



RAPPORT ANNUEL 2021

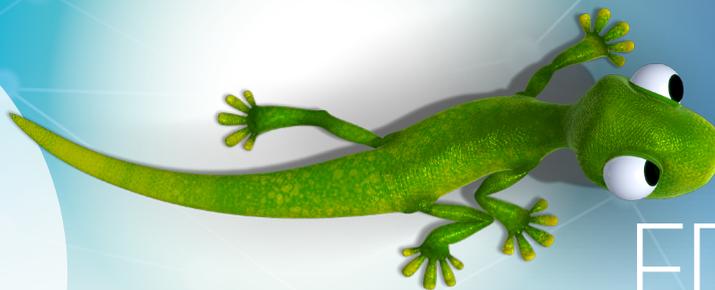
LA QUALITE DE L'AIR
EN PROVINCE SUD

Scal Air

Mesurer, Surveiller, Informer

www.scalair.nc

SOMMAIRE



EDITO

SCAL'AIR Qui ? Quoi ? Comment ?

4

RAPPORT D'ACTIVITE

2021 en bref

Focus : mise en place de la nouvelle réglementation

6

10

LA QUALITE DE L'AIR PAR POLLUANT

1. Dioxyde de soufre
2. Dioxyde d'azote
3. Ozone
4. Particules fines PM₁₀ et PM_{2,5}
5. Métaux lourds
6. BTEX

14

15

16

17

18

19

LA QUALITE DE L'AIR PAR RESEAU

1. Nouméa
2. Sud

20

26

CAMPAGNES DE MESURES

1. Dioxyde d'azote
2. Retombées atmosphériques & métaux lourds
3. Métaux lourds dans les poussières PM₁₀

30

32

34

GLOSSAIRE

- > Sigles et définitions
- > Typologie des stations
- > Réglementation

36

37

38

Après plusieurs années d'attente, 2021 a sonné la mise en action de la réglementation relative à l'amélioration de la qualité de l'air ambiant avec l'adoption en janvier 2021 des, très attendus, arrêtés d'application.



Scal'Air, seul organisme de surveillance de la qualité de l'air en Nouvelle-Calédonie, très impatient de la mise en application de cette « loi sur l'air », s'est tout naturellement mis en ordre de marche pour répondre à celle-ci. L'année a donc été rythmée de projets divers et variés menés à bien par tout le

personnel de Scal'Air malgré les 2 confinements... Révision des statuts, mise en application des nouveaux seuils, publication d'un nouvel indice conforme à la réglementation, publication du premier bulletin de prévision à J+1, audit du réseau du Nord, mise en place d'une démarche qualité, établissement d'un budget sur 3 ans avec un plan d'actions par zone pertinente de surveillance...

Le 27 octobre 2021 voit la concrétisation de tout ce travail par le dépôt d'une demande d'agrément pour les 3 zones pertinentes de surveillance définies par le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie (Grand Nouméa, Grand Sud, Vavouto).

La réglementation, l'agrément, ont pour seul but de pérenniser, harmoniser et sécuriser financièrement la surveillance de la qualité de l'air ambiant en Nouvelle-Calédonie.

Fort est de constater que lors de la rédaction de ce rapport annuel, Scal'Air n'a reçu aucun agrément après plus de 6 mois d'instruction. L'association connaît, à cause de cette attente et de la baisse des subventions des collectivités, des difficultés financières sans précédent. Aussi, l'association a pour la première fois dû réduire sa surveillance tout en maintenant l'emploi dans l'attente de l'agrément. La station de l'Anse Vata est à l'arrêt, la mise en œuvre de la réglementation est au point mort, pas de nouvelles zones explorées, pas de nouveaux polluants, les suivis actuels réduits au strict suivi des métallurgistes du Sud.

A l'heure où la pollution de l'air est présentée comme la troisième cause de décès prématurés au niveau mondial, et avec une production d'énergie polluante et des usines métallurgiques dont une au milieu de la capitale, la Nouvelle-Calédonie se doit d'agir pour répondre au premier principe de la loi sur l'air qui dit que « chacun a le droit de respirer un air qui ne nuit pas à sa santé ». J'appelle, donc de mes vœux, des solutions pérennes pour accompagner l'association Scal'Air qui, par ses missions, aide à protéger la santé des calédoniens qui peuvent être impactés par diverses sources de pollution.

1 SCAL'AIR

Qui ? Quoi ? Comment ?



CARTE D'IDENTITE BUREAU 2021

(élection du 22/10/2021 suite à la modification des statuts)

PRESIDENTE

Nina JULIÉ
Province Sud

VICE-PRESIDENT

Gaëtan MERCERON
SLN

TRESORIER

Jean-Michel de GARRIGUES
Enercal

SECRETAIRE

Manina TEHEI
Gouvernement NC

Scal'Air est une association loi 1901 dont l'assemblée générale constitutive fixe sa création au 16 décembre 2004. L'association a pour missions principales :

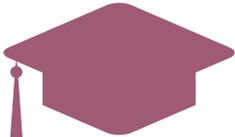
- Assurer la surveillance réglementaire de la qualité de l'air, grâce à un dispositif de mesures et d'outils de modélisation ;
- Informer, alerter et prévenir les citoyens, les médias et les autorités sur les niveaux de pollution ;
- Sensibiliser les citoyens en valorisant et diffusant les résultats acquis.

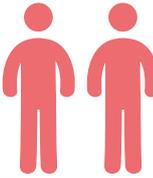
Sur le modèle des associations de surveillance de la qualité de l'air métropolitaines, l'association Scal'Air est constituée de 4 collèges disposant d'un même nombre de voix délibératives, garants de l'impartialité comme de la transparence des données produites. L'association compte également des membres de droit et d'honneur sans voix délibérative.

Son domaine d'intervention est constitué de deux réseaux de mesures indépendants situés sur l'agglomération de Nouméa et dans le Sud de la Nouvelle-Calédonie autour du site industriel de Prony Ressources sur les communes du Mont-Dore et de Yaté.



CHIFFRES CLES

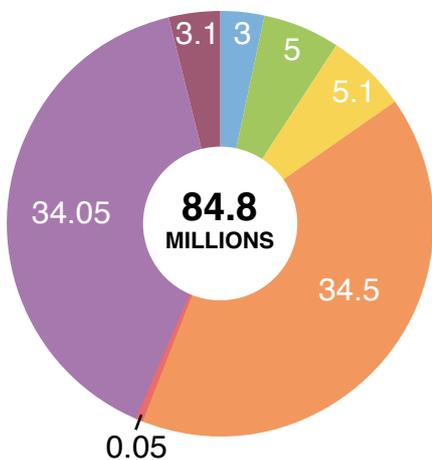
180  HEURES DE FORMATION

9  SALARIES

9  MEMBRES DE L'ASSOCIATION

De nouveaux locaux pour Scal'Air

Après 10 ans dans nos locaux de Motor Pool, le siège de Scal'Air a déménagé le 18 février au Faubourg Blanchot. Vous pouvez dorénavant nous retrouver au 17 rue Charles Charbonneaux. Nos coordonnées téléphoniques restent inchangées.



FINANCEMENTS 2021

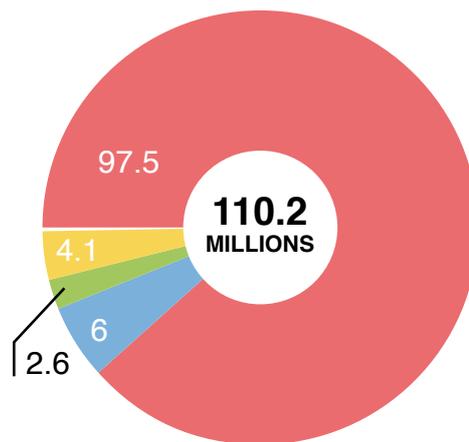
- Nouvelle-Calédonie
- Province Sud
- Mairie de Nouméa
- SLN
- Enercal
- Prony Ressources
- Autres

Une simplification des statuts

Le 22 octobre 2021, les administrateurs de Scal'Air ont modifié les statuts et le règlement intérieur de l'association afin de répondre à la réglementation relative à la qualité de l'air ambiant (délibération n°219). Les membres en ont profité pour les toiletter afin de les rendre plus lisibles et plus simples à mettre en oeuvre. La possibilité d'organiser des réunions en visio-conférence a par exemple été ajoutée. Le nombre de membres du bureau a été réduit à 4 (cf. carte d'identité ci-contre).

DEPENSES 2021

- Fonctionnement (MF)
- Investissement sur subventions (MF)
- Investissement sur provisions (MF)
- Investissement sur fonds propres (MF)



2 RAPPORT D'ACTIVITE

2021 en bref

SURVEILLANCE

Taux de fonctionnement des stations

97.2 %
NOUMEA

71.7 %
SUD

Difficultés d'accès dans le Sud



Les difficultés d'accès au site de Vale NC, en raison des tensions face à la cession de l'usine, se sont poursuivies jusqu'à fin mars 2021, empêchant les équipes techniques d'effectuer les opérations de maintenance et d'entretien des équipements de suivi de qualité de

l'air. Scal'Air n'a ainsi pas été en mesure de produire des données fiables sur le réseau du Sud au cours du premier trimestre, ce qui explique un taux de fonctionnement particulièrement bas cette année dans le Sud.

CHIFFRES CLES

2  RESEAUX DISTINCTS

7  STATIONS FIXES

1  ANALYSEUR FIXE DE SO₂

1  RAPPORT D'ETUDE

2  LABORATOIRES MOBILES

64  APPAREILS DE MESURES

10  POLLUANTS SURVEILLES

29 000  DONNEES TRAITEES PAR SEMAINE

105  OPERATIONS D'ETALONNAGE



Laboratoire mobile, une année intense de mesures

Conformément au Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air 2018-2022, Scal'Air poursuit sa surveillance dans les quartiers non surveillés en continu. A ce titre, Scal'Air a mené 3 campagnes avec son laboratoire mobile au cours de l'année 2021. La première campagne a été menée à Numbo du 27 janvier au 21 juillet, avec un arrêt entre le 5 mars et le 19 avril en raison de la crise sanitaire. La seconde campagne s'est déroulée du 23 juillet au 21 octobre dans le quartier de Magenta. Il s'agissait de la première campagne de mesures réalisée dans ce quartier faisant régulièrement l'objet de plaintes. La dernière campagne a été opérée du 28 octobre au 2 février 2022 dans le quartier de Portes de Fer / Magenta Aéroport. Vous pourrez retrouver prochainement les rapports de ces campagnes de mesure sur notre site internet www.scalair.nc

Participation au projet CaMEval

Scal'Air intervient dans le projet scientifique CaMEval, initié par le CNRT de Nouvelle-Calédonie. Ce projet a pour but la caractérisation quantitative et qualitative des poussières émises par les activités minières et l'évaluation des risques sanitaires associés, notamment autour de la mine de Thio mais également à Nouméa, où les sources de poussières sont multiples (urbanisation, industrie pyrométallurgique, trafic routier...). Il est porté par le Groupe de Spectrométrie Moléculaire Atmosphérique (GSMA) de l'université de Reims, le département des sciences de la terre et de l'environnement de l'université Macquarie de Sydney et l'Institut des Sciences Exactes et Appliquées (ISEA) de l'université de la Nouvelle-Calédonie. Scal'Air participe à ce projet par la fourniture de données de mesure, la mise à disposition d'un préleveur de poussières et en apportant son expertise de terrain. A ce titre le 26 octobre, Scal'Air a installé un préleveur de poussières PM₁₀ à Thio. Le préleveur doit rester en place pour une durée de 10 mois. Il permettra l'analyse des poussières prélevées et notamment leur teneur en métaux lourds.



Soutien technique à Environord

Depuis plusieurs années déjà, Scal'Air travaille conjointement avec Environord afin de lui apporter son expertise technique pour la maintenance du réseau de mesure autour de l'industriel Koniambo Nickel SAS. Les techniciens de Scal'Air ont donc effectué deux missions au cours de l'année 2021, du 3 au 5 mai et du 7 au 8 juin, en effectuant notamment un audit des stations de mesures autour du site de KNS.



Organisation mondiale de la Santé

Révision des valeurs guides de l'OMS

Depuis la dernière édition des lignes directrices mondiales, qui datent de 2005, la quantité de données factuelles montrant que la pollution atmosphérique a une incidence sur différents aspects de la santé a sensiblement augmenté.

L'Organisation mondiale de la Santé a ainsi annoncé de nouveaux seuils de qualité pour protéger la santé des populations. Ces nouvelles lignes directrices baissent la quasi-totalité des seuils de référence de concentrations des principaux polluants atmosphériques (particules en suspension (PM), ozone (O₃), dioxyde d'azote (NO₂), et monoxyde de carbone (CO)). Seul le dioxyde de soufre (SO₂) voit son seuil augmenté.

En tant qu'organisme de surveillance de la qualité de l'air prochainement agréé par le gouvernement de la Nouvelle-Calédonie, Scal'Air veillera à comparer l'ensemble des résultats de la surveillance sur ses réseaux de mesure aux nouvelles directives de l'OMS et continuera de proposer des ajustements des seuils réglementaires locaux en concertation avec tous les acteurs et en lien avec ces nouveaux objectifs.

Ces nouvelles recommandations sont comparées aux résultats 2021 tout au long du bilan de la qualité de l'air. Retrouvez le détail de ces nouvelles lignes directrices en page 39 de ce rapport.

COM MUNICATION

Inauguration des nouveaux locaux

Après un déménagement en février, Scal'Air a inauguré ses nouveaux locaux le 3 septembre, en présence de ses partenaires et de ses membres du conseil d'administration. Un moment convivial qui a été l'occasion pour eux de visiter le tout nouveau local technique, permettant le stockage et l'entretien des dispositifs de mesure dans un espace dédié,

d'assister à une présentation des avancées sur le projet de prévision de la qualité de l'air mais également d'accueillir les nouveaux membres et notamment M. Manauté, membre du gouvernement en charge du développement durable, de l'environnement et de la transition écologique.



Forum Environnement et Développement Durable au lycée Jules Garnier de Nouville



Scal'Air est intervenue au lycée Jules Garnier le 29 juin dans le cadre du forum Environnement et Développement Durable. L'occasion pour Scal'Air d'échanger avec ces futurs adultes autour de la qualité de l'air, des bons gestes pour la préserver et de présenter ou rappeler les principales missions de l'association.

La station de Montravel fait peau neuve pour la journée nationale de la qualité de l'air

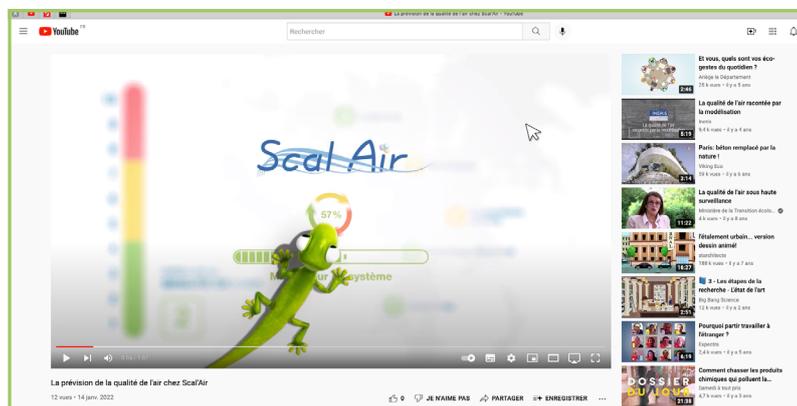
En partenariat avec la Direction de la Protection Judiciaire de l'Enfance et de la Jeunesse (DPJEJ) et à l'occasion de la journée nationale de la qualité de l'air, le chantier de rénovation de la station de Montravel s'est déroulé du 15 au 18 novembre. Après le nettoyage, l'entretien des espaces verts et la pose de la première couche de peinture, les jeunes pris en charge ont pu participer à la décoration de la station, sous la houlette de l'artiste Kuby Kolor.

La station ainsi décorée a été inaugurée le 19 novembre par Nina Julié, la Présidente de Scal'Air et en présence de représentants du gouvernement, de la province Sud, des jeunes ayant participé à sa réalisation, accompagnés de leurs encadrants et responsables de la DPJEJ et de l'artiste.



Des outils de communication modernes

Afin d'être toujours au plus proche du public, Scal'Air essaie de diversifier au maximum ses outils de communication. Aussi, pour expliquer les modifications apportées par la nouvelle réglementation (cf. focus mise en place de la réglementation p.10), l'association a choisi de développer 2 vidéos ludiques et pédagogiques concernant particulièrement le calcul de l'indice et la mise en place de la prévision. Vous pouvez les retrouver sur la chaîne Youtube et le site internet de Scal'Air.



Une nouvelle identité graphique

Depuis plusieurs années, Scal'Air cherche à vulgariser et moderniser sa communication. Conformément au PSQA, en 2021, l'association a donc appliqué une nouvelle charte graphique à tous ses supports de communication, une charte aux couleurs vives, avec des formes géométriques, plus attrayante.



CHIFFRES CLES

7  **BULLETINS DE DEPASSEMENT EMIS**

2 413  **SMS ENVOYES**

4  **COMMUNIQUE DE PRESSE**

30  **PASSAGES DANS LES MEDIAS**

5  **LETTRES D'INFORMATION**

802  **ABONNES A FACEBOOK**

20  **ELEVES SENSIBILISES**

FOCUS SPECIAL

SUR L'ANNÉE 2021

Mise en place de la nouvelle réglementation

La loi sur l'air, votée en janvier 2017 par le congrès de la Nouvelle-Calédonie, a été mise en œuvre début février 2021 par l'adoption d'arrêtés d'application définissant notamment les zones pertinentes de surveillance ainsi que les modalités de suivi et d'informations. Scal'Air s'est donc mis en ordre de marche en 2021 pour répondre à cette réglementation.

Dépôt du dossier d'agrément

Cette nouvelle réglementation précise que la surveillance de la qualité de l'air ambiant doit à présent être réalisée par des organismes agréés par le gouvernement. Les conditions d'obtention de l'agrément sont définies dans la délibération n°219 du 11 janvier 2017 relative à l'amélioration de la qualité de l'air ambiant. Scal'Air a déposé un dossier de demande d'agrément auprès de la DIMENC le 27 octobre dernier pour les 3 zones pertinentes de surveillance définies par le gouvernement (Grand Nouméa, Grand Sud, Vavouto). Une fois accepté, Scal'Air sera officiellement le premier organisme agréé de surveillance de la qualité de l'air ambiant de Nouvelle-Calédonie.



Le bureau de Scal'Air s'agrandit

Avec la mise en place de la réglementation et la définition des zones pertinentes de surveillance, de nouveaux acteurs doivent intégrer l'association. C'est dans cette optique que le dernier trimestre a été riche en rencontres avec les communes de Dumbéa, de Païta et du Mont-Dore pour la zone du grand Nouméa et la commune de Voh, la province Nord et KNS pour la zone de Vavouto. Ainsi, le conseil municipal de la commune de Voh a validé l'adhésion à l'association début décembre. Pour le collège des activités émettrices, la société EEC Engie a déposé une demande d'adhésion qui fut validée en conseil d'administration de Scal'Air le 2 décembre 2021.

De nouveaux seuils réglementaires

Avant la mise en place de la réglementation calédonienne, Scal'Air se basait sur les valeurs de référence métropolitaines afin de comparer les résultats mesurés par l'association. Les valeurs de références calédoniennes ont été fixées en tenant compte de celles métropolitaines, européennes et des lignes directrices de l'OMS en vigueur au moment de la rédaction des arrêtés.

Les nouvelles valeurs de référence sont utilisées dans le bilan de la qualité de l'air et sont signalées par le symbole ci-contre. Vous pouvez retrouver l'ensemble des valeurs en pages 38 et 39.

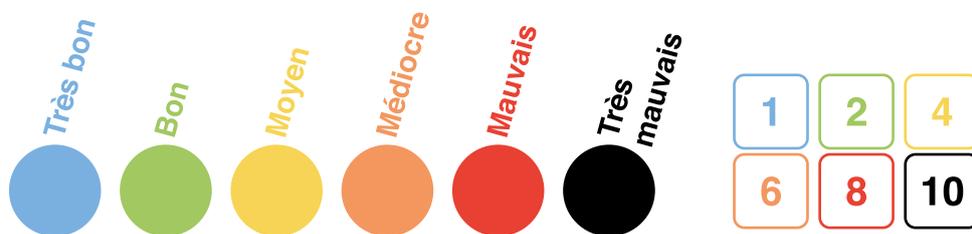


Un nouvel indice de la qualité de l'air

L'indice de la qualité de l'air ou IQA, est un score allant de 1 à 10, calculé à partir des concentrations mesurées et qui permet de qualifier la qualité de l'air ambiant dans une zone géographique donnée. C'est la pollution maximale du jour, tous polluants confondus, qui est ainsi mise en évidence par l'indice de la qualité de l'air.

À la suite de l'adoption de la délibération sur la qualité de l'air ambiant en Nouvelle-Calédonie et la publication des arrêtés d'application, plusieurs changements interviennent dans le calcul de l'indice de la qualité de l'air. L'indice rénové permet d'être plus protecteur de la santé avec :

- L'ajout d'un nouveau polluant : les particules inférieures à 2,5 micromètres (PM_{2,5}) ;
- La possibilité de calculer un indice à partir des concentrations de 1 à 5 polluants parmi le dioxyde de soufre, le dioxyde d'azote, les poussières fines PM₁₀, les poussières fines PM_{2,5} et l'ozone ;
- L'abaissement des seuils de concentrations du niveau « bon » pour l'ensemble des polluants et du seuil très mauvais pour les PM₁₀ en lien avec le nouveau seuil d'alerte sur les PM₁₀ ;
- L'apparition d'un nouveau code couleur ;
- De nouveaux qualificatifs pour décrire la qualité de l'air.



Échelle et code couleur de l'indice de la qualité de l'air

L'évolution de l'indice permet ainsi :

- De répondre à la nouvelle réglementation calédonienne ;
- De prendre en compte les évolutions en matière de mesure de la qualité de l'air et les connaissances des effets de la pollution de l'air sur la santé ;
- De répondre à l'attente des citoyens pour lesquels la qualité de l'air est un sujet de préoccupation environnementale grandissant.

Vous pouvez le retrouver sur notre site internet, www.scalair.nc, au niveau de la page d'accueil pour l'indice du Sud et dans la section « Données et publications » pour la carte de Nouméa. Ils sont disponibles à 16h pour l'indice estimé de la journée et à 8h pour l'indice complet de la veille. Les indices aux stations pour Nouméa sont pour le moment toujours disponibles quotidiennement dans Les Nouvelles Calédoniennes.

Retrouvez plus d'explications sur la vidéo publiée sur le compte Youtube de Scal'Air ou sur notre site internet www.scalair.nc dans la rubrique « indices ».



2/ RAPPORT D'ACTIVITE

Lancement du bulletin de prévision



La modélisation est, avec la mesure (via des stations fixes ou la réalisation de campagnes de mesure), un des deux modes de surveillance de la qualité de l'air dans une zone géographique donnée.

La modélisation de la qualité de l'air est une discipline visant à représenter les concentrations de différents polluants atmosphériques pour une région donnée, en simulant, via des algorithmes mathématiques, des processus physiques comme le déplacement ou la dispersion des polluants, et chimiques avec leur éventuelle transformation dans l'atmosphère.

La modélisation permet d'estimer les concentrations de divers polluants en tout point d'un domaine géographique donné, pour des périodes passées, présentes ou futures.

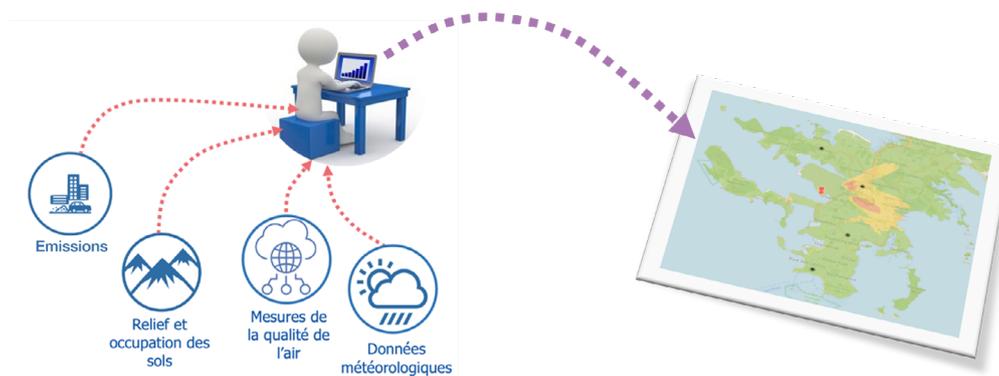


Schéma de principe de la modélisation de la qualité de l'air

Ainsi à partir des données d'entrée, que sont le relief, l'occupation des sols, les prévisions météorologiques, les mesures du réseau de surveillance de Scal'Air et les données estimées d'émissions en polluants atmosphériques, le modèle prédictif agit comme un calculateur en combinant ces informations et est capable de fournir des indicateurs relatifs à la pollution atmosphérique tels que :

- Les concentrations en polluants dans l'air ambiant ;
- Les indices de la qualité de l'air à J et J+1 ;
- Les alertes pollution de manière à permettre aux autorités compétentes d'anticiper des mesures de précautions ;
- La réalisation de bilans d'exposition des populations.

Ainsi, depuis le 1^{er} décembre, un bulletin de prévision pour le jour J et le lendemain est disponible sur le site internet de Scal'Air.

Publié sur la page d'accueil à partir de 11h00 du lundi au vendredi, le bulletin de prévision fournit les données anticipées de la qualité de l'air

pour la journée en cours et pour celle du lendemain. Un encart texte accompagne les cartes pour en faciliter la compréhension.

Les données de qualité de l'air passées restent également accessibles depuis le site internet.

Les informations fournies correspondent à l'indice de la qualité de l'air prévu sur la zone géographique de Nouméa et le code couleur utilisé sur les cartes est basé sur les récentes évolutions de l'indice de la qualité de l'air et en reprend les qualificatifs associés.

Ce bulletin de prévision après quelques mois de tests sur notre site internet fera l'objet d'une diffusion plus large via les médias locaux.

Retrouvez plus d'explications sur la vidéo publiée sur le compte Youtube ou le site internet de Scal'Air.



3 BILAN PAR POLLUANT



3/ BILAN PAR POLLUANT DIOXYDE DE SOUFRE



Le dioxyde de soufre est un gaz incolore émis lors de la combustion des matières fossiles (charbon, fioul).



En Nouvelle-Calédonie, les principales sources de dioxyde de soufre sont les centrales thermiques, les installations de combustion industrielles, les stockages de soufre et la production d'acide sulfurique. La part des transports (diesel) reste faible malgré l'augmentation du trafic routier, en raison de la baisse en 2007 des taux de soufre dans les carburants. Le SO₂ est naturellement formé aussi, notamment lors d'éruptions volcaniques.

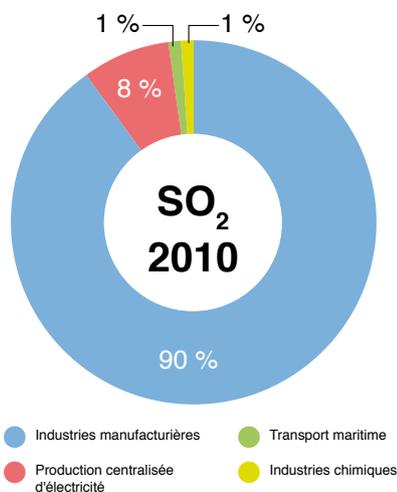


Le dioxyde de soufre irrite la peau, les muqueuses et les voies respiratoires supérieures (gêne respiratoire, troubles de l'immunité du système respiratoire). Ce gaz entraîne des maladies cardio-vasculaires. Les effets du SO₂ sont amplifiés par le tabagisme.



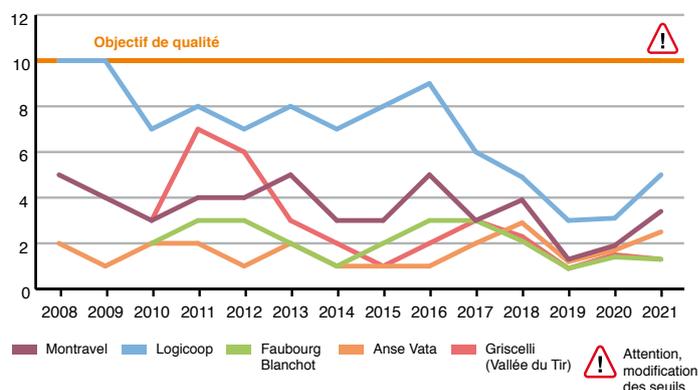
Le SO₂ se transforme en acide sulfurique au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène des pluies acides. Il contribue également à la dégradation de la pierre et des matériaux des monuments.

Secteurs d'émission de dioxyde de soufre en 2010 en Nouvelle-Calédonie



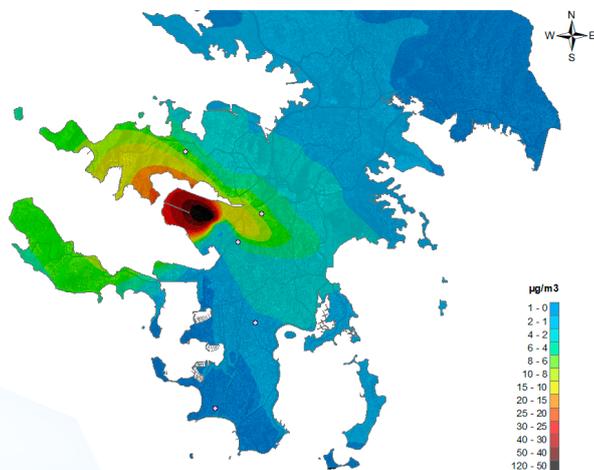
Source : DIMENC ; CITEPA

Evolution des concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre par station à Nouméa (en µg/m³)



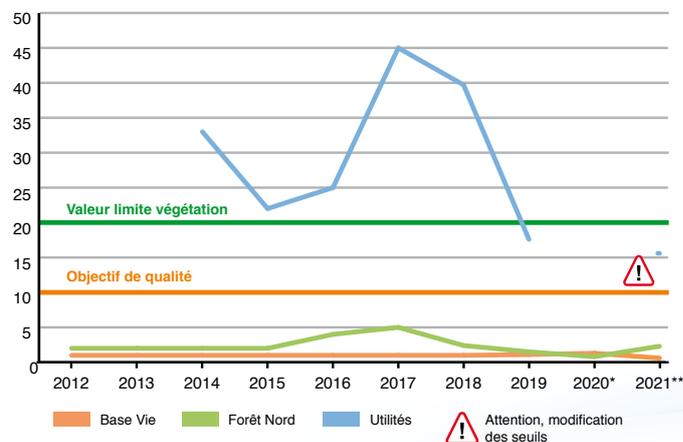
A Nouméa, les concentrations annuelles en dioxyde de soufre mesurées sont en hausse sur les stations de Logicoop, Montravel et de l'Anse Vata et sont stables sur le reste du réseau. Malgré ces hausses et l'abaissement de l'objectif de qualité de 50 à 10 µg/m³, les valeurs réglementaires sont respectées sur l'ensemble du réseau de Nouméa.

Modélisation des concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre à Nouméa en 2021*



* Une modification de l'échelle a été faite en 2021 par rapport à l'abaissement de l'objectif de qualité

Evolution des concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre par station dans le Sud (en µg/m³)



Dans le Sud, les concentrations annuelles en dioxyde de soufre sont en hausse à la Forêt Nord et en baisse à la Base Vie et respectent les valeurs réglementaires. Aux Utilités, après une année 2020 sans mesure, les niveaux sont en légère baisse par rapport à 2019 et respectent la valeur limite pour la végétation.

* Suite à un problème technique, les données 2020 des Utilités sont indisponibles
** Moyennes calculées sur 9 mois en raison de difficultés d'accès aux sites de mesure en début d'année

3/ BILAN PAR POLLUANT DIOXYDE D'AZOTE



La combinaison de l'azote et de l'oxygène de l'air conduit à des composés de formules chimiques diverses regroupés sous le terme NO_x . Les principales formes oxydées de l'azote sont le dioxyde d'azote (NO_2) et le monoxyde d'azote (NO).



Le dioxyde d'azote est émis lors des phénomènes de combustion. Le NO_2 est issu de l'oxydation du NO . Les sources principales sont les transports, l'industrie, l'agriculture et la transformation d'énergie. Le NO_2 se rencontre également à l'intérieur des locaux où fonctionnent des appareils au gaz tels que gazinières, chauffe-eau ...

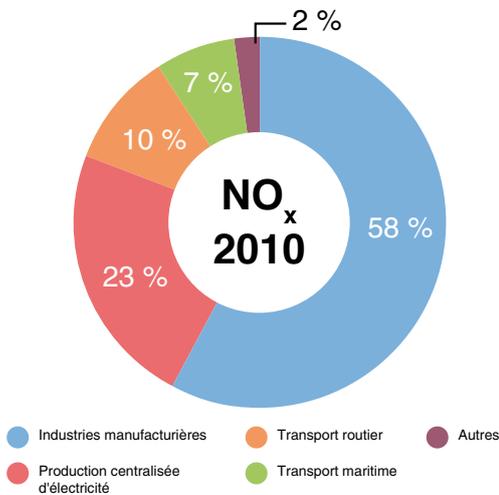


Le dioxyde d'azote est un gaz très toxique qui pénètre profondément dans les poumons et irrite les bronches. Chez les asthmatiques, il augmente la fréquence et la gravité des crises. Chez l'enfant, il favorise les infections pulmonaires.

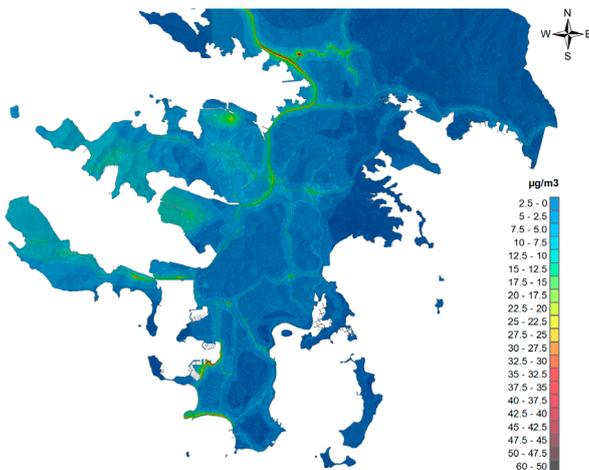


Les NO_x participent aux phénomènes des pluies acides, à l'accroissement de l'effet de serre, et à la formation de l'ozone troposphérique, dont ils sont précurseurs.

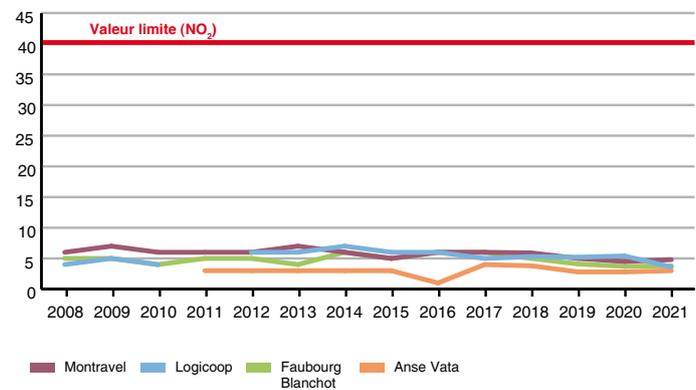
Secteurs d'émission d'oxydes d'azote en 2010 en Nouvelle-Calédonie



Modélisation des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote à Nouméa en 2021

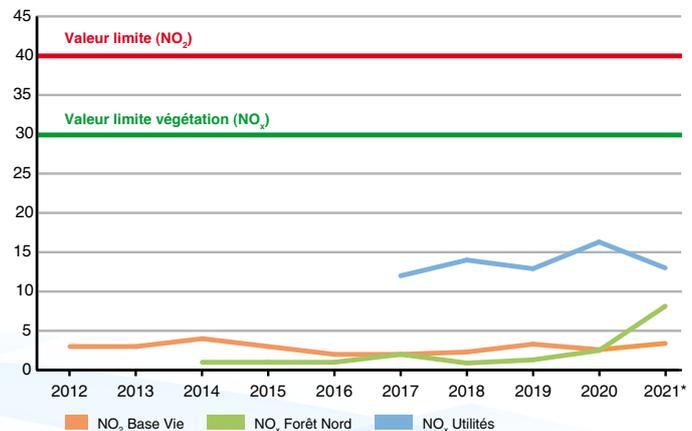


Evolution des concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote par station à Nouméa (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Les concentrations moyennes annuelles mesurées au niveau des stations du réseau de Nouméa sont stables et inférieures aux valeurs réglementaires.

Evolution des concentrations moyennes annuelles en oxydes d'azote par station dans le Sud (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Une hausse des concentrations moyennes annuelles en oxydes d'azote est à noter à la station de la Forêt Nord. Les concentrations en oxydes et dioxyde d'azote sur les autres stations autour de l'usine de Prony Ressources sont stables et l'ensemble respecte les valeurs réglementaires.

*Moyennes calculées sur 9 mois en raison de difficultés d'accès aux sites de mesure en début d'année

3/ BILAN PAR POLLUANT

OZONE



Il existe deux types d'ozone. L'ozone stratosphérique constitue un filtre naturel qui protège la vie sur Terre de l'action néfaste des ultraviolets tandis que l'ozone troposphérique est considéré comme un polluant.



La basse atmosphère contient naturellement peu d'ozone. L'ozone est un polluant secondaire qui se forme à partir de polluants primaires émis par différentes sources de pollution. C'est-à-dire que l'ozone se forme par réaction chimique entre des gaz précurseurs (en particulier NO_x et COVNM) sous l'effet des rayonnements solaires, et davantage en atmosphère polluée. Les plus fortes concentrations d' O_3 apparaissent en périphérie des zones émettrices des polluants primaires, puis peuvent être transportées sur de grandes distances.

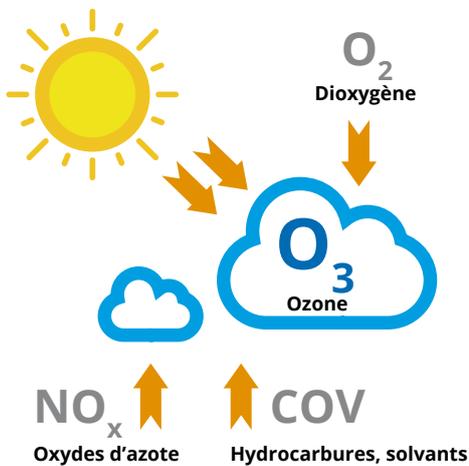


L'ozone est un gaz agressif qui pénètre facilement jusqu'aux voies respiratoires les plus fines. Il provoque toux, altération pulmonaire ainsi que des irritations oculaires. Ses effets sont très variables selon les individus.

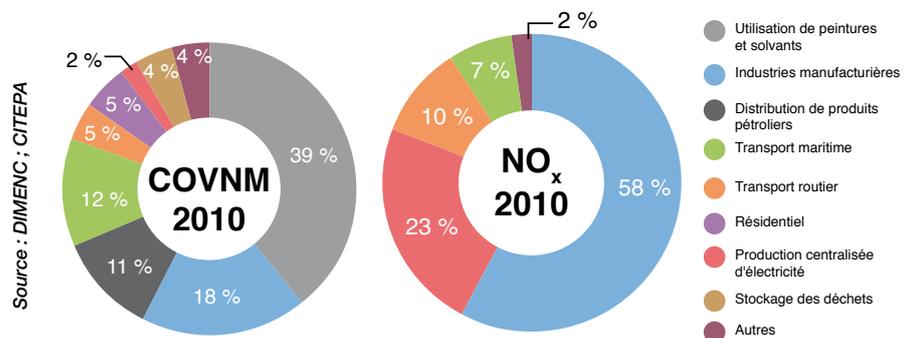


L'ozone a un effet néfaste sur la végétation (rendement des cultures, respiration des plantes) et sur certains matériaux (caoutchouc...). Il contribue également à l'effet de serre.

Formation d'ozone

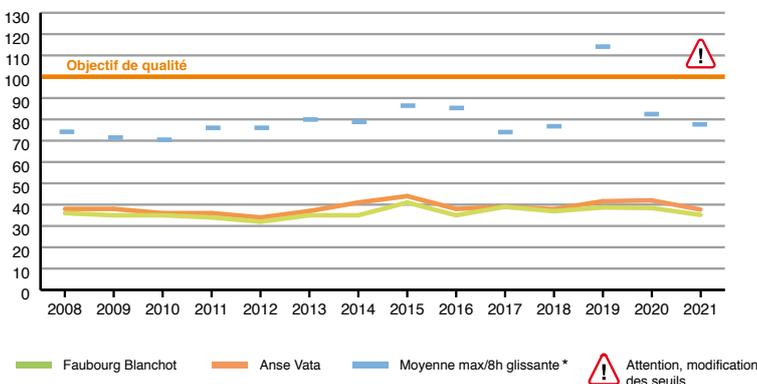


Secteurs d'émission des gaz précurseurs de l'ozone en 2010 en Nouvelle-Calédonie



Les émissions des COVNM, détaillées ci-dessus, ne tiennent pas compte des feux de forêt et de brousse extrêmement émetteurs.

Evolution des concentrations annuelles en ozone par station à Nouméa (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Les concentrations d'ozone sont en baisse cette année. L'ensemble des valeurs réglementaires pour l'ozone est respecté.

*Moyenne relevée à la station du Faubourg Blanchot ou de l'Anse Vata

Modélisation des concentrations moyennes annuelles en ozone à Nouméa en 2021



3/ BILAN PAR POLLUANT

PARTICULES FINES PM₁₀ ET PM_{2.5}



Les particules ou poussières en suspension sont de nature, de taille et de composition très diverses. Les particules fines PM₁₀ ont un diamètre inférieur à 10 micromètres (µm) et les PM_{2.5} ont un diamètre inférieur à 2.5 µm. Elles sont d'origines humaine ou naturelle.



Les particules fines proviennent essentiellement de l'activité industrielle, du trafic (routier, maritime, aérien) mais également de toute activité de brûlage (feux domestiques, feux de forêt). Certaines poussières sont aussi d'origine naturelle, comme les vents de sable d'Australie.

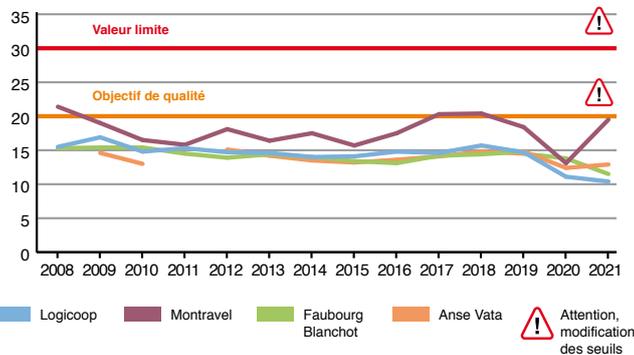


Les particules affectent les voies respiratoires, irritent ou altèrent la fonction respiratoire. Plus les particules sont petites, plus elles pénètrent profondément et ont un impact sanitaire conséquent. Certaines particules ont des propriétés mutagènes et cancérogènes.



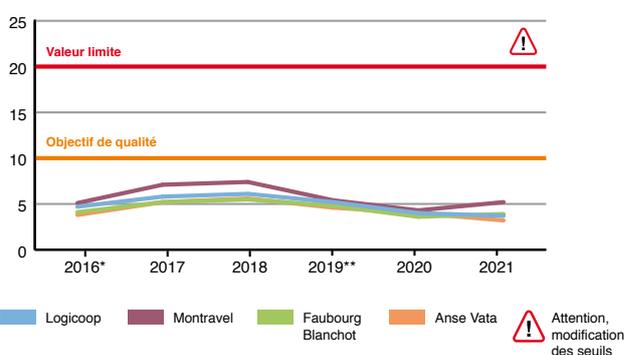
Les particules peuvent impacter la faune et la flore en réduisant leur accès à la lumière et à l'oxygène lors de leur retombée. Certaines contribueraient au réchauffement climatique. Elles engendrent des salissures des bâtiments et du mobilier urbain.

Evolution des concentrations moyennes annuelles en PM₁₀ par station à Nouméa (en µg/m³)



Après une année 2020 marquée par une baisse sur la station de Montravel, en 2021 la concentration annuelle en poussières PM₁₀ est en hausse et se rapproche de l'objectif de qualité qui a été abaissé de 30 à 20 µg/m³, sans toutefois le dépasser. Ailleurs, les moyennes annuelles sont restées stables et inférieures aux valeurs réglementaires.

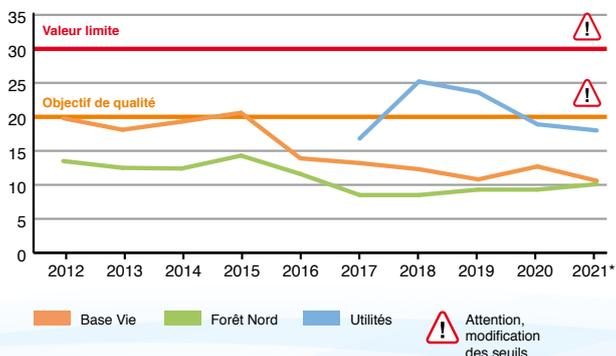
Evolution des concentrations moyennes annuelles en PM_{2.5} par station à Nouméa (en µg/m³)



Les concentrations moyennes annuelles en PM_{2.5} sont du même ordre de grandeur que celles mesurées en 2020, avec une légère hausse à Montravel. Les seuils réglementaires sont respectés sur l'ensemble des stations de mesures.

*moyenne du 2^e semestre 2016
**moyenne sur 8 mois

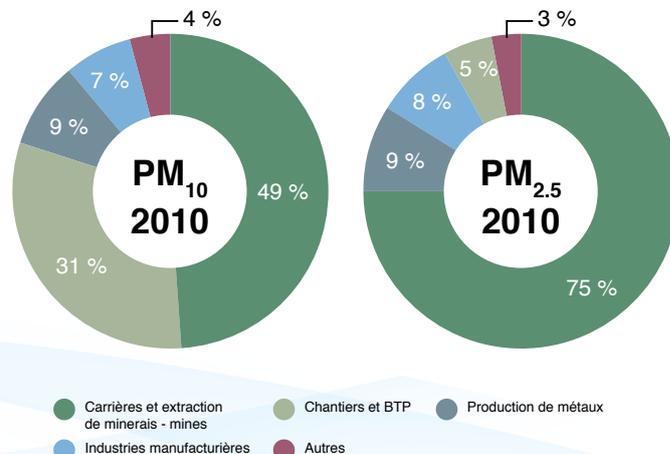
Evolution des concentrations moyennes annuelles en PM₁₀ par station dans le Sud (en µg/m³)



Dans le Sud, les moyennes en poussières fines restent du même ordre de grandeur qu'en 2019 et 2020. La station des Utilités reste la plus impactée par les poussières. L'ensemble des stations respecte les seuils réglementaires.

* Moyennes calculées sur 9 mois en raison de difficultés d'accès aux sites de mesure en début d'année

Secteurs d'émission de PM₁₀ et PM_{2.5} en 2010 en Nouvelle-Calédonie.



3/ BILAN PAR POLLUANT METAUX LOURDS



Certains métaux présentent un caractère toxique pour la santé et l'environnement : plomb (Pb), mercure (Hg), arsenic (As), cadmium (Cd), nickel (Ni), zinc (Zn), manganèse (Mn), etc. La notion d'éléments-traces métalliques, ou ETM tend à remplacer celle de métaux lourds.



Les métaux toxiques proviennent de la combustion des charbons, pétroles, ordures ménagères... et de certains procédés industriels particuliers. Ils se retrouvent généralement au niveau des particules et poussières (sauf le mercure qui est principalement gazeux). Certains métaux lourds peuvent également être présents naturellement dans l'environnement, comme c'est le cas du nickel dans les sols de Nouvelle-Calédonie.



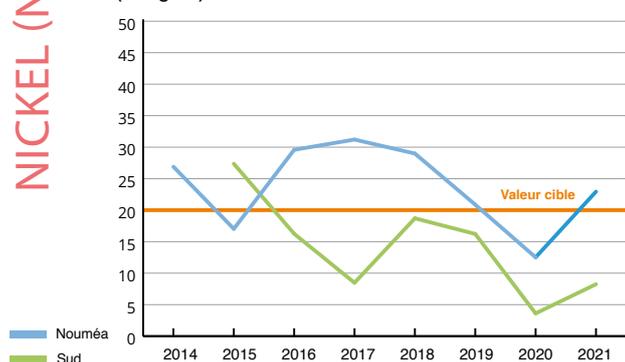
Les métaux s'accumulent dans l'organisme et provoquent des effets toxiques à court et/ou à long terme. Ils peuvent affecter le système nerveux, les fonctions rénales, hépatiques, respiratoires, ou autres.



Les métaux toxiques contaminent les sols et les aliments. Ils s'accumulent dans les organismes vivants et perturbent les équilibres et mécanismes biologiques. Certains lichens ou mousses peuvent être utilisés pour surveiller les métaux dans l'environnement et servent de "bio-indicateurs".

NICKEL (Ni)

Evolution des concentrations moyennes annuelles* en nickel (en ng/m³)



SOURCES

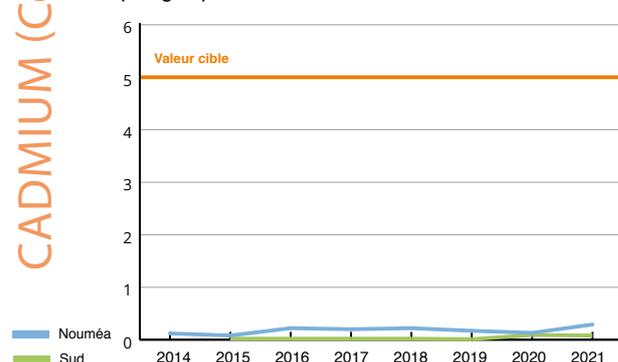
- Extraction et transformation du minéral
- Production d'électricité
- Station d'enrobage routier

EFFETS SUR LA SANTE

Effets allergènes cutanés, irritation et inflammation des voies respiratoires, asthme, classé par le CIRC comme cancérigène possible pour l'homme.

CADMIUM (Cd)

Evolution des concentrations moyennes annuelles* en cadmium (en ng/m³)



SOURCES

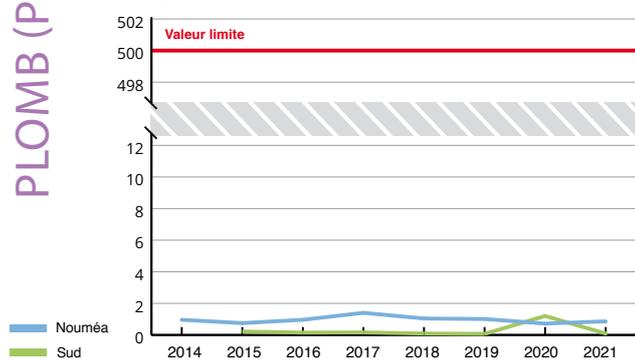
- Métallurgie
- Combustion de produits pétroliers

EFFETS SUR LA SANTE

Troubles sanguins, rénaux, osseux et nerveux. Certaines de ses formes sont classées cancérigènes de groupe 1 par le CIRC.

PLOMB (Pb)

Evolution des concentrations moyennes annuelles* en plomb (en ng/m³)



SOURCES

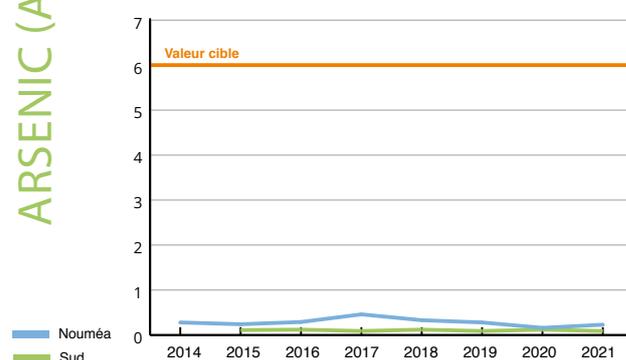
- Usure des pneus et plaquettes de freins
- Industrie manufacturière
- Piles et accumulateurs
- Brûlage de déchets ménagers

EFFETS SUR LA SANTE

Saturnisme, perturbation du système nerveux et des reins, anémie, troubles de la fonction spermatidique.

ARSENIC (As)

Evolution des concentrations moyennes annuelles* en arsenic (en ng/m³)



SOURCES

- Métallurgie
- Combustion du bois et produits pétroliers

EFFETS SUR LA SANTE

Actions multiples sur les organes. Classé cancérigène de groupe 1 par le CIRC.

*Pour le réseau de Nouméa : moyenne des 4 stations fixes, sauf en 2017 et 2020 calculées sans la station de l'Anse Vata. Les données de 2016 ont été obtenues par un équipement hors référence nationale puis recalculées par une formule d'équivalence. Pour le réseau du Sud : moyenne des stations de la Base Vie et de la Forêt Nord depuis 2015. Les données de 2020 ne sont pas représentatives de l'année entière puisqu'une seule campagne de mesure a été menée à la Base Vie et à la Forêt Nord. L'ensemble des données a été recalculé afin d'uniformiser le traitement des valeurs inférieures à la limite de quantification pour répondre à l'exigence des guides actuels.

3/ BILAN PAR POLLUANT

BENZENE, TOLUENE, ETHYLBENZENE, XYLENES



Les BTEX forment un groupe de composés organiques volatils (COV) comprenant le Benzène, le Toluène, l'Éthylbenzène et les Xylènes. Le plus fréquemment recherché est le benzène, seul composé pour lequel il existe des valeurs réglementaires.



Les BTEX proviennent essentiellement de la combustion du bois, des essences et des produits pétroliers (gaz d'échappement, évaporation de l'essence des véhicules et des stations de carburants), mais également de la fumée de combustion du tabac, de matériaux de construction (peinture, colle, etc.) et de produits d'intérieur (lessive, vernis à ongles, encens, etc.). Ces polluants peuvent également avoir une origine naturelle (feux de forêt, volcans).

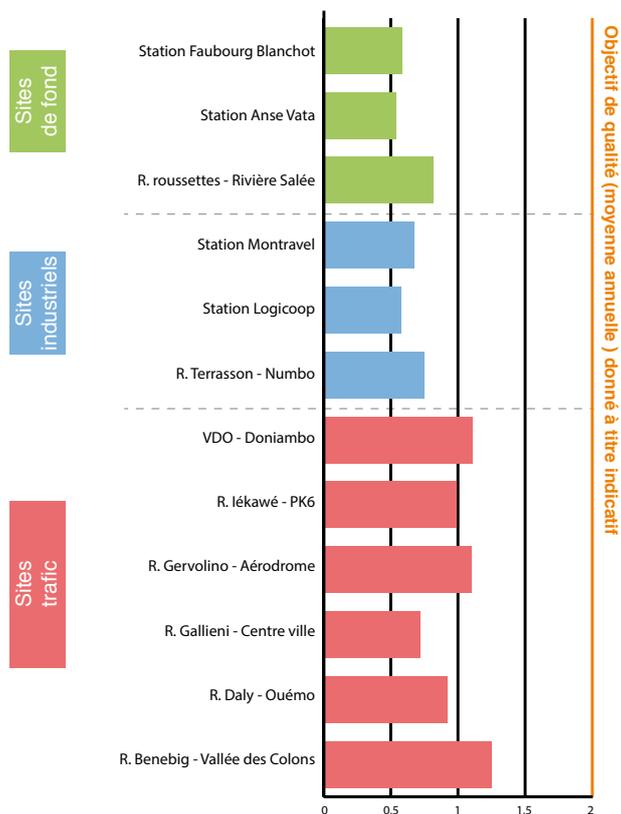


Les BTEX provoquent irritations de la peau et des muqueuses, céphalées, somnolence et des affections des systèmes nerveux, hépatique, gastro-intestinal et immunitaire. En exposition chronique, le benzène peut induire des cancers du sang. Il est en effet classé cancérigène par le CIRC. Malgré leurs propriétés toxiques, l'usage de ces composés persiste, en raison notamment de leur large spectre d'utilisation et de l'absence de composé de substitution.



Les BTEX provoquent des effets sur la faune et la flore. Ils réduisent la croissance des végétaux et peuvent même provoquer leur destruction. Ils contribuent aussi à la formation d'ozone dans la basse atmosphère.

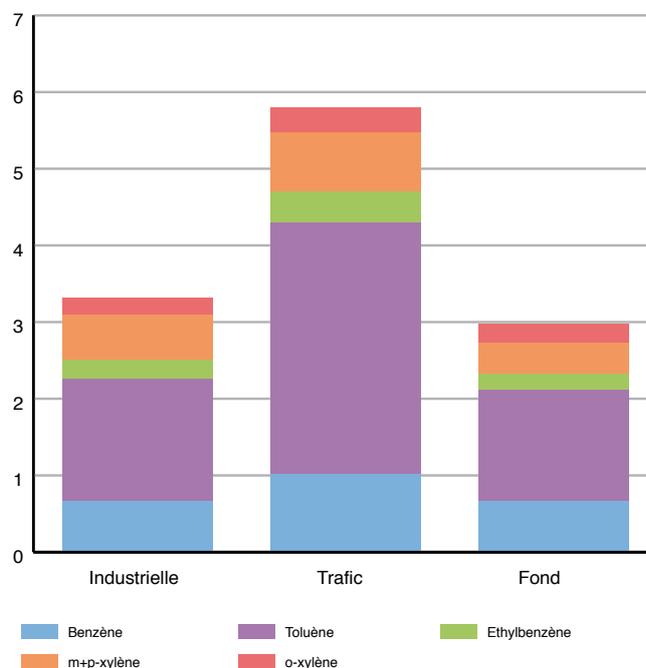
Concentrations moyennes en benzène à Nouméa en 2021 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



En 2021, huit campagnes de mesure des BTEX d'une durée d'une semaine ont été réalisées.

Les niveaux mesurés en 2021 sont globalement plus élevés que ceux de 2020. Les maximums sont relevés au niveau des sites de typologie trafic routier. Néanmoins, quelle que soit la typologie des sites, les concentrations moyennes annuelles en benzène sont toutes inférieures à l'objectif de qualité de $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les moyennes annuelles maximales ont été mesurées au niveau de la rue Benebig à la Vallée des Colons avec $1.3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ainsi qu'aux niveaux de la Voie de Dégagement Ouest à l'entrée de la ville (Doniambo) et de la rue Gervolino près de l'aéroport de Magenta avec $1.1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Concentrations moyennes en BTEX à Nouméa en 2021 (en $\mu\text{g}/\text{m}^3$)



Concernant les autres composés analysés, pour lesquels il n'existe aucune valeur réglementaire, le toluène est majoritairement présent et ceci toutes typologies confondues.

Les concentrations les plus élevées sont relevées à proximité des sites de typologie trafic routier.

En 2021, Scal'Air est passé d'une estimation objective (14 jours d'exposition) à une méthode indicative (7 jours d'exposition) dans le but de réaliser une évaluation préliminaire. Cette modification dans le protocole pourrait en partie expliquer l'augmentation de l'ensemble des sites de mesure.



4 BILAN PAR RESEAU

Nouméa

Depuis juillet 2007, l'association Scal'Air surveille la qualité de l'air de manière opérationnelle à Nouméa grâce à un réseau de 4 stations de mesure fixes : la station de Montravel, du Faubourg Blanchot, de l'Anse Vata et celle de Logicoop. Le réseau a été complété par une station mobile depuis fin 2009.

Un analyseur permet un suivi complémentaire des concentrations en dioxyde de soufre depuis 2010 à l'école Griscelli de la Vallée du Tir.

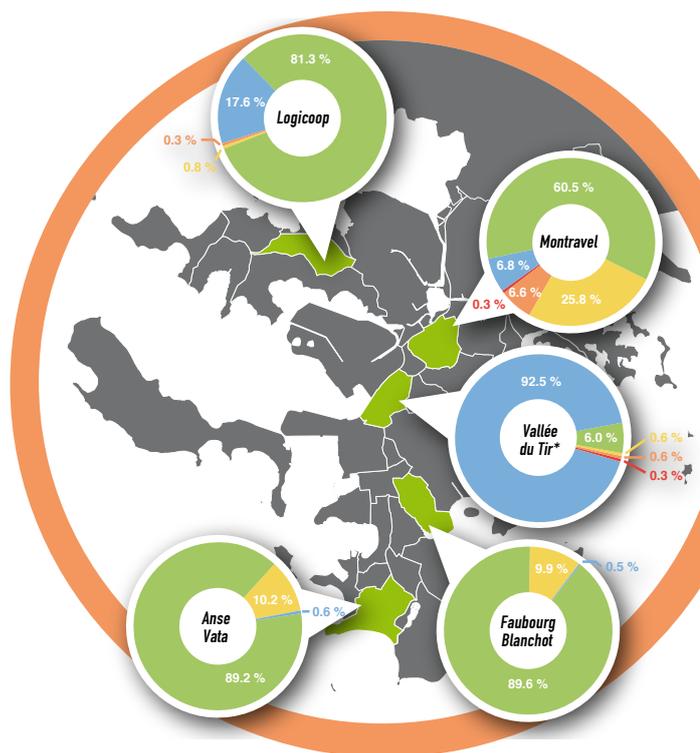
Les indices de la qualité de l'air par station

Au cours de l'année 2021, la qualité de l'air a été majoritairement bonne à très bonne sur l'ensemble des stations de mesure. En effet, les indices bons à très bons couvrent 67.3% de l'année à Montravel, 98.9% à Logicoop, 90.1% au Faubourg Blanchot, 89.8% à l'Anse Vata et 98.5% à l'école Griscelli située à la Vallée du Tir. Pour rappel, au niveau de la station de la Vallée du Tir, seul le polluant SO₂ est mesuré et donc pris en compte dans le calcul de l'indice de la qualité de l'air.

Le plus grand nombre d'indices moyens à mauvais est mesuré sur la période fraîche (mai à août) durant laquelle les vents d'ouest sont majoritaires.

Le site de Montravel reste le plus impacté par la pollution atmosphérique, avec 25.8% d'indices moyens, 6.6% d'indices médiocre et 0.3% d'indice mauvais. La Vallée du Tir connaît aussi des indices mauvais à hauteur de 0.3%.

Notons une part non négligeable d'indices moyens sur les sites du Faubourg Blanchot et de l'Anse Vata, respectivement de 9.9% et 10.2%, qui sont majoritairement associés à la présence d'ozone, polluant mesuré uniquement sur ces deux sites urbain et périurbain.



● Indices très bons ● Indices bons ● Indices moyens
● Indices médiocres ● Indices mauvais ● Indices très mauvais

*Indices calculés à partir d'un seul polluant : SO₂.

L'INDICE DE LA QUALITE DE L'AIR (IQA)

En 2021, la réglementation sur la qualité de l'air a évolué vers des seuils plus contraignants.

Ainsi la grille de calcul des indices de la qualité de l'air a été modifiée. En conséquence, les indices de l'année 2021 ne sont pas comparables à ceux des années précédentes (cf. focus mise en place de la nouvelle réglementation, p.10).

Situation des stations de mesure de Nouméa vis-à-vis des valeurs réglementaires de la qualité de l'air

Les seuils réglementaires en PM_{2,5}, ozone et dioxyde d'azote sont respectés sur l'ensemble du réseau

	DIOXYDE DE SOUFRE SO ₂		PARTICULES FINES PM ₁₀		PARTICULES FINES PM _{2,5}	DIOXYDE D'AZOTE NO ₂		OZONE O ₃	
	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
Logicoop	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Montravel	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Faubourg Blanchot	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Anse Vata	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Griscelli (Vallée du Tir)	■	■	■	■	■	■	■	■	■

- Respect des valeurs réglementaires
- Dépassement du seuil d'information et de recommandations
- Dépassement d'une valeur limite ou du niveau critique*
- Dépassement du seuil d'alerte
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Non mesuré

La notion de court terme fait référence aux seuils basés sur des moyennes horaires ou journalières, celle de long terme aux seuils basés sur des moyennes annuelles.

*Un dépassement de valeur limite est signalé si le nombre de dépassements autorisés est dépassé.

Avec des niveaux de fond en dessous des seuils réglementaires, la pollution à Nouméa est une pollution majoritairement de pointe et concerne principalement les quartiers de la Vallée du Tir et de Montravel, situés à proximité immédiate du site industriel de Doniambo.

En 2021, les dépassements de seuils réglementaires concernent le dioxyde de soufre ainsi que les poussières fines PM₁₀.

Episodes de pollution

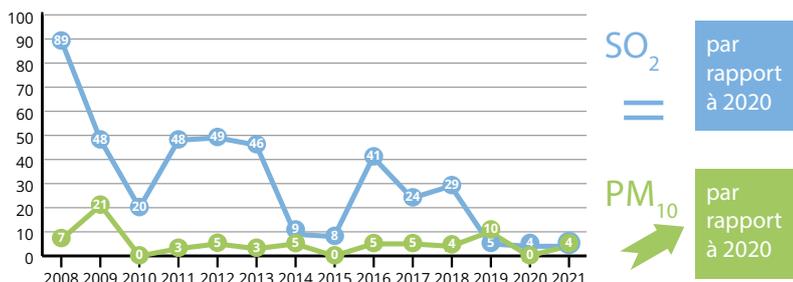
En 2021, le nombre total de dépassements de seuils réglementaires par le dioxyde de soufre reste identique à 2020 avec 4 dépassements du seuil d'information et de recommandations au niveau des quartiers de la Vallée du Tir et de Montravel. Pour rappel, 5 dépassements de seuil ont été mesurés en 2019 et 28 en 2018.

La concentration horaire maximale en dioxyde de soufre a été mesurée à la Vallée du Tir, avec une valeur de 340.6 µg/m³.

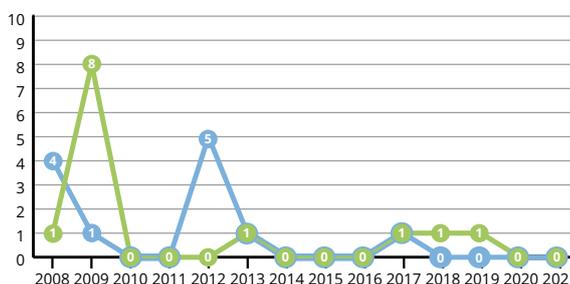
En ce qui concerne les poussières fines PM₁₀, on enregistre une hausse des épisodes de pollution puisque 4 dépassements du seuil d'information et de recommandations ont été mesurés en 2021, alors qu'il n'y en avait aucun en 2020. Ces quatre épisodes de pollution ont eu lieu au niveau de la station de Montravel.

Dépassements des seuils d'information et de recommandations et des seuils d'alerte en SO₂ et PM₁₀ depuis 2008 à Nouméa

Seuil d'information et de recommandations



Seuil d'alerte



Après une baisse historique du nombre de dépassement du seuil d'information et de recommandations par le dioxyde de soufre depuis 2016, une stabilisation est notée en 2021 avec 4 dépassements de ce seuil.

Aucun dépassement du seuil d'alerte n'a été enregistré en 2021, ni pour le dioxyde de soufre, ni pour les poussières fines PM₁₀.

NOMBRE ET REPARTITION DES DEPASSEMENTS DE SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE PAR LE DIOXYDE DE SOUFRE



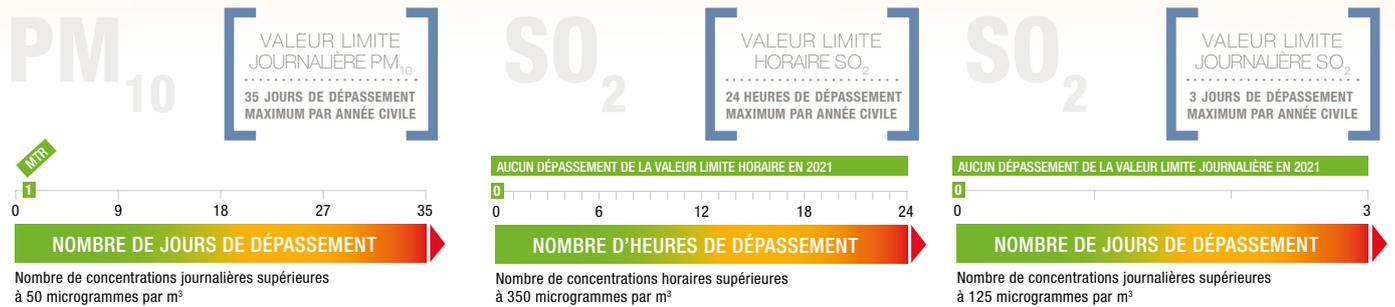
NOMBRE ET REPARTITION DES DEPASSEMENTS DE SEUILS D'INFORMATION ET D'ALERTE PAR LES PARTICULES PM₁₀



- Seuil d'information Vallée du Tir
- Seuil d'information Montravel

4/ BILAN PAR RESEAU

Situation vis-à-vis des valeurs limites par station pour les poussières fines PM₁₀ et le SO₂

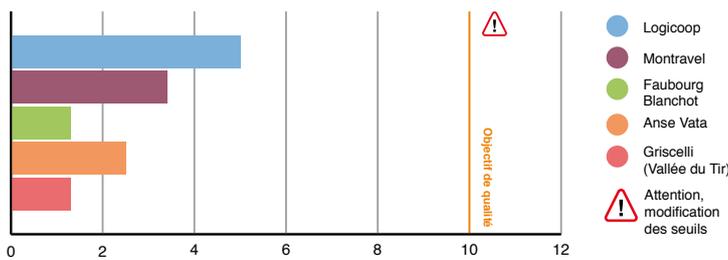


Un dépassement de la valeur limite journalière en PM₁₀ a été mesuré en 2021, contre aucun en 2020.

Aucun dépassement des valeurs limites journalière et horaire en dioxyde de soufre n'a été constaté en 2021.

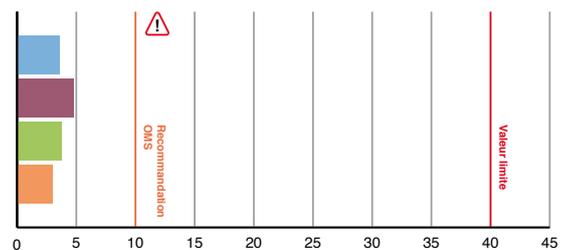
Concentrations moyennes annuelles

Moyenne annuelle en SO₂ (en µg/m³) - 2021



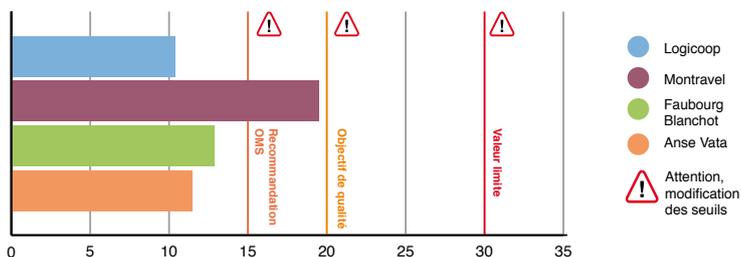
Les concentrations moyennes annuelles en dioxyde de soufre restent faibles sur l'ensemble des stations et toujours très inférieures à l'objectif annuel de qualité. Logicoop reste comme chaque année la station où les niveaux de fond enregistrés sont les plus élevés. Les sites du Faubourg Blanchot et de la Vallée du Tir enregistrent les concentrations moyennes annuelles les plus faibles.

Moyenne annuelle en NO₂ (en µg/m³) - 2021



Les concentrations moyennes annuelles en dioxyde d'azote restent très faibles et stables d'une année sur l'autre.

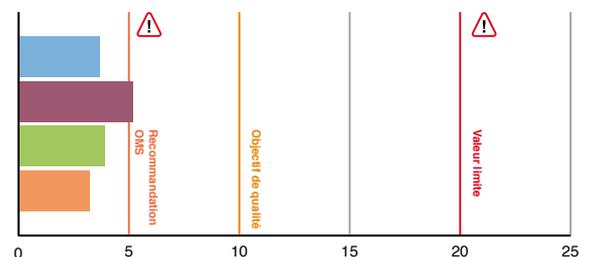
Moyenne annuelle en PM₁₀ (en µg/m³) - 2021



Une augmentation notable de la moyenne annuelle de PM₁₀ au niveau du site de Montravel a été constatée, avec une valeur proche de l'objectif de qualité de 20 µg/m³ et qui dépasse la recommandation de l'OMS.

Sur les autres sites, les concentrations moyennes annuelles en PM₁₀ sont relativement stables par rapport à 2020.

Moyenne annuelle en PM_{2,5} (en µg/m³) - 2021

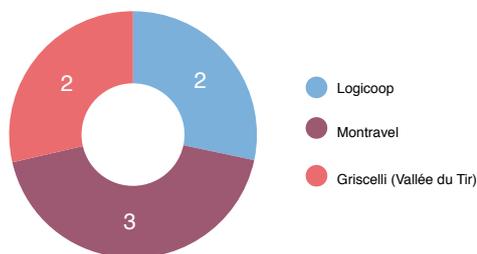


Les concentrations moyennes annuelles en PM_{2,5} sont stables par rapport à 2020 et restent inférieures aux seuils réglementaires. On note toutefois un dépassement de la recommandation de l'OMS sur la station de Montravel.

Comparaison aux recommandations de l'Organisation mondiale de la Santé

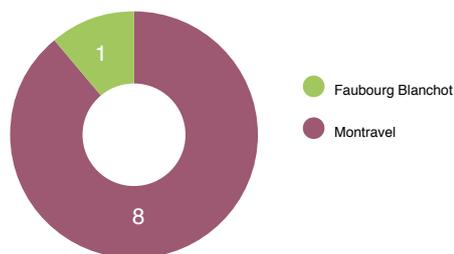
Les lignes directrices pour la protection de la santé de l'OMS ont été révisées en 2021 (cf. rapport d'activité p.7). Le dioxyde de soufre est le seul polluant qui a vu sa valeur de seuil sur 24h augmenter, passant ainsi de 20 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ à 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Nombre de dépassements de la recommandation de l'OMS 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le SO_2 (en moyenne sur 24h)



Malgré une augmentation de la valeur de recommandation de l'OMS, des dépassements ont tout de même été enregistrés sur les stations de Logicoop, Montravel et Vallée du Tir qui comptabilisent respectivement 2, 3 et 2 dépassements des 40 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 24h.

Nombre de dépassements de la recommandation de l'OMS 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ pour le $\text{PM}_{2,5}$ (en moyenne sur 24h)



L'OMS fixe également des lignes directrices pour les poussières fines PM_{10} et $\text{PM}_{2,5}$ et a réduit les seuils en 2021. Pour les $\text{PM}_{2,5}$ le seuil a été abaissé de 25 à 15 $\mu\text{g}/\text{m}^3$, et 8 dépassements ont été enregistrés à Montravel et 1 dépassement au Faubourg Blanchot.

Seuil de 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ sur 15 minutes pour le SO_2^*

3 dépassements ont été enregistrés cette année à Montravel alors qu'aucun dépassement n'avait été enregistré en 2020 sur le réseau de Nouméa.

*L'OMS préconise une ligne directrice de 500 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne sur 10 min, les moyens techniques actuels ne permettent pas à Scal'Air le calcul d'une moyenne en dessous de 15 min.

Seuil de 45 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne glissante sur 24h pour les PM_{10}

7 dépassements en 2021 sur la station de Montravel.

Les recommandations de l'OMS pour l'ozone

La recommandation d'une valeur maximale journalière sur 8h de 100 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ a été respectée en 2021. La recommandation de 60 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en saison de pointe a également été respectée.

Les recommandations de l'OMS pour le NO_2

Le seuil de 25 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne glissante sur 24h, a fait l'objet d'un dépassement à Montravel en 2021.

Le seuil de 200 $\mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne horaire glissante, n'a quant à lui fait l'objet d'aucun dépassement en 2021.

Conclusion

D'un point de vue global, les concentrations de fond en polluants atmosphériques mesurées à Nouméa en 2021 sont stables ou en légère hausse par rapport à l'année 2020.

Concernant la pollution d'origine industrielle, la baisse historique des épisodes de pollution au dioxyde de soufre se poursuit par une stabilisation, avec 4 dépassements du seuil d'information et de recommandations à destination des personnes sensibles en 2021, à l'instar de 2020.

En 2021, la proportion de vents d'ouest, favorisant la dispersion du panache d'origine industrielle du site de Doniambo vers les quartiers centraux de Nouméa, est plus importante qu'en 2020. La baisse des émissions de dioxyde de soufre issues du site industriel de Doniambo en 2021 a possiblement compensé cette proportion plus importante de vent d'ouest et permis la stabilisation des niveaux en SO_2 .

En ce qui concerne les PM_{10} , une augmentation des niveaux de pointe a été mesurée sur le réseau en 2021, avec 4 dépassements du seuil d'information et de recommandations enregistrés dans le secteur de Montravel. A noter que la proportion de vents faibles à très faibles, favorisant l'augmentation des concentrations en poussières, plus importante en 2021 qu'en 2020 pourrait expliquer cette augmentation du nombre de dépassement de seuil pour les poussières fines PM_{10} .

En outre, aucun dépassement des seuils d'alerte n'a été relevé.

Les concentrations moyennes en nickel mesurées dans les poussières fines PM_{10} sont en augmentation par rapport à 2020, et dépassent une nouvelle fois la valeur cible de 20 ng/m^3 sur les stations de Logicoop et du Faubourg Blanchot (cf. focus en p. 35).

Avec l'abaissement de certains seuils réglementaires (cf. focus mise en place de la nouvelle réglementation, p.10), les niveaux moyens en SO_2 , PM_{10} et $\text{PM}_{2.5}$ se rapprochent de ces derniers sans pour autant les dépasser. C'est le cas notamment des niveaux de PM_{10} à Montravel avec une valeur annuelle à $19.5 \text{ } \mu\text{g/m}^3$, juste en dessous de l'objectif de qualité de $20 \text{ } \mu\text{g/m}^3$.

On note également que l'année 2021 a été marquée par deux confinements liés au contexte sanitaire. Pendant ces périodes, les mesures au niveau des stations fixes du réseau de Nouméa ont montré une baisse de concentrations pour certains polluants, particulièrement marquée pour le dioxyde d'azote et plus modérée pour les poussières PM_{10} , par rapport aux semaines précédentes. Ces baisses ponctuelles des niveaux en NO_2 et PM_{10} n'impactent néanmoins pas les moyennes annuelles de façon significative, ces dernières étant globalement stables ou en légère hausse par rapport à l'année 2020.



Tableau annexe : bilan par station et par polluant 2021

		Représentativité annuelle (%)	Evol.	Moyenne annuelle	Evol.	Max journalier	Evol.	Max horaire glissante	Evol.	Nb de jours > 50 µg/m ³	Evol.	Nb de jours > 125 µg/m ³	Evol.	Nb heures glissantes > 350 µg/m ³	Evol.	
	Logicoop															
	Dioxyde de soufre	99.4	=	5.0	↑	50.1	↓	164.1	↑			0	=	0	=	
	Particules PM ₁₀	97.9	↓	10.4	↓	38.7	↑			0	=					
	Particules PM _{2,5}	93.9	↑	3.7	↓	12.4	↑									
	Dioxyde d'azote	99.6	↓	3.6	↓	17.1	↓	44.9	↓							
	Arsenic	53.8	↓	0.2	↑											
	Cadmium	53.8	↓	0.3	↑											
	Nickel	92.3	↓	27.5	↑											
	Plomb	53.8	↓	0.8	↓											
	Montravel															
	Dioxyde de soufre	99.4	=	3.4	↑	43.1	↑	325.8	↑			0	=	0	=	
	Particules PM ₁₀	96.5	↓	19.5	↑	50.3	↑			1	↑					
	Particules PM _{2,5}	86.2	↓	5.2	↑	18.7	↑									
	Dioxyde d'azote	99.7	↓	4.8	↑	30.2	↑	70.1	↓							
	Arsenic	51.9	↓	0.3	↑											
	Cadmium	51.9	↓	0.2	↑											
	Nickel	88.5	↓	17.5	↑											
	Plomb	51.9	↓	1.2	↑											
	Faubourg Blanchot															
	Dioxyde de soufre	99.7	↑	1.3	↓	38.2	↑	187.6	↓			0	=	0	↓	
	Particules PM ₁₀	97.2	↓	12.9	↑	32.1	↑			0	=					
	Particules PM _{2,5}	95.2	↓	3.9	↑	14.7	↑									
	Dioxyde d'azote	100.0	↑	3.8	↑	22.7	↑	84.9	↑							
	Ozone	99.9	↑	35.2	↓	65.8	↓	77.7	↓							
	Arsenic	51.9	↑	0.2	↑											
	Cadmium	51.9	↑	0.4	↑											
	Nickel	90.4	↑	27.5	↑											
Plomb	51.9	↑	0.8	↑												
	Anse Vata															
	Dioxyde de soufre	99.0	↓	2.5	↑	10.0	↑	75.6	↓			0	=	0	=	
	Particules PM ₁₀	96.5	↓	11.5	↓	29.6	↑			0	=					
	Particules PM _{2,5}	92.6	↓	3.2	↓	11.4	↑	49.0	↓							
	Dioxyde d'azote	98.8	↓	3.0	↑	18.0	↑	83.8	↓							
	Ozone	99.2	↓	37.7	↓	70.2	↑									
	Arsenic	26.9	↑	0.2	↑											
	Cadmium	26.9	↑	0.3	↑											
	Nickel	42.3	↑	14.6	↑											
Plomb	26.9	↑	0.5	↑												
	Vallée du Tir (Griscelli)															
	Dioxyde de soufre	99.2	↓	1.3	↓	51.3	↑	340.6	↓			0	=	0	↓	

Données en microgramme par mètre cube sauf arsenic, cadmium, nickel, plomb en nanogramme par mètre cube.
Les concentrations en arsenic, cadmium, nickel et plomb correspondent à la teneur totale de ces éléments et composés dans la fraction « PM₁₀ ».

4 BILAN PAR RESEAU

Sud

REMARQUES IMPORTANTES

Les mouvements sociaux et violences intervenus à partir de fin 2020, et qui se sont poursuivis début 2021 autour du site industriel, dans le cadre de la cession de l'usine, nous ont empêché d'assurer l'entretien et la maintenance normale de nos appareils. En conséquence, les données sur la qualité de l'air du réseau du Sud présentées dans ce rapport, ne concernent que les mois d'avril à décembre 2021. Les taux de fonctionnement des appareils étant inférieurs aux 75% requis, les données ne sont comparées aux valeurs de référence annuelles qu'à titre indicatif.

Scal'Air opère la surveillance de la qualité de l'air dans le Sud depuis 2012. Le réseau est constitué de 3 stations fixes et d'un laboratoire mobile. En raison de la présence d'écosystèmes sensibles à proximité du site industriel, deux d'entre elles sont destinées à la surveillance de la qualité de l'air en regard de la protection de la végétation : les stations de la Forêt Nord, et celle des Utilités, cette dernière étant située dans l'enceinte du site industriel. Pour ces deux stations, les seuils à partir desquels une pollution est enregistrée, sont fixés dans la réglementation applicable aux installations classées pour la protection de l'environnement (ICPE).

La station de la Base Vie est quant à elle, dédiée à la surveillance de la qualité de l'air pour la santé humaine, les seuils sanitaires y sont applicables et les grilles de calcul des sous indices identiques à ceux de Nouméa. En raison des tensions de début d'année puis du contexte sanitaire, le nouveau laboratoire mobile n'a pas pu être installé dans le Sud en 2021.

Pour les stations de la Forêt Nord et des Utilités, des échelles d'indices adaptées, basées sur les seuils issus de la réglementation ICPE ont été mises en place en 2021, notamment pour le dioxyde de soufre et le dioxyde d'azote, avec comme pour les seuils relatifs à la santé, une moyenne horaire comme mode de calcul.

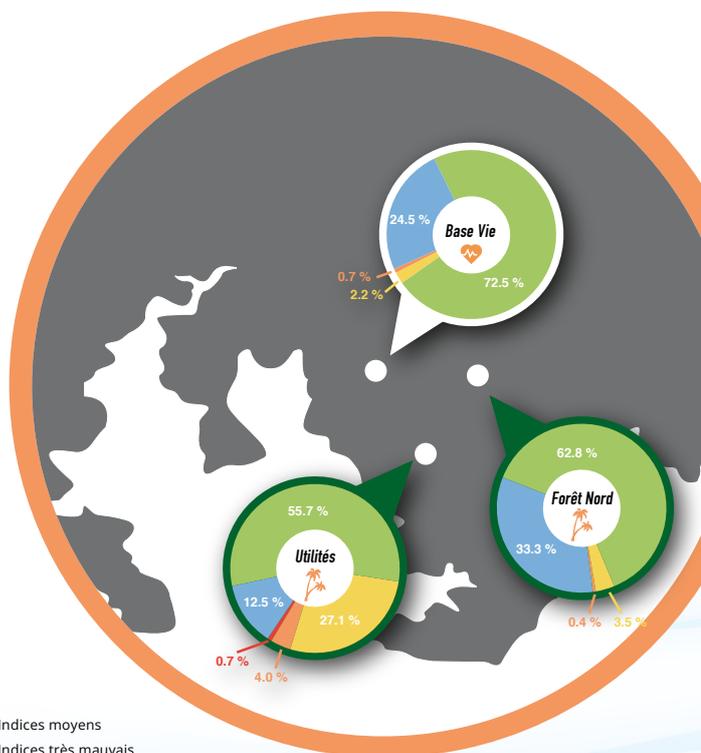
Pour les poussières fines PM_{10} , le mode de calcul, les seuils et donc la grille d'évaluation sont identiques à ceux concernant la santé.

Les indices de la qualité de l'air par station

Pour rappel, les indices des stations des Utilités et de la Forêt Nord sont calculés à partir de seuils végétation, alors que ceux de la station de la Base Vie sont basés sur des seuils de santé humaine (cf. introduction). Suite à la parution des arrêtés d'application de la loi sur l'air en Nouvelle-Calédonie début 2021, les indices de la qualité de l'air (pour la santé humaine) ont été remodelés (cf. focus mise en place de la nouvelle réglementation, p.10).

En 2021 et comme chaque année, la station des Utilités mesure les niveaux de pollution atmosphérique les plus élevés du réseau du Sud. Les parts d'indices moyens et médiocres sont de 27.1% et 4% respectivement. La part d'indices bons est de 55.7%, et celle des indices très bons de 12.5%. On note également une part d'indices mauvais de 0.7% liée aux 2 dépassements de la valeur limite journalière pour les poussières fines PM_{10} .

Sur les autres stations du réseau du Sud, avec plus de 95 % d'indices bons et très bons, les niveaux de pollution atmosphérique sont très faibles.



● Indices très bons ● Indices bons ● Indices moyens
● Indices médiocres ● Indices mauvais ● Indices très mauvais

Situation des stations de mesure du Sud vis-à-vis des valeurs réglementaires

PROTECTION DE LA SANTÉ	DIOXYDE DE SOUFRE SO ₂		PARTICULES FINES PM ₁₀		DIOXYDE D'AZOTE NO ₂	
	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
Base Vie	●	●	●	●	●	●
PROTECTION DE LA VÉGÉTATION	DIOXYDE DE SOUFRE SO ₂		PARTICULES FINES PM ₁₀		DIOXYDE D'AZOTE NO ₂	OXYDES D'AZOTE NO _x
	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme	Court terme	Long terme
Forêt Nord	●	●	●	●	●	●
Utilités	●	●	●	●	●	●

- Respect des valeurs réglementaires
- Dépassement du seuil d'alerte
- Dépassement du seuil d'information et de recommandations
- Dépassement d'un objectif de qualité ou d'une valeur cible
- Dépassement d'une valeur limite ou du niveau critique*
- Non mesuré

La notion de court terme fait référence aux seuils basés sur des moyennes horaires ou journalières, celle de long terme aux seuils basés sur des moyennes annuelles.

*Un dépassement de valeur limite est signalé si le nombre de dépassements autorisés est dépassé.

Dépassements de seuils réglementaires relatifs à la santé

Aucun dépassement des seuils réglementaires et des recommandations de l'OMS pour la protection de la santé n'a été relevé à la Base Vie depuis 2015.

Dépassements en poussières PM₁₀

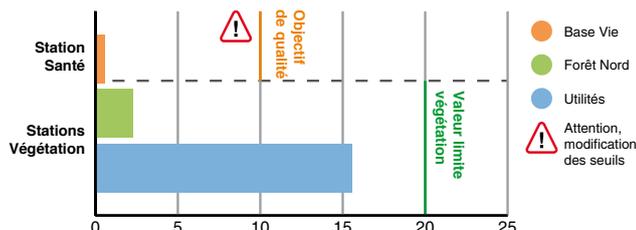
Deux dépassements de la valeur limite journalière ont été mesurés en 2021, sur les 35 autorisés par année civile, contre aucun en 2020.

Dépassements de la valeur limite végétation pour le NO₂

Aucun dépassement de la valeur limite pour la protection de la végétation en moyenne horaire n'a été enregistré sur le réseau du Sud.

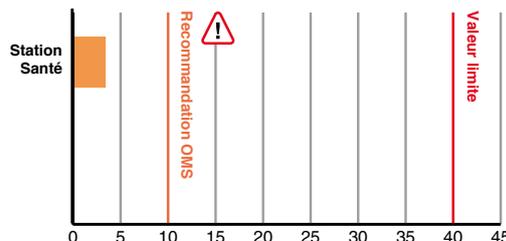
Concentrations moyennes annuelles

Moyenne annuelle en SO₂ (en µg/m³)



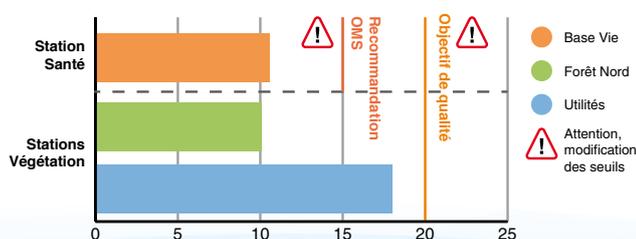
En 2021, les moyennes annuelles sont du même ordre de grandeur qu'en 2020. Elles restent faibles au niveau des stations de la Base Vie et de la Forêt Nord. Pour rappel, l'objectif de qualité calculé en moyenne annuelle passe de 50 µg/m³ à 10 µg/m³ entre 2020 et 2021 (cf. focus mise en place de la nouvelle réglementation, p.10).

Moyenne annuelle en NO₂ (en µg/m³)



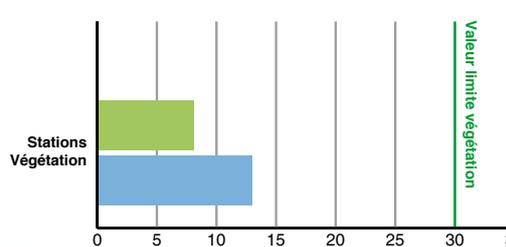
Le dioxyde d'azote en moyenne annuelle n'est réglementé que pour la protection de la santé humaine et ne concerne donc que la station de surveillance de la Base Vie, où la concentration moyenne annuelle 2021 est très faible.

Moyenne annuelle en PM₁₀ (en µg/m³)



Les niveaux annuels en poussières fines PM₁₀ restent stables sur les stations du réseau du Sud. L'objectif de qualité, passé de 30 µg/m³ à 20 µg/m³ 2021, est respecté (cf. focus mise en place de la nouvelle réglementation, p.10).

Moyenne annuelle en NO_x (en µg/m³)



Les oxydes d'azote ne sont réglementés que pour la protection de la végétation et ne concernent que les stations de surveillance de la Forêt Nord et des Utilités. Les concentrations moyennes annuelles en 2021 relevées à la station de la Forêt Nord sont en augmentation par rapport à 2020 (7.8 µg/m³ contre 2.5 µg/m³). Au niveau de la station des Utilités, les niveaux restent stables par rapport à 2020. Sur les deux sites la valeur limite végétation est respectée.



Répartition géographique des sites de prélèvement par tubes passifs (*) autour des sites industriels de Prony Resources et Prony Energies.

Suivi des concentrations en dioxyde de soufre par tubes passifs

Afin de quantifier les niveaux de SO₂ présents dans l'air à proximité des sites industriels de Prony Resources et Prony Energies, et d'en suivre l'évolution à long terme, dix échantillonneurs passifs sont disposés en continu autour du site industriel. Ces données de mesures font l'objet d'un rapport disponible sur le site internet de Scal'Air.

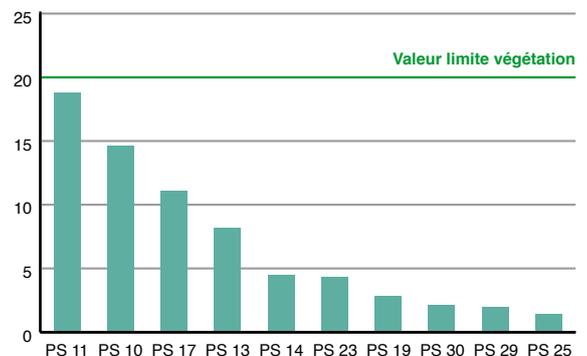
Treize campagnes de prélèvements de 28 jours en continu étaient prévues en 2021. Compte tenu des événements survenus dans le cadre de la cession de l'usine, trois campagnes prévues en janvier, février et mars n'ont pu être réalisées. Les moyennes annuelles en dioxyde de soufre présentées sont donc calculées sur la base des mesures de 10 campagnes (C4 à C13), réalisées d'avril à décembre. Ces 9 mois de mesure ne couvrant que 73% de l'année (< 75% minimum obligatoires), les moyennes ne peuvent pas être considérées comme représentatives de l'année entière. La comparaison aux valeurs de référence sera donc faite à titre indicatif.

Moyennes annuelles

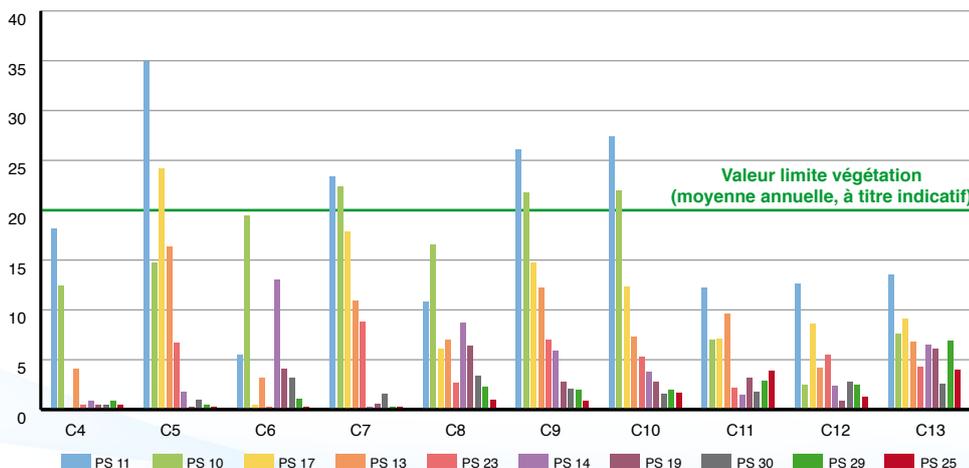
En 2021, les moyennes annuelles en dioxyde de soufre sont en baisse par rapport à 2020 sur la plupart des points de mesure. Les niveaux les plus élevés sont mesurés sous les vents d'est-nord-est à sud-est par rapport à l'usine. Quatre sites de prélèvements sont particulièrement exposés aux vents dominants (PS10, 11, 17 et 13). Pour autant, aucun site ne fait l'objet de dépassements de la valeur limite annuelle pour la protection de la végétation en 2021.

L'analyse des concentrations moyennes par campagne montre une forte variabilité des niveaux mesurés au cours de l'année, les niveaux mesurés étant dépendants des conditions de vents ainsi que des émissions de l'usine de Prony Resources et de la centrale de Prony Energies. N'étant pas comparable aux moyennes par campagne, la valeur limite pour la protection de la végétation n'est donné qu'à titre indicatif.

Concentrations annuelles moyennes en SO₂ par point d'échantillonnage en 2021 (en µg/m³)



Concentrations moyennes en SO₂ par campagne de mesures et par site de prélèvement (en µg/m³)



Dépassements de seuils relatifs à la végétation

Aucun dépassement des valeurs limites horaire et journalière pour le SO₂ n'a été enregistré sur le réseau du Sud.

Conclusion

En raison des mouvements sociaux et des violences survenus dans le cadre de la cession de l'usine du Sud, le début de l'année 2021 a été marqué par l'invalidation de toutes les données relatives à la qualité de l'air sur le réseau de mesure du Sud, ceci de janvier à mars inclus.

Les mesures faites sur le reste de l'année montrent que la qualité de l'air dans le Sud est principalement impactée par le dioxyde de soufre, issu de la centrale thermique et de l'usine d'acide sulfurique, et ceci plus particulièrement à proximité immédiate, à l'ouest et au nord-ouest du site industriel. Néanmoins, aucun site de mesure ne fait l'objet de dépassement de la valeur limite pour la protection de la végétation en 2021 (moyenne annuelle).

Deux dépassements de la valeur limite journalière par les poussières fines PM_{10} , ont été enregistrés à la station des Utilités en 2021, contre aucun en 2020.

Les concentrations moyennes en nickel mesurées dans les poussières fines PM_{10} sont en augmentation par rapport à 2020, mais respectent toujours la valeur cible de 20 ng/m^3 (cf. focus en p. 35).

Concernant les seuils réglementaires relatifs à la santé, aucun dépassement n'a été enregistré en 2021 à la Base Vie.

Tableau annexe : bilan par station et par polluant 2021

		Représentativité annuelle (%)	Evol.	Moyenne annuelle	Evol.	Max journalier	Evol.	Max horaire glissante	Evol.	Nb de jours > 50 $\mu g/m^3$	Evol.	Nb de jours > 230 $\mu g/m^3$ (végétation)	Evol.	Nb heures glissantes > 570 $\mu g/m^3$ (végétation)	Evol.
 Végétation  Santé	Base Vie														
	Dioxyde de soufre	72,8	↓	0,6	↓	25,9	↑	82,6	↓						
	Particules PM_{10}	72,3	↓	10,6	↓	35,2	↑			0	=				
	Dioxyde d'azote	73,2	↓	3,4	↑	28,0	↑	161,1	↑						
	Arsenic	17,3	↑	0,1	=										
	Cadmium	17,3	↑	0,1	=										
	Nickel	17,3	↑	8,8	↑										
	Plomb	17,3	↑	0,1	↓										
Mercur	17,3	↑	0,1	↓											
 Végétation	Forêt Nord														
	Dioxyde de soufre	70,4	↓	2,3	↑	42,5	↑	126,4	↑			0	=	0	=
	Particules PM_{10}	68,8	↓	10,1	↑	39,3	↑			0	=				
	Oxydes d'azote	70,5	↓	7,8	↑	32,5	↑	74,1	↑						
	Arsenic	13,5	↑	0,1	=										
	Cadmium	13,5	↑	0,1	=										
	Nickel	13,5	↑	7,5	↑										
	Plomb	13,5	↑	0,1	↓										
Mercur	13,5	↑	0,1	↓											
 Végétation	Utilités														
	Dioxyde de soufre	74,8	↑	15,6	↓	138,2	↓	326,7	↓			0	=	0	=
	Particules PM_{10}	71,0	↓	18,0	↓	55,7	↑			2	↑				
Oxydes d'azote	74,7	↓	13,0	↓	164,7	↑	875,5	↑							

Données en microgramme par mètre cube sauf arsenic, cadmium, nickel, plomb et mercure en nanogramme par mètre cube. Les valeurs sont données à titre indicatif car non représentatives de l'année. Les concentrations en arsenic, cadmium, nickel, plomb et mercure correspondent à la teneur totale de ces éléments et composés dans la fraction de poussières « PM_{10} ».

5 CAMPAGNES DE MESURE

Dioxyde d'azote

Chaque année depuis 2009, Scal'Air conduit une étude complémentaire permettant la surveillance des concentrations en dioxyde d'azote (NO₂) sur plus d'une vingtaine de points de mesures répartis sur la ville de Nouméa. Cette étude permet de surveiller des zones non suivies en continu au cours de l'année. Ce sont huit campagnes de deux semaines qui ont été conduites, uniformément réparties au cours de l'année 2021.

Dioxyde d'azote

Le trafic routier, principal émetteur de dioxyde d'azote, ainsi que le site industriel de Doniambo participent à l'émission de NO₂ dans l'air ambiant de Nouméa.

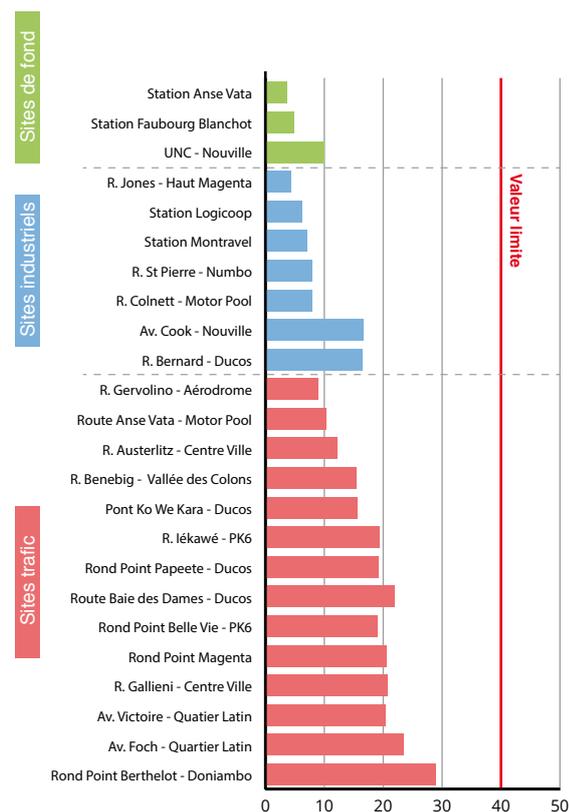
Les concentrations moyennes par typologie mesurées en 2021 sont légèrement supérieures à celles de 2020.

Les sites de typologie trafic sont les plus impactés par le dioxyde d'azote. En 2021, à l'instar des années précédentes, les concentrations maximales ont été mesurées le long des principaux axes routiers du centre-ville ou aux abords de ronds-points particulièrement fréquentés.

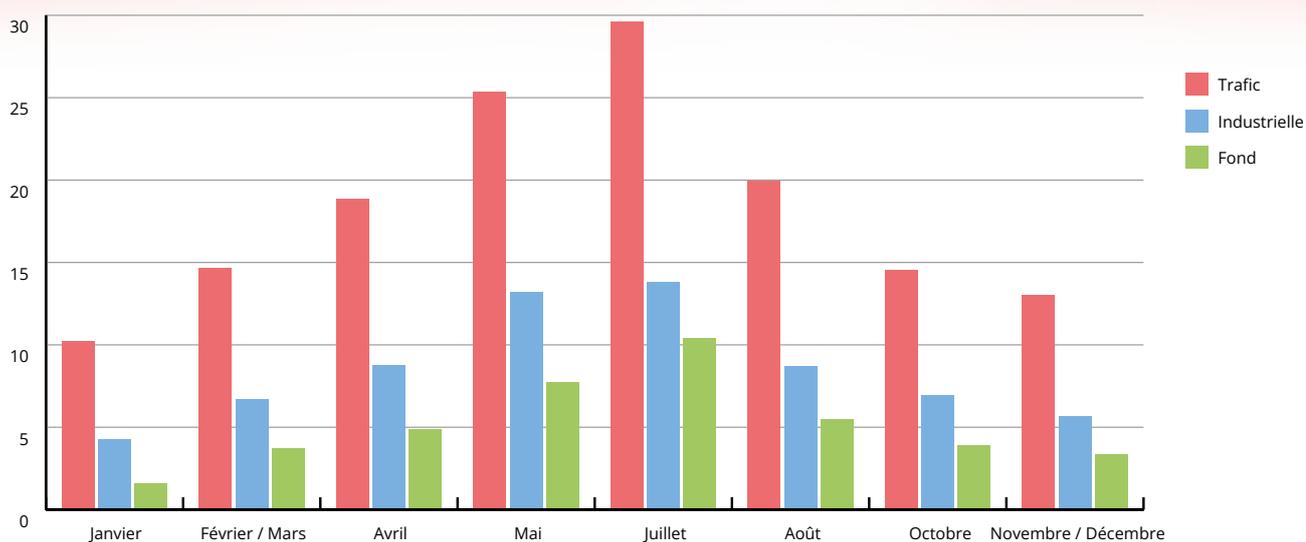
Les niveaux de dioxyde d'azote dans l'air ambiant sont supérieurs en saison fraîche, période favorable à l'accumulation des polluants en raison d'une proportion de vents faibles plus importante, tandis que la saison chaude connaît des vents plus forts ainsi qu'un ensoleillement plus intense, favorable à la dégradation des oxydes d'azote.

Les moyennes annuelles par site restent en dessous de la valeur limite annuelle fixée à 40 µg/m³. Les sites trafic présentant les concentrations moyennes annuelles les plus élevées sont le rond-point Berthelot à Doniambo (29.0 µg/m³), l'avenue Foch au Quartier Latin (23.5 µg/m³) et la route de la Baie des Dames à Ducos (21.9 µg/m³).

Concentrations moyennes annuelles en NO₂ à Nouméa en 2021 en µg/m³



Concentrations moyennes en NO₂ par typologie (en µg/m³)



CAMPAGNE TUBES PASSIFS VILLE DE NOUMEA

ECHANTILLONNAGE SPATIAL
3 TYPOLOGIES DE SITE DE MESURES
FOND • TRAFIC • INDUSTRIELLE

ECHANTILLONNAGE TEMPOREL
8 CAMPAGNES / AN

POLLUANT SURVEILLE
NO₂



5 CAMPAGNES DE MESURE

Retombées atmosphériques & métaux lourds

Les retombées atmosphériques ou poussières sédimentables se différencient des particules en suspension par leur taille, de l'ordre de la centaine de micromètres contre moins de 10 micromètres pour les particules en suspension. D'origine naturelle (comme les volcans ou l'érosion des sols) ou humaine (brûlage, activités minières et industries métallurgiques, trafic...), les poussières sédimentables sont émises essentiellement par des actions mécaniques et tombent sous l'effet de leur poids. Leur surveillance s'effectue à l'aide de jauges Owen (bidons surmontés d'un entonnoir) dans lesquelles se déposent les poussières. Le contenu est ensuite analysé en laboratoire. Ces campagnes permettent de surveiller les niveaux d'empoussièrément mais également la présence de métaux lourds dans les poussières sédimentables.

Réseau de Nouméa

Depuis 2014, les retombées atmosphériques sont surveillées au niveau des quatre stations fixes du réseau de mesure de Nouméa. La surveillance s'effectue à raison d'une campagne de collecte de 26 à 35 jours conduite tous les mois. Sur le réseau de Nouméa, l'empoussièrément moyen tous sites confondus reste stable (30 mg/m²/j en 2020 contre 29 mg/m²/j en 2021). Les stations de Montravel et de Logicoop sont les plus impactées par les retombées atmosphériques en 2021.

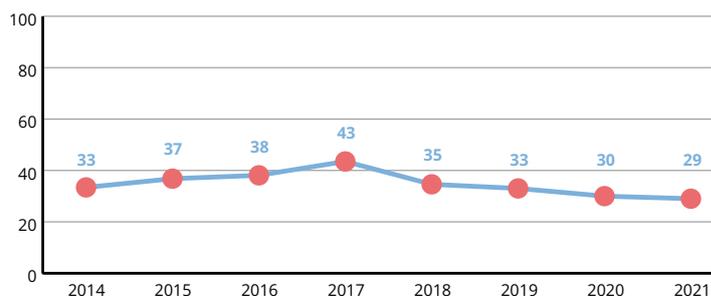
Du côté des métaux lourds, en l'absence de réglementation française, c'est une norme allemande, la TA LUFT 2002 qui est prise comme référence pour l'arsenic, le cadmium, le plomb, le nickel et le mercure. Elle ne mentionne cependant aucune valeur pour le zinc. En revanche, la littérature fait état d'une valeur limite suisse pour le zinc de 400 µg/m²/j. Parmi les six métaux recherchés (arsenic, cadmium, nickel, plomb, zinc et mercure), seul le nickel fait l'objet de dépassements de seuil.

Avec des moyennes annuelles en nickel comprises entre 56 µg/m²/j à l'Anse Vata et 468 µg/m²/j à Logicoop, la valeur de référence de 15 µg/m²/j est très largement dépassée sur les quatre sites de collecte. Ces dépassements de valeur de référence en nickel se vérifient chaque année depuis 2014. C'est sur les stations situées à proximité du site industriel de Doniambo ou sous les vents de ce dernier que sont mesurés les niveaux les plus élevés. Entre 2020 et 2021, les niveaux en nickel ont augmenté sur l'ensemble des stations de Nouméa à l'exception de l'Anse Vata.

En 2021, les concentrations en zinc dans les retombées ont diminué de façon importante par rapport à 2020, à Montravel, au Faubourg Blanchot et à l'Anse Vata. A Logicoop, les niveaux en zinc sont restés stables.

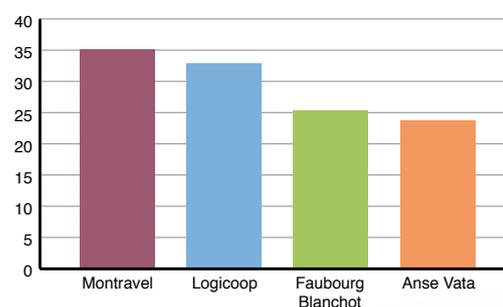
L'ensemble des données a été recalculé afin d'uniformiser le traitement des valeurs inférieures à la limite de quantification pour répondre à l'exigence des guides actuels.

Evolution des retombées atmosphériques* (mg/m²/j)



*Moyenne des 4 sites de collecte de retombées atmosphériques.

Retombées atmosphériques par site à Nouméa en 2021 (mg/m²/j)



Métal	As	Cd	Ni	Pb	Zn	Hg
Valeurs de référence ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$)	4	2	15	100	400	1
Montravel	0.40	0.50	373.65	1.82	95.78	0.17
Logicoop	0.36	1.14	468.38	2.34	128.59	0.17
Faubourg Blanchot	1.88	0.37	384.25	1.58	85.15	0.14
Anse Vata	0.87	0.20	55.98	0.95	52.51	0.13

Réseau du Sud

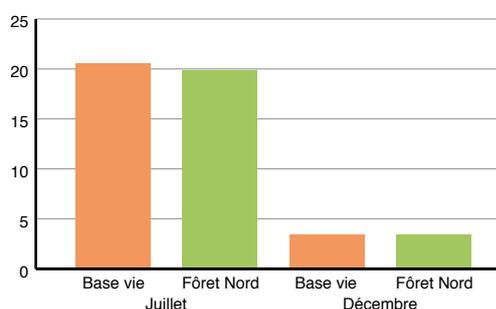
En 2021, la mesure des retombées atmosphériques et le dosage des métaux lourds contenus dans ces dernières ont été réalisés à partir de deux campagnes de collecte sur les sites de la Forêt Nord et de la Base Vie, chacune d'une durée d'un mois.

Comme pour le réseau de Nouméa, en l'absence de seuil au niveau des retombées atmosphériques dans la réglementation métropolitaine, les valeurs de référence utilisées sont celles figurant dans la norme allemande TA LUFT ainsi que la valeur limite suisse pour le zinc.

Les niveaux de poussières relevés en 2021 sont faibles et très inférieurs à la valeur de référence allemande de $350 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{j}$, notamment en décembre avec des concentrations inférieures à la limite de détection ($3.4 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{j}$). En comparaison, les niveaux mesurés en juillet sont de $20.6 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{j}$ et $20 \text{ mg}/\text{m}^2/\text{j}$ respectivement à la Base Vie et à la Forêt Nord.

La valeur de référence en nickel de $15 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ est dépassée sur les sites de mesures de la Forêt Nord et de la Base Vie.

Retombées atmosphériques par site dans le Sud en 2021 ($\text{mg}/\text{m}^2/\text{j}$)



Une valeur élevée en zinc, dépassant le seuil annuel de $400 \text{ }\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$ a été relevée à la Base Vie. A la Forêt Nord ce seuil est largement respecté.

Métal	As	Cd	Ni	Pb	Zn	Hg
Valeurs de référence ($\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$)	4	2	15	100	400	1
Base Vie	0.33	0.20	108.90	1.17	501.47	0.12
Forêt Nord	0.29	0.25	73.16	0.55	43.73	0.14

CAMPAGNE JAUGES OWEN NOUMEA ET SUD

ECHANTILLONNAGE SPATIAL

4 SITES DE COLLECTE A NOUMEA
2 SITES DE COLLECTE DANS LE SUD

ECHANTILLONNAGE TEMPOREL

NOUMEA : 12 CAMPAGNES DE 26 À 35 JOURS
SUD : 2 CAMPAGNES DE 31 JOURS

METAUX SURVEILLES

ARSENIC, CADMIUM, NICKEL, PLOMB,
ZINC ET MERCURE

5 CAMPAGNES DE MESURE

Métaux lourds dans les poussières PM₁₀

De nombreux métaux lourds sont présents dans les particules en suspension dans l'air ambiant. Bien que pouvant être d'origine naturelle (éruption volcanique, érosion éolienne des sols ou des roches, embruns marins, ...), les métaux lourds présents dans l'atmosphère proviennent en grande majorité des activités anthropiques : combustion de charbon, de pétrole, de fioul, d'ordures ménagères, et de certains procédés industriels spécifiques, comme la métallurgie. La mesure des métaux lourds dans l'air ambiant est réalisée sur les particules fines en suspension dont le diamètre est inférieur à 10 µm (PM₁₀). Ces particules sont collectées par des dispositifs de prélèvement d'air équipés de filtres adaptés, qui sont par la suite analysés en laboratoire pour le dosage des métaux. Ces campagnes permettent de surveiller les niveaux des métaux lourds, et notamment de nickel dans l'air ambiant à Nouméa et dans le Sud.

Concentrations moyennes annuelles en métaux lourds dans les poussières PM₁₀ des réseaux de Nouméa et du Sud

Métal	Métaux réglementés				Métaux réglementés par les ICPE sans valeur de référence								
	As	Cd	Pb	Ni	Sb	Cu	Co	Cr	Mn	Sn	Vn	Hg	Zn
Valeurs de références (ng/m ³)	6	5	500	20	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Montravel	0.31	0.19	1.21	17.52	0.44	2.87	0.93	5.79	9.23	3.33	3.15	0.07	23.71
Logicoop	0.22	0.25	0.78	27.46	0.37	1.41	0.77	4.56	5.96	0.37	2.39	0.07	17.36
Faubourg Blanchot	0.20	0.43	0.79	27.53	0.37	2.31	1.36	6.60	10.93	0.43	3.80	0.07	44.15
Anse Vata	0.16	0.27	0.51	14.62	/	/	/	/	/	/	/	/	/
Base Vie	0.10	0.08	0.09	8.84	/	/	/	/	/	/	/	0.08	/
Forêt Nord	0.08	0.08	0.10	7.47	/	/	/	/	/	/	/	0.08	/

Depuis 2008, sur le réseau de Nouméa, Scal'Air mesure les métaux lourds (arsenic, cadmium, nickel et plomb) dans les particules fines en suspension (PM₁₀).

Conformément à l'arrêté ICPE de la SLN, Scal'Air mesure aussi, depuis 2012 sur les sites de Montravel, Logicoop et Faubourg Blanchot : l'antimoine, le cuivre, le cobalt, le chrome, le manganèse, l'étain, le vanadium, le mercure et le zinc. L'arsenic, le cadmium, le nickel, le plomb et le mercure sont également mesurés sur le réseau du Sud depuis 2012.

Seuls l'arsenic, le cadmium, le nickel et le plomb possèdent des valeurs de référence réglementaires calédoniennes.

En 2021, cette surveillance correspond à des périodes de 8 à 48 semaines en fonction des métaux analysés d'une part et de la station de mesure d'autre part. Dans le Sud, deux campagnes de mesure de 5 semaines sont réalisées chaque année.

En 2021, les niveaux en arsenic, cadmium et plomb sont faibles et très en dessous des valeurs réglementaires pour tous les sites de mesure des réseaux de Nouméa et du Sud. Les niveaux sont semblables à ceux mesurés en 2020.

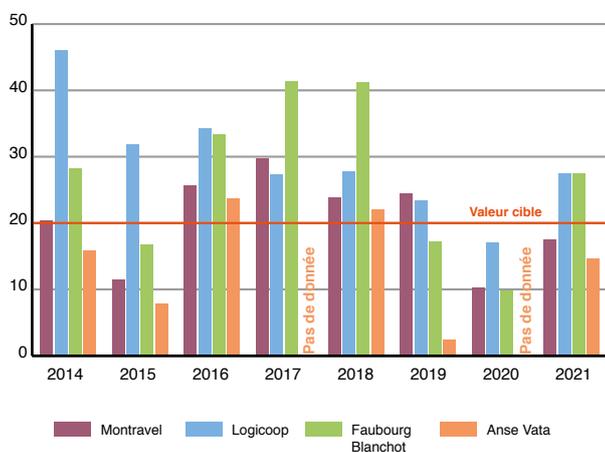
Les niveaux des autres métaux restent faibles et du même ordre de grandeur que ceux mesurés en 2020. Le zinc, présente cependant une augmentation notable au Faubourg Blanchot, passant de 26.4 à 44.2 ng/m³ entre 2020 et 2021.

Zoom sur le nickel dans les PM₁₀

Réseau de Nouméa

Les concentrations moyennes annuelles en nickel ont augmenté sur l'ensemble du réseau de Nouméa par rapport à 2020. Les stations de Logicoop et du Faubourg Blanchot dépassent la valeur cible pour le nickel mesuré dans les poussières fines PM₁₀ (20 ng/m³).

Evolution des concentrations moyennes annuelles* en nickel à Nouméa (en ng/m³)

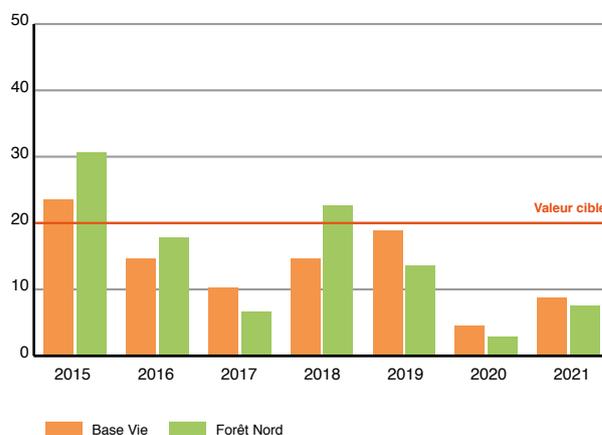


*Les données de 2016 ont été obtenues par un équipement hors référence nationale, puis recalculées par une formule d'équivalence. L'ensemble des données a été recalculé afin d'uniformiser le traitement des valeurs inférieures à la limite de quantification pour répondre à l'exigence des guides actuels.

Réseau du Sud

Les concentrations moyennes en nickel mesurées en 2021 aux stations de la Base Vie et de la Forêt Nord augmentent par rapport à 2020. La valeur cible pour le nickel mesuré dans les poussières fines PM₁₀, n'est cependant dépassée pour aucun des sites du réseau du Sud.

Evolution des concentrations moyennes annuelles* en nickel dans le Sud (en ng/m³)



*Les données de 2020 et 2021, sont moyennées sur 5 et 7 semaines respectivement et ne sont pas représentatives de l'année. L'ensemble des données a été recalculé afin d'uniformiser le traitement des valeurs inférieures à la limite de quantification pour répondre à l'exigence des guides actuels.

CAMPAGNE METAUX LOURDS DANS LES PM₁₀

NOUMEA ET SUD

ECHANTILLONNAGE TEMPOREL

NOUMEA : ENTRE 15 % ET 92 % DE L'ANNEE
SUD : ENTRE 13 % ET 17 % DE L'ANNEE

ECHANTILLONNAGE SPATIAL

4 SITES DE PRELEVEMENTS A NOUMEA
2 SITES DE PRELEVEMENTS DANS LE SUD

METAUX SURVEILLES

ARSENIC, CADMIUM, PLOMB, NICKEL, MERCURE,
ANTIMOINE, CHROME, COBALT, CUIVRE, ETAIN,
VANADIUM, MANGANESE ET ZINC.

6 GLOSSAIRE

Sigles et définitions

$\mu\text{g}/\text{m}^3$: Microgramme par mètre cube

$\mu\text{g}/\text{m}^2/\text{j}$: Microgramme par mètre carré par jour

μm : Micromètre

AV : Anse Vata

As : Arsenic

B[a]P : Benzo[a]pyrène

BTEX : Les BTEX (Benzène, Toluène, Ethylbenzène et Xylènes) sont des composés organiques volatils monoaromatiques, très toxiques

BV : Base Vie

CA : Conseil d'administration

Cd : Cadmium

CIRC : Centre International de Recherche sur le Cancer

CITEPA : Centre Interprofessionnel Technique d'Etudes de la Pollution Atmosphérique

CNRT : Centre National de Recherche Technologique

Co : Cobalt

CO : Monoxyde de carbone

COVNM : Composés Organiques Volatils Non Méthaniques

Cr : Chrome

Cu : Cuivre

DASS : Direction des Affaires Sanitaires et Sociales

DIMENC : Direction de l'Industrie, des Mines et de l'Energie de la Nouvelle-Calédonie

FB : Faubourg Blanchot

FN : Forêt Nord

GRI : Ecole Griscelli (Vallée du Tir)

Hg : Mercure

ICPE : Installation Classée pour la Protection de l'Environnement

IQA : Indice de la Qualité de l'Air

ISEA : Institut des Sciences Exactes et Appliquées

Km/h : kilomètre par heure

LCSQA : Laboratoire Central de Surveillance de la Qualité de l'Air

LGC : Logicoop

MF : Million de francs

mg/m^3 : Milligramme par mètre cube

$\text{mg}/\text{m}^2/\text{j}$: Milligramme par mètre carré par jour

ML : Métaux Lourds

Mn : Manganèse

MTR : Montravel

ng/m^3 : Nanogramme par mètre cube

Ni : Nickel

NO : Monoxyde d'azote

NO₂ : Dioxyde d'azote

NO_x : Oxydes d'azote

O₃ : Ozone

OMS : Organisation mondiale de la Santé

Pb : Plomb

PK6 : Quartier de Nouméa, dit du 6^e kilomètre

PM₁₀ : Particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 10 μm

PM_{2.5} : Particules dont le diamètre aérodynamique est inférieur à 2.5 μm

PSQA : Plan de Surveillance de la Qualité de l'Air

Sb : Antimoine

Sn : Etain

SO₂ : Dioxyde de soufre

UTI : Station des Utilités

VDO : Voie de Dégagement Ouest

VDT : Vallée du Tir

Vn : Vanadium

Zn : Zinc

Typologie des stations

La typologie des stations est déterminée par deux paramètres, l'environnement d'implantation et le type d'influence.

D'après la classification française, il existe trois environnements d'implantation :



URBAIN



PÉRIURBAIN



RURAL



FOND



INDUSTRIELLE



TRAFIC

Chaque environnement d'implantation peut avoir un ou plusieurs types d'influence qui sont au nombre de trois :

Le tableau ci-dessous résume les objectifs du système de classification utilisés en Nouvelle-Calédonie

	Type de station	Objectifs
Environnement d'implantation	Station urbaine	Surveillance de l'exposition de la population à la pollution de fond ou de proximité dans les centres urbains.
	Station périurbaine	Surveillance de l'exposition de la population à la pollution de fond ou de proximité à la périphérie des centres urbains ou dans des zones bâties.
Type d'influence	Fond	Mesure de niveaux de pollution représentatifs de l'exposition moyenne d'une cible spécifique (ex : population générale, végétation, écosystèmes naturels) dans la zone de surveillance. Le niveau de pollution ne doit pas être dominé par un seul type de source (ex : trafic), sauf si ce type de source est caractéristique de la zone entière. Il est recommandé que la station soit représentative d'une surface d'au moins plusieurs km ² .
	Industrielle	Mesure des concentrations maximales auxquelles la population résidant près d'une source fixe est susceptible d'être exposée, du fait des phénomènes de panache ou d'accumulation.
	Trafic	Mesure des concentrations maximales auxquelles la population résidant près d'une infrastructure routière est susceptible d'être exposée.

VALEURS REGLEMENTAIRES*

Les valeurs en gras correspondent aux nouvelles valeurs applicables ajoutées ou modifiées par la réglementation locale.

Polluant	Type	Valeur	Mode de calcul
Particules en suspension de diamètre < 10 microns	 Valeur limite	50 µg/m ³	Moyenne journalière - 35 jours de dépassement autorisés par année civile
	 Objectif de qualité	40 µg/m ³ 30 µg/m ³	Moyenne annuelle
Particules en suspension de diamètre < 2.5 microns	 Valeur limite	37.5 µg/m ³	Moyenne journalière
	 Valeur cible	25 µg/m ³ 20 µg/m ³	Moyenne annuelle
	 Objectif de qualité	25 µg/m ³	Moyenne journalière
	 Objectif de qualité	20 µg/m ³ 15 µg/m ³	Moyenne annuelle
Dioxyde de soufre	 Valeur limite	350 µg/m ³	Moyenne horaire - 24 heures de dépassement autorisées par année civile
	 Valeur limite	125 µg/m ³	Moyenne journalière - 3 jours de dépassement autorisés par année civile
	 Valeur limite végétation (ICPE) ⁽¹⁾	570 µg/m ³	Moyenne horaire glissante ⁽²⁾ , 9 heures de dépassement autorisées par année civile
	 Valeur limite végétation (ICPE) ⁽¹⁾	230 µg/m ³	Moyenne journalière
	 Valeur limite végétation (ICPE) ⁽¹⁾	20 µg/m ³	Moyenne annuelle
	 Objectif de qualité	20 µg/m ³	Moyenne journalière
Dioxyde d'azote	 Valeur limite	50 µg/m ³ 10 µg/m ³	Moyenne annuelle
	 Valeur limite	200 µg/m ³	Moyenne horaire - 18 heures de dépassement autorisées par année civile
	 Valeur limite	40 µg/m ³	Moyenne annuelle
	 Valeur limite végétation (ICPE) ⁽¹⁾	400 µg/m ³	Moyenne horaire
	 Valeur limite végétation (ICPE) ⁽¹⁾	30 µg/m ³ (NO _x)	Moyenne annuelle
Ozone	 Objectif de qualité	40 µg/m ³	Moyenne annuelle
	 Valeur limite	120 µg/m ³	Moyenne sur 8h - 25 jours de dépassement autorisés par année civile
	 Valeur cible	120 µg/m ³ 100 µg/m ³	Moyenne glissante sur 8h ⁽³⁾ - maximum journalier
Benzène	 Objectif de qualité	120 µg/m ³ 100 µg/m ³	Moyenne glissante sur 8h ⁽³⁾ - maximum journalier pendant une année civile
	 Objectif de qualité	120 µg/m ³ 100 µg/m ³	Moyenne glissante sur 8h - maximum journalier
Monoxyde de carbone	 Valeur limite	10 mg/m ³	Moyenne sur 8h - maximum journalier
Benzo[a]pyrène	 Valeur cible	1 ng/m ³	Moyenne annuelle
Plomb	 Valeur limite	5 µg/m ³	Moyenne annuelle
	 Objectif de qualité	2 µg/m ³	Moyenne annuelle
Arsenic	Valeur limite	0.5 µg/m ³	Moyenne annuelle
	Valeur cible	0.25 µg/m ³	Moyenne annuelle
Cadmium	Valeur cible	6 ng/m ³	Moyenne annuelle
Nickel	Valeur cible	5 ng/m ³	Moyenne annuelle
	Valeur cible	20 ng/m ³	Moyenne annuelle

*Basées sur la réglementation calédonienne et la réglementation ICPE en province Sud

⁽¹⁾ Valeurs applicables au niveau des stations Forêt Nord et Utilités du réseau du Sud de la Nouvelle-Calédonie.
⁽²⁾ La moyenne horaire glissante est calculée tous les quarts d'heure, à partir des données quart horaires.
⁽³⁾ La moyenne glissante 8 heures est calculée à partir des données horaires et calculée toutes les heures.

Valeur limite

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

Valeur cible

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère fixé dans le but d'éviter, de prévenir ou de réduire les effets nocifs sur la santé humaine ou sur l'environnement dans son ensemble, à atteindre, dans la mesure du possible, dans un délai donné.

Objectif de qualité

Niveau de concentration de substances polluantes dans l'atmosphère à atteindre à long terme, sauf lorsque cela n'est pas réalisable par des mesures proportionnées, afin d'assurer une protection efficace de la santé humaine et de l'environnement dans son ensemble.

Valeur limite végétation

Niveau fixé sur la base des connaissances scientifiques, au-delà duquel des effets nocifs directs peuvent se produire sur certains récepteurs, tels que les arbres, autres plantes ou écosystèmes naturels, mais pas sur des êtres humains.

SEUILS DE DECLENCHEMENT DES EPISODES DE POLLUTION

Polluant	Type	Valeur	Mode de calcul
Particules en suspension de diamètre < 10 microns	 Seuil d'information et de recommandations	50 µg/m ³	Moyenne glissante sur 24 heures ⁽¹⁾
	 Seuil d'alerte	80 µg/m ³ 75 µg/m ³	Moyenne glissante sur 24 heures ⁽¹⁾
Particules en suspension de diamètre < 2.5 microns	 Seuil d'information et de recommandations	37,5 µg/m ³	Moyenne glissante sur 24 heures ⁽¹⁾
	 Seuil d'alerte	50 µg/m ³	Moyenne glissante sur 24 heures ⁽¹⁾
Dioxyde de soufre	 Seuil d'information et de recommandations	300 µg/m ³	Moyenne horaire glissante ⁽²⁾
	 Seuil d'alerte	500 µg/m ³	Moyenne horaire glissante ⁽²⁾ - dépassement pendant 3 heures consécutives
Dioxyde d'azote	 Seuil d'information et de recommandations	200 µg/m ³	Moyenne horaire glissante ⁽²⁾
	 Seuil d'alerte	400 µg/m ³	Moyenne horaire glissante ⁽²⁾ - dépassement pendant 3 heures consécutives
		200 µg/m ³	En cas de persistance du dépassement sur 3 jours
Ozone	 Seuil d'information et de recommandations	180 µg/m ³ 160 µg/m ³	Moyenne horaire glissante ⁽²⁾
	 Seuil d'alerte	240 µg/m ³ 180 µg/m ³	Moyenne horaire glissante ⁽²⁾

Seuil d'information et de recommandations : Un risque pour les personnes sensibles

C'est le «niveau 1» d'un épisode de pollution. Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine des groupes de personnes particulièrement fragilisés ou sensibles (personnes âgées, enfants en bas âge, patients souffrant de d'une pathologie cardiaque ou respiratoire,...) et pour lequel des informations immédiates et adéquates sont nécessaires.

Seuil d'alerte

Niveau au-delà duquel une exposition de courte durée présente un risque pour la santé humaine de l'ensemble de la population et à partir duquel des mesures doivent immédiatement être prise.

⁽¹⁾ La moyenne glissante sur 24 heures est calculée à partir des données horaires et calculée toutes les heures .

⁽²⁾ La moyenne horaire glissante est calculée à partir des données quart-horaires et calculée tous les quarts d'heure.

RECOMMANDATIONS DE L'ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE

Les lignes directrices de l'OMS relatives à la qualité de l'air de 2021 présentent des recommandations d'ordre général concernant les valeurs seuils des principaux polluants de l'air qui posent des risques de santé et se fondent sur l'analyse par des experts de données scientifiques contemporaines récoltées dans toutes les régions de l'OMS.

Polluant	Valeur	Mode de calcul
Particules en suspension de diamètre < 10 microns	50 µg/m ³ 45 µg/m ³	Moyenne glissante sur 24 heures
	20 µg/m ³ 15 µg/m ³	Moyenne annuelle
Particules en suspension de diamètre < 2.5 microns	25 µg/m ³ 15 µg/m ³	Moyenne glissante sur 24 heures
	10 µg/m ³ 5 µg/m ³	Moyenne annuelle
Dioxyde de soufre	20 µg/m ³ 40 µg/m ³	Moyenne glissante sur 24 heures
Dioxyde d'azote	25 µg/m ³	Moyenne glissante sur 24 heures
	40 µg/m ³ 10 µg/m ³	Moyenne annuelle
Ozone	60 µg/m ³	Saison de pointe ⁽¹⁾
	100 µg/m ³	Valeur maximale journalière sur 8h ⁽²⁾
Monoxyde de carbone	4 mg/m ³	Moyenne journalière

⁽¹⁾ saison de pointe : Moyenne de la concentration moyenne quotidienne maximale d'O₃ sur 8 heures au cours des six mois consécutifs où la concentration moyenne d'O₃ a été la plus élevée.

⁽²⁾ 3-4 jours de dépassement par an.

Polluant	Valeur	Mode de calcul
Dioxyde de soufre	500 µg/m ³	Moyenne sur 10 min
Dioxyde d'azote	200 µg/m ³	Moyenne horaire glissante
Monoxyde de carbone	100 mg/m ³	Moyenne quart-horaire
	35 mg/m ³	Moyenne horaire glissante
	10 mg/m ³	Moyenne sur 8h



Scal Air

Mesurer, Surveiller, Informer

17 rue Charles Charbonneaux - 98800 Nouméa

Tél. 28 27 54

contact@scalair.nc

@scalair

www.scalair.nc