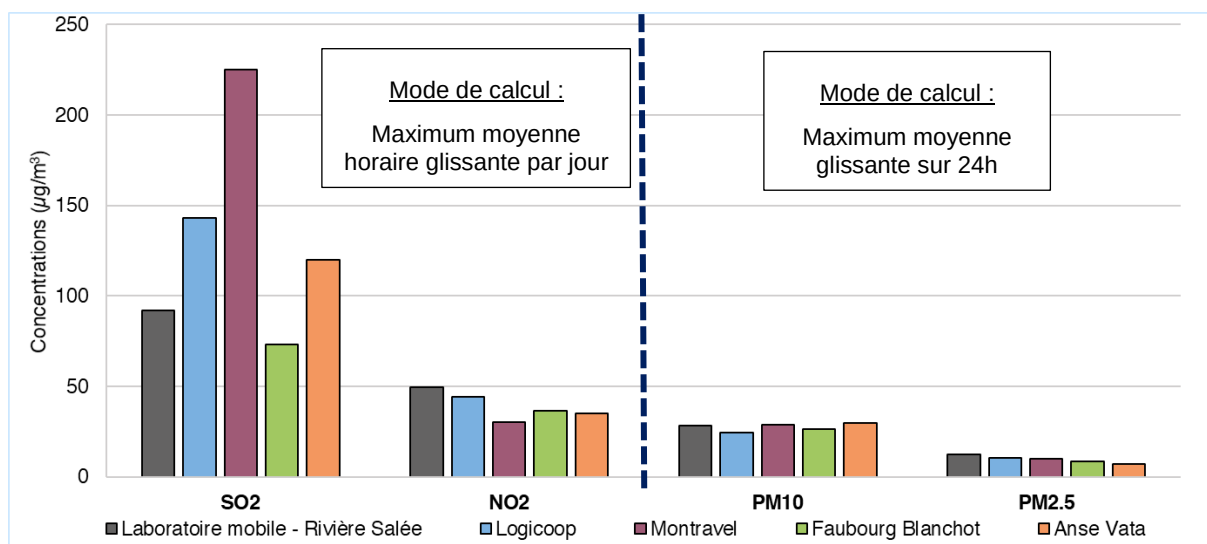


Figure 12 : Concentrations maximales de chaque polluant durant la période de mesure du laboratoire mobile à Rivière Salée du 21/08/2020 au 04/01/2021 mesurées au laboratoire mobile et sur l'ensemble des stations fixes du réseau de mesure de Nouméa

Pour les niveaux de pointe, présentés dans la figure 13, les mesures faites au laboratoire mobile lors de la campagne dans le quartier de Rivière Salée ne montrent pas de valeurs qui se dégagent des mesures enregistrées sur le réseau fixe de mesure de Nouméa.

3.4. Les mesures à analyse différée : retombées atmosphériques et métaux lourds

3.4.1. Les retombées atmosphériques

Il n'existe pas de valeurs limites européennes, françaises ou calédonniennes relatives aux retombées atmosphériques totales. Seule la norme allemande du TA LUFT 2002 définit la valeur de 350 mg/m²/jour (de poussières) comme « valeur limite dans l'air ambiant pour éviter une pollution importante ».

A Nouméa, l'arrêté ICPE modifié 11387-2009, autorisant la SLN à poursuivre l'exploitation de son usine de traitement de minerai de nickel de Doniambo, prescrit l'obligation d'une surveillance des retombées atmosphériques.

La figure 12 présente les concentrations de retombées atmosphériques prélevées durant les mois de septembre et novembre, au niveau du laboratoire mobile et aux quatre stations du réseau de mesure fixe de Nouméa.

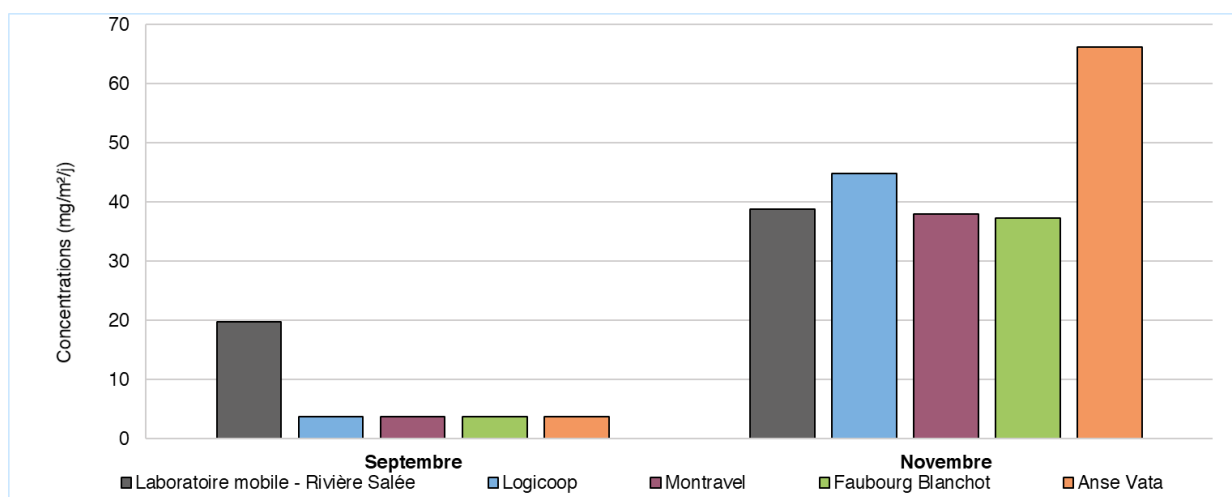


Figure 13 : Retombées atmosphériques totales mesurées au niveau du laboratoire mobile et des quatre stations du réseau fixe de mesure de Nouméa, au cours de la campagne du laboratoire mobile à Rivière Salée du 21/08/2020 au 04/01/2021

Les niveaux de poussières totales mesurés au niveau des stations fixes et du laboratoire mobile respectent la valeur seuil de 350 mg/m²/jour préconisée par la norme du TA LUFT 2002. Les concentrations de poussières mesurées durant le mois de septembre sont inférieures à celles mesurées durant le mois de novembre. Les concentrations mesurées en septembre sur le réseau fixe de mesure de Nouméa sont d'ailleurs inférieures à la limite de quantification.

Pour chacune des deux périodes de prélèvements, la concentration de retombées atmosphériques mesurée au niveau de Rivière Salée (laboratoire mobile) est du même ordre de grandeur que les concentrations mesurées sur le réseau fixe. On notera toutefois une concentration plus élevée à la station de l'Anse Vata au mois de novembre.

3.4.2. Les métaux lourds dans les retombées atmosphériques

Les figures 15, 16 et 17 présentent les concentrations en métaux lourds contenus dans les retombées atmosphériques présentées précédemment.

Tout comme pour les retombées atmosphériques, il n'existe pas de valeurs limites européennes, françaises ou calédonniennes relatives aux métaux lourds contenus dans ces dernières. Seule la norme allemande du TA LUFT 2002 définit les valeurs de référence pour l'arsenic, le cadmium, le plomb, le nickel et le mercure. Elle ne mentionne cependant aucune valeur pour le zinc. En revanche, la littérature fait état d'une valeur limite suisse pour le zinc.

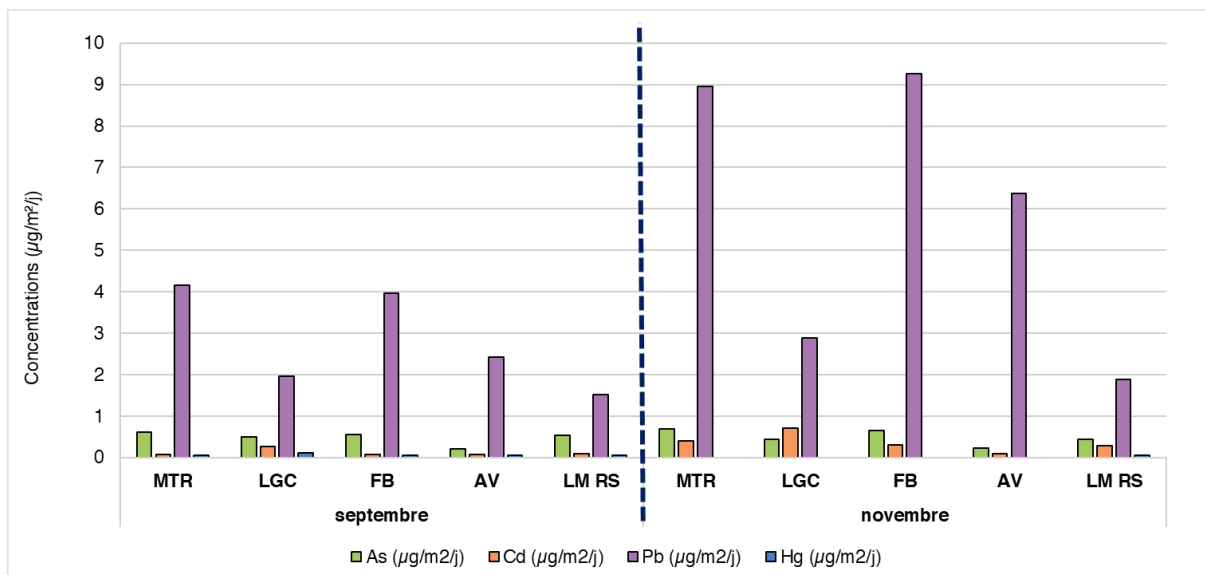


Figure 14 : Concentrations en métaux lourds (arsenic, cadmium, plomb et mercure) contenus dans les retombées atmosphériques mesurées au niveau du laboratoire mobile et des quatre stations du réseau fixe de mesure de Nouméa, au cours de la campagne du laboratoire mobile à Rivière Salée du 21/08/2020 au 04/01/2021

Les concentrations d'arsenic, de cadmium, de plomb et de mercure mesurées au cours des deux campagnes de mesures à analyse différée sont toutes inférieures aux valeurs de référence définies par la norme allemande TA LUFT 2002 à $4 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$, $2 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$, $100 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ et $1 \mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ respectivement, et ceci sur toutes les stations du réseau fixe et de Rivière Salée.

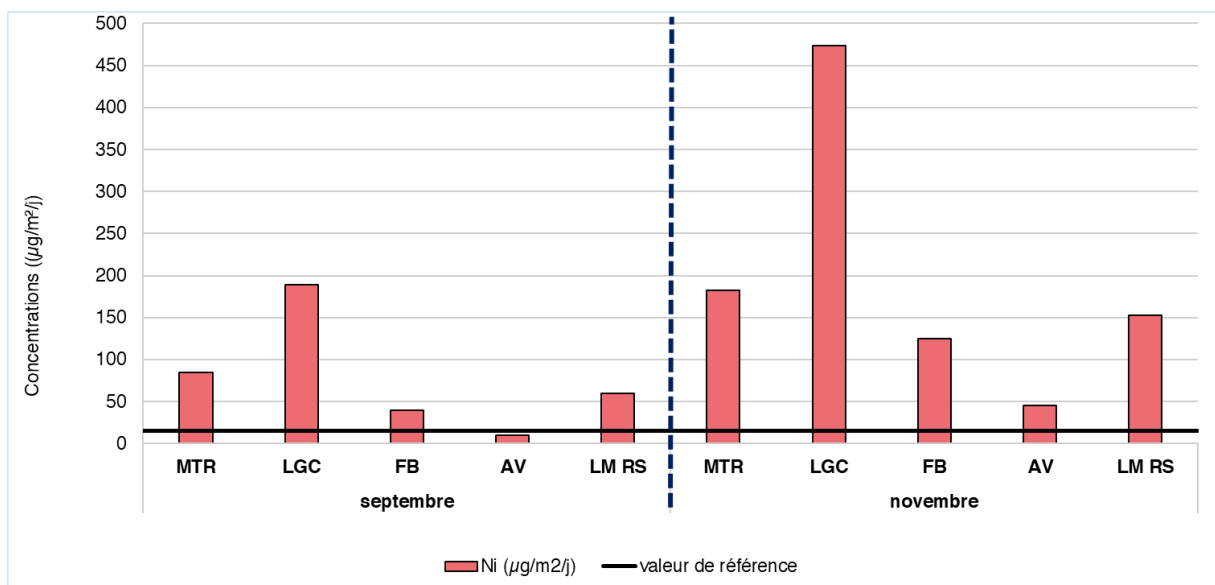


Figure 15 : Concentrations en nickel contenu dans les retombées atmosphériques mesurées au niveau du laboratoire mobile et des quatre stations du réseau fixe de mesure de Nouméa, au cours de la campagne du laboratoire mobile à Rivière Salée du 21/08/2020 au 04/01/2021

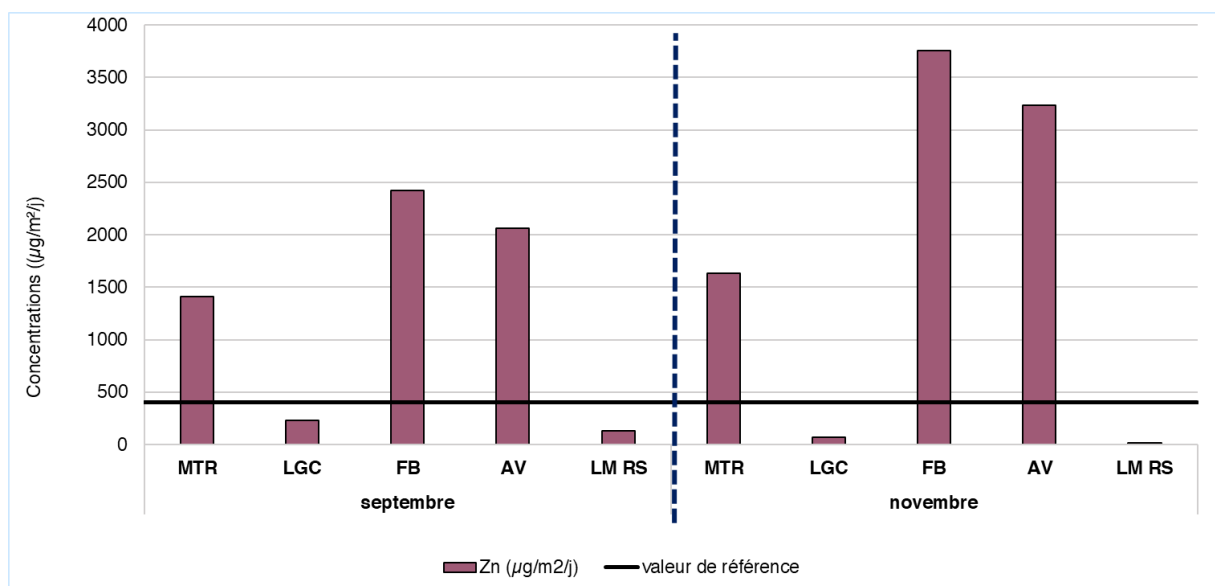


Figure 16 : Concentrations en zinc contenu dans les retombées atmosphériques mesurées au niveau du laboratoire mobile et des quatre stations du réseau fixe de mesure de Nouméa, au cours de la campagne du laboratoire mobile à Rivière Salée du 21/08/2020 au 04/01/2021

Concernant les concentrations en nickel (figure 16), la valeur de référence fixée à 15 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$, est dépassée au niveau des stations de Montravel, de Logicoop, du Faubourg Blanchot et de Rivière Salée lors des prélèvements de septembre 2020 et sur l'ensemble des points de mesure en novembre 2020.

Les stations de Montravel, du Faubourg-Blanchot et de l'Anse Vata montrent également des dépassements de la valeur réglementaire du zinc, fixée à 400 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ (figure 17), ceci sur les deux périodes de prélèvements (septembre et novembre 2020).

Pour conclure sur les concentrations des métaux lourds contenus dans les retombées atmosphériques au niveau du quartier de Rivière Salée, les concentrations mesurées sont inférieures aux valeurs de référence sauf pour la concentration de nickel et ceci sur les deux campagnes. Les concentrations moyennes de nickel mesurées sont de 60 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ et de 152,7 $\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ respectivement, pour les mois de septembre et novembre.

3.4.3. Les métaux lourds contenus dans les PM_{10}

La figure 18 présente les concentrations moyennes (et écarts-types associés) en métaux dans les PM_{10} mesurées par le laboratoire mobile et comparées aux mesures effectuées aux stations de Logicoop, de Montravel et de Faubourg-Blanchot sur la même période, soit entre août et décembre 2020 (14 semaines, soit 27% de l'année représentée).

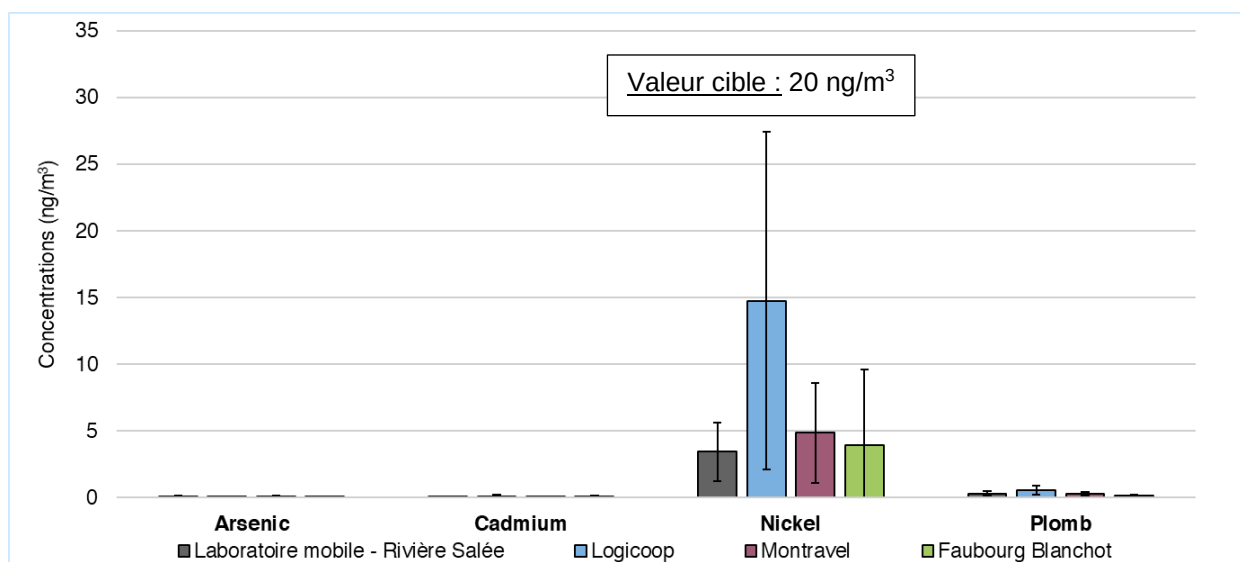


Figure 17 : Concentrations moyennes en métaux lourds mesurés dans les PM10 au niveau du laboratoire mobile et de trois stations du réseau de Nouméa, au cours de la campagne du laboratoire mobile dans le quartier de Rivière Salée

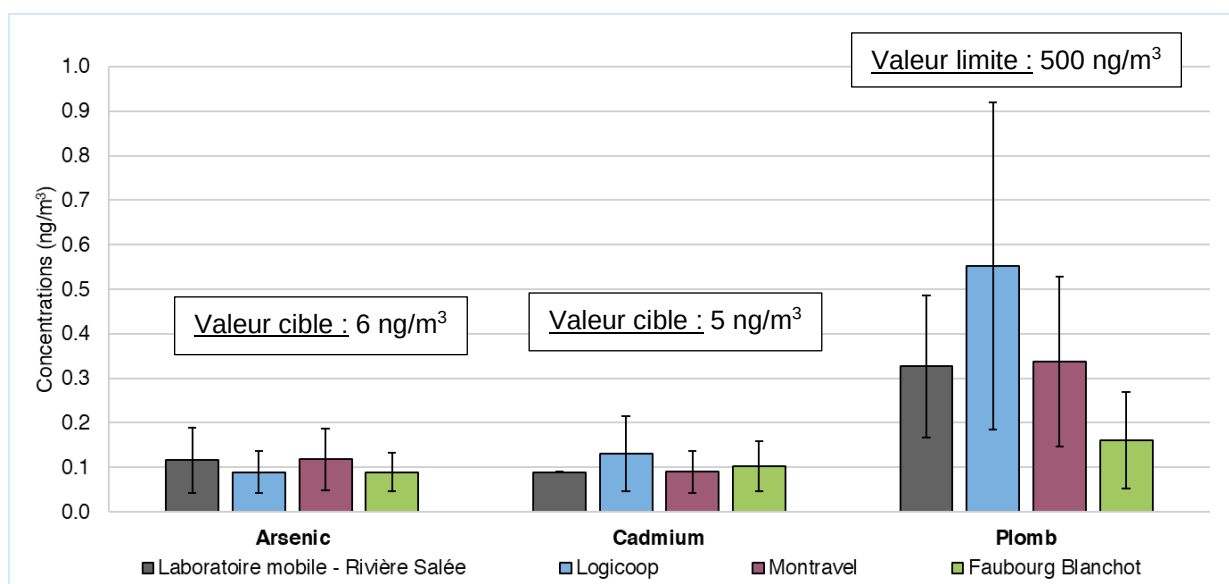


Figure 18 : zoom à partir de la figure 12 sur les concentrations en arsenic, cadmium et plomb

Les valeurs de référence annuelles sont représentées sur les graphiques. A titre indicatif, les concentrations moyennes en arsenic, cadmium, plomb et nickel mesurées à Rivière Salée au cours de la campagne ne dépassent pas les valeurs de référence annuelles. Les concentrations moyennes mesurées par le laboratoire mobile sont inférieures ou du même ordre de grandeur que les concentrations moyennes mesurées sur le réseau fixe de Nouméa.

4. CONCLUSION

La campagne de mesure du laboratoire mobile dans le quartier de Rivière Salée menée du 21/08/2020 au 04/01/2021 présentée dans ce rapport constitue la première acquisition de données de qualité de l'air dans ce quartier de Nouméa. Les résultats de cette campagne ont donc permis d'acquérir une

connaissance initiale nécessaire à la caractérisation de la qualité de l'air en un lieu spécifique de Nouméa.

Sur le site d'étude, la qualité de l'air est bonne à très bonne la majeure partie du temps. Les vents majoritaires durant cette période de mesure ont été de secteurs est-nord-est à sud-sud-est.

Les niveaux moyens de dioxyde de soufre sont faibles bien que des pics de concentrations en provenance du secteur industriel de Doniambo soient possibles en conditions de vents défavorables. Il en est de même pour les niveaux moyens de dioxyde d'azote, pour lesquels la source de pollution suspectée serait majoritairement d'origine routière. Cette source de pollution pourrait également être à l'origine des concentrations en particules fines (PM_{10} et $PM_{2.5}$) qui constituent la principale cause de pollution de l'air sur le quartier de Rivière Salée. Néanmoins, ces concentrations restent inférieures aux différentes valeurs de référence sur la période de mesure.

On observe également une corrélation entre des vents de secteurs sud-est et les pics de concentrations en dioxyde de soufre, dioxyde d'azote et en PM_{10} . La position du crématorium au sud-est du point de mesure est une source de pollution envisagée pour expliquer cette corrélation.

Concernant la mesure des retombées atmosphériques, les valeurs obtenues à Rivière Salée sont du même ordre de grandeur que les valeurs obtenues sur le réseau fixe de Nouméa et sont inférieures à la valeur de référence définie dans la loi TA LUFT 2002. Il en est de même pour l'arsenic, le cadmium, le plomb et le mercure contenus dans ces retombées atmosphériques, dont les concentrations mesurées sont inférieures aux valeurs de référence, ceci pour le laboratoire mobile et l'ensemble des points de mesure fixes du réseau de Nouméa. On note cependant des concentrations en nickel mesurées dans les retombées atmosphériques supérieures aux valeurs de référence sur l'ensemble des stations de mesure du réseau fixe de Nouméa et à Rivière Salée à l'exception de la station de l'Anse Vata lors de la première période de prélèvement.

Les concentrations en métaux lourds contenus dans les PM_{10} mesurés au niveau de Rivière Salée sont quant à eux d'une part, inférieures ou du même ordre de grandeur que les concentrations mesurées sur le réseau fixe de Nouméa, et d'autre part, inférieures aux valeurs limites en vigueur pour ces composés.

Malgré un dépassement de la valeur de référence du nickel contenu dans les retombées atmosphérique (à titre indicatif), le quartier de Rivière Salée présente une bonne qualité de l'air sur la période de mesure du laboratoire mobile.