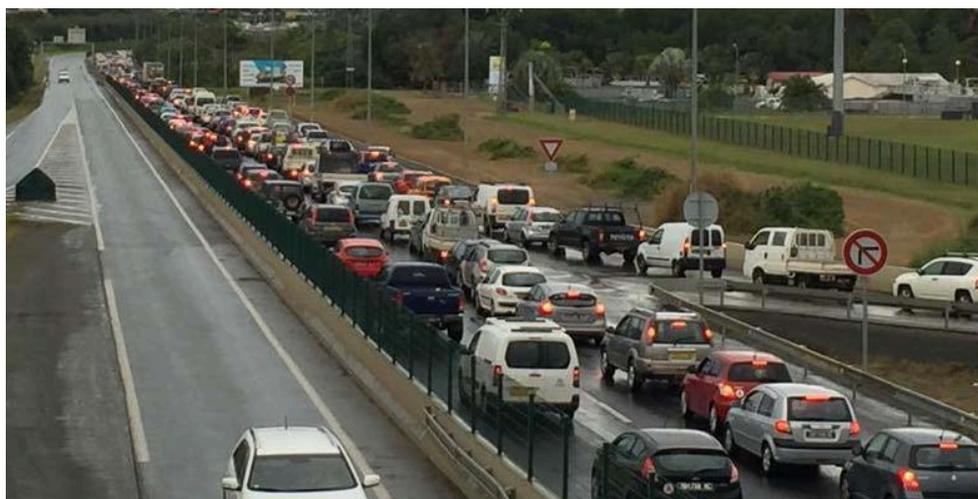


## DOSSIER DE PRESSE

# Étude épidémiologique de la qualité de l'air à Nouméa : quel impact sur la santé ?

La Direction des affaires sanitaires et sociales (DASS), l'Association de surveillance calédonienne de qualité de l'air (Scal'Air) et des experts métropolitains, présenteront le mercredi 30 mars dans l'auditorium de la province Sud les résultats de l'étude relative aux relations entre la qualité de l'air et la santé à Nouméa. Initiée en 2012 par une étude sur la santé des écoliers (effets à court terme), l'étude présentée aujourd'hui s'intéresse aux relations entre des indicateurs sanitaires (mortalité, hospitalisations, longues maladies et médicaments pour asthme) recueillis à l'échelle des quartiers du grand Nouméa pour la période 2008-2012 et les concentrations en polluants dans ces mêmes quartiers.



## Présentation des deux études épidémiologiques menées

---

En 2012, le gouvernement de Nouvelle-Calédonie a souhaité mettre en place une étude épidémiologique sur les répercussions sanitaires de la qualité de l'air dans la commune de Nouméa.

Cette étude exploratoire a été menée conjointement par la DASS, Scal'Air, l'École des hautes études en santé publique (EHESP), l'Association pour la surveillance et l'étude de la pollution atmosphérique en Alsace (ASPA) et le bureau d'études SEPIA-Santé.

Il avait été prévu de réaliser cette étude en deux volets :

- 1<sup>er</sup> volet : **une étude sur la santé des écoliers** en relation avec la qualité de l'air à Nouméa s'intéressant aux effets à court terme de la pollution (2012),
- 2<sup>e</sup> volet : **une étude géographique écologique** (entre 2008 et 2012) s'intéressant aux liens entre les concentrations annuelles de polluants quantifiées par quartier et des indicateurs sanitaires, tels que mortalité, admissions hospitalières et prescription de médicaments pour l'asthme, en prenant en compte le statut socio-économique de la population.

**L'objectif de l'étude sur la santé des écoliers** était d'étudier la relation à court terme entre les concentrations journalières des principaux polluants, mesurés par les stations de Nouméa, et l'apparition de symptômes touchant les yeux et les sphères ORL et respiratoires (irritations du nez et des yeux, toux, gêne respiratoire et fièvre) chez des enfants scolarisés dans 7 écoles primaires de Nouméa. 469 enfants ont participé. Un objectif secondaire était de juger si l'impact de la pollution est plus important chez les enfants potentiellement plus sensibles (allergiques et asthmatiques). Cette étude a été réalisée de juillet à septembre 2012, et a fait l'objet d'une communication des résultats sur le site de la DASS et par voie de presse.

**Cette première étude témoignait des effets à court terme de la pollution sur la santé des enfants de Nouméa, c'est pourquoi une seconde étude a été engagée pour évaluer les effets sur la santé à long terme sur l'ensemble de la population de Nouméa.**

**L'étude géographique écologique** a consisté à mettre en rapport des indicateurs de santé et des niveaux moyens de pollution sur une période de 5 ans (2008-2012). La zone d'étude s'est faite à l'échelle de 46 quartiers de l'agglomération de Nouméa, incluant les quartiers limitrophes des communes de Dumbéa et du Mont-Dore, soit le territoire où se concentre la grande majorité de la population de l'unité urbaine de Nouméa. Cette étude avait pour but de pouvoir modéliser la relation entre les indicateurs de santé et l'exposition aux polluants. Ce travail finalisé a fait l'objet d'un rapport transmis en décembre 2015 dont les résultats sont aujourd'hui présentés au grand public, à l'occasion de la venue des experts métropolitains qui ont participé à cette étude.

## Les sources de pollution et les polluants

Les principales sources de pollution sur la commune de Nouméa sont représentées par l'activité industrielle du secteur de Doniambo et le trafic routier.

Les trois polluants retenus dans le cadre de cette étude le sont à titre de traceurs :

- le SO<sub>2</sub> pour la pollution industrielle,
- les particules (PM10) et le NO<sub>2</sub> pour la pollution liée à la fois au trafic et aux émissions industrielles.

POLLUANTS	PRINCIPALES SOURCES	EFFETS SUR LA SANTÉ
Le dioxyde de soufre (SO <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Véhicules diesel</li> <li>- Centrales thermiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritations des muqueuses</li> <li>- Irritation des voies aériennes</li> </ul>
Dioxyde d'azote (NO <sub>2</sub> )	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Trafic routier, maritime, aérien</li> <li>- Centrales thermiques</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Irritation des bronches</li> <li>- Favorise les infections pulmonaires chez les enfants</li> <li>- Augmente la fréquence et la gravité des crises chez les personnes asthmatiques</li> </ul>
PM10 (Particules en suspension) - Suivi des concentrations en arsenic, cadmium, plomb, nickel et mercure	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Activités industrielles</li> <li>- Trafic routier, maritime, aérien</li> <li>- Poussières naturelles</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Altération de la fonction respiratoire</li> <li>- Propriétés mutagènes et cancérigènes</li> </ul>

## Données mises à disposition pour l'étude épidémiologique : le rôle de Scal'air

L'Association de Surveillance Calédonienne de la Qualité de l'Air (Scal'Air) a pour mission de surveiller la qualité de l'air en Nouvelle-Calédonie. Elle relève et analyse en continu (24 h / 24) les substances polluantes dans l'air ambiant.

A ce titre, l'association a fourni l'ensemble des **données brutes de la qualité de l'air pour les besoins de l'étude**. Grâce aux 4 stations de mesure fixes situées à Montravel, Faubourg-Blanchot, Anse-Vata et Logicoop, Scal'air a fourni des données de concentrations horaires et journalières en polluants. Ces données ont été complétées par celles obtenues par six campagnes de mesure « laboratoire mobile » menées entre 2010 et 2012 et une trentaine de points de mesure du SO<sub>2</sub> et du NO<sub>2</sub> répartis sur toute la ville. Un travail de **cartographie de la qualité de l'air a également pu être accompli grâce à des outils de modélisation**.

## Résultats de l'étude sur la santé des écoliers en relation avec la qualité de l'air à Nouméa

### Conditions de l'étude

L'étude s'est déroulée du 15 juillet au 2 septembre 2012, auprès de 469 enfants de CM1 et CM2 répartis dans 7 écoles primaires de Nouméa : les écoles Edmond Desbrosse à Kaméré (12.4%), Gustave Lods à Logicoop (17.3 %), Isidore Noël (7.9%) et Gustave Mouchet (7.5%) à Montravel, François Griscelli (7 %) à la Vallée du Tir, Boyer-Carliet (30.3 %) et Candide Koch (17.7%) au Faubourg Blanchot.

Cette étude a été réalisée à une période durant laquelle **les vents sont faibles**, ce qui favorise l'accumulation des polluants sur la ville, avec des concentrations moyennes des polluants plus élevées que les moyennes annuelles.

Le recueil des données s'est fait au travers d'un questionnaire et d'un cahier d'étude à remplir quotidiennement (fièvre, symptômes et prises de médicaments).

### Résultats de l'étude

Les premiers résultats de ce travail révèlent que le dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) est le polluant qui provoque des symptômes gênants chez l'ensemble des enfants : fièvre, irritation du nez, irritation des yeux, toux et difficultés respiratoires. L'effet est immédiat, et peut se prolonger sur quelques jours.

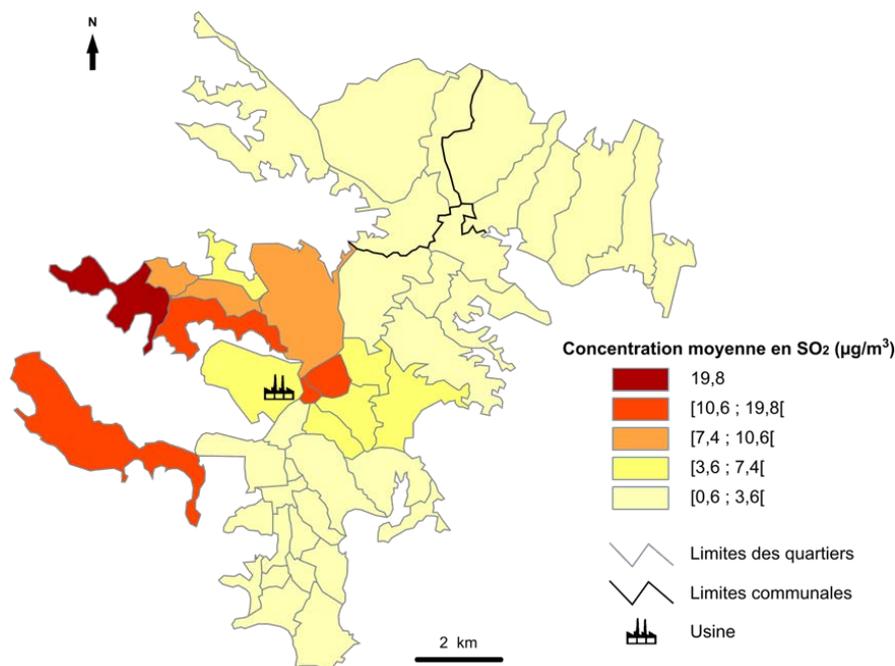
Les effets irritants du dioxyde d'azote (NO<sub>2</sub>) et des particules fines (PM<sub>10</sub>) sont plus marqués chez les enfants les plus sensibles, ceux souffrant d'asthme ou d'allergie de type rhume des foins. Seule la toux est liée aux concentrations de NO<sub>2</sub> chez l'ensemble des enfants.

## Résultats de l'étude géographique écologique sur la qualité de l'air à Nouméa (entre 2008 et 2012)

**Conclusion 1** : *Aucun dépassement des polluants à l'échelle des quartiers n'est observé par rapport à l'objectif de qualité fixé par les normes européennes. Toutefois, on observe une forte variabilité des concentrations de polluants entre quartiers.*

Les cartes suivantes montrent les concentrations moyennes pondérées sur 5 ans prises en compte dans l'étude écologique.

➔ SO<sub>2</sub>



On observe que les plus fortes concentrations de SO<sub>2</sub> se situent sur les quartiers ouest de la ville. Pour autant, l'objectif de qualité européen en moyenne annuelle est fixé à 50 µg/m<sup>3</sup>, et la plus forte concentration moyenne observée sur la presqu'île de Ducos est de 19.8 µg/m<sup>3</sup>. La plus faible concentration est observée à Motorpool avec 0.6 µg/m<sup>3</sup>.

Aucune relation entre le SO<sub>2</sub> et la mortalité, les hospitalisations respiratoires ou la délivrance de

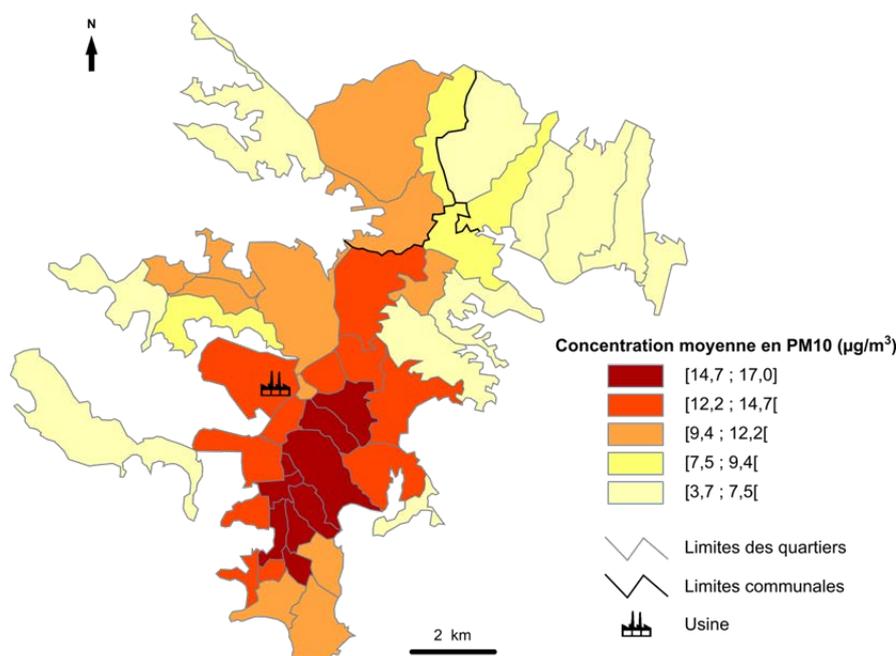
médicaments pour asthme n'est mise en évidence. Seul un effet peu marqué sur les hospitalisations cardiovasculaires est observé, avec un lien entre une augmentation du SO<sub>2</sub> et une augmentation des hospitalisations pour AVC uniquement dans les quartiers défavorisés.

Rappelons qu'à Nouméa les moyennes de SO<sub>2</sub> sont particulièrement faibles, les quartiers dont les zones urbanisées enregistrent les concentrations moyennes les plus élevées sont ceux situés de part et d'autre du quartier de Doniambo. Si les concentrations annuelles de SO<sub>2</sub> dans l'agglomération de Nouméa n'entraînent pas d'effets à long terme perceptibles sur la mortalité et peu sur les hospitalisations, rappelons en revanche que des effets aigus du SO<sub>2</sub> avaient été constatés parmi les

écoliers de Nouméa, avec une augmentation des symptômes de type irritations du nez et des yeux, de la toux et de la gêne respiratoire chez l'ensemble des enfants.

## ➔ PM10

### Calcul des concentrations moyennes pondérées de PM10 sur les zones urbanisées de Nouméa



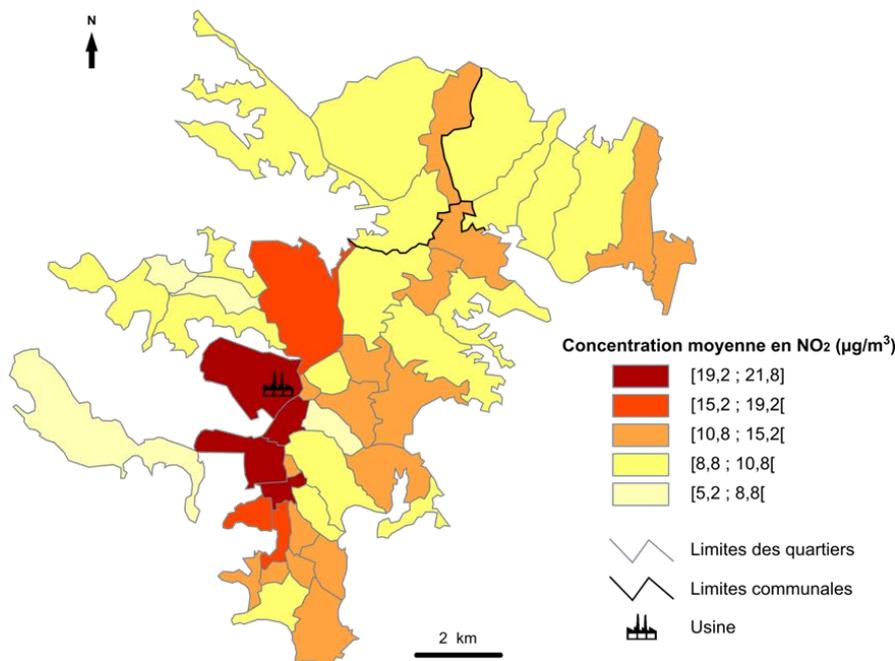
On observe que les plus fortes concentrations de PM10 se situent dans les quartiers centres de Nouméa. L'objectif de qualité européen en moyenne annuelle est fixé à  $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ , et la plus forte concentration moyenne observée est au quartier Trianon avec  $17 \mu\text{g}/\text{m}^3$ . La plus faible concentration est observée à Dumbéa-sur-mer avec  $3.7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ .

Plusieurs relations statistiques sont mises en

évidence en ce qui concerne les PM10, et notamment une relation à la limite du seuil de significativité avec la mortalité pour l'ensemble des causes respiratoires, d'une part, et avec la mortalité par cancer du poumon dans les quartiers les plus favorisés, d'autre part. De plus, les PM10 sont également liées, de façon significative, à une hausse des hospitalisations pour l'ensemble des causes cardiovasculaires dans les quartiers défavorisés, hausse à la limite du seuil de significativité pour les hospitalisations pour infarctus dans l'ensemble de la zone d'étude. Notons que les particules sont émises par d'autres sources que celles industrielles, et en particulier par le trafic routier. Ici à Nouméa, on constate que les plus fortes concentrations de PM10 sont mesurées dans les quartiers les plus peuplés.

## ➔ NO<sub>2</sub>

### Calcul des concentrations moyennes pondérées de NO<sub>2</sub> sur les zones urbanisées de Nouméa



On observe que les plus fortes concentrations de NO<sub>2</sub> se situent au centre de la ville. L'objectif de qualité européen en moyenne annuelle est fixé à 40 µg/m<sup>3</sup>, et la plus forte concentration moyenne observée est en Centre-Ville avec 21.8µg/m<sup>3</sup>. La plus faible concentration est observée à Tindu avec 5.2 µg/m<sup>3</sup>.

Aucune relation entre les indicateurs de santé étudiés et le NO<sub>2</sub> n'a été mise en évidence. Les quartiers avec

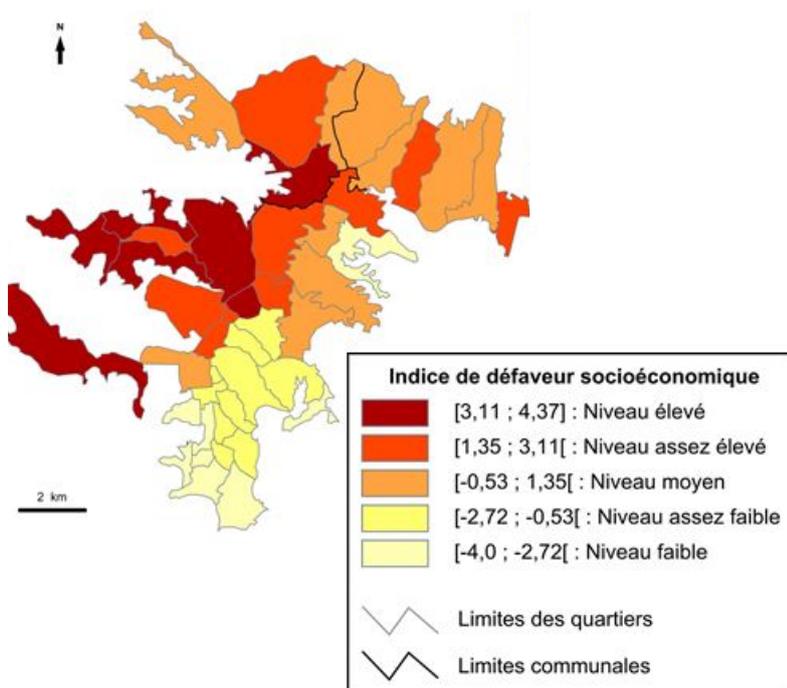
les concentrations les plus élevées sont ceux concernés par des zones industrielles (Doniambo, Ducos Industriel) et par le passage d'axes routiers à fort trafic.

**Conclusion 2 : Mortalité, hospitalisations pour des causes cardiovasculaires et respiratoires et délivrance de médicaments pour asthme augmentent avec la défaveur socio-économique des quartiers.**

Les données sanitaires prises en compte dans le cadre de l'étude sont de trois types. Elles ont été estimées en fonction des quartiers de résidence des personnes concernées :

- la mortalité : cardiovasculaires, respiratoires, cancer du poumon, mortalité périnatale,
- les admissions hospitalières (maladies cardiovasculaires et respiratoires)
- les prescriptions de médicaments pour l'asthme (données CAFAT), en prenant en compte le statut socio-économique de la population.

Parallèlement, un indice de défaveur socio-économique construit sur la base de variables socioéconomiques (situation professionnelle, niveau d'étude, équipement en climatisation et en internet) a été créé sur la base du recensement de 2009 pour pondérer les résultats obtenus lors de l'étude. En effet, globalement, les populations plus défavorisées ont un risque de maladie plus élevé que les populations favorisées pour de nombreux événements de santé (issues de grossesse et mortalité infantile, maladies cardiovasculaires et respiratoires, santé mentale, ...).



Les résultats de l'étude rapportent que, dans la très grande majorité des cas, la mortalité et les hospitalisations pour l'ensemble des causes cardiovasculaires et respiratoires et la délivrance de médicaments pour asthme augmentent avec la défaveur socio-économique des quartiers, quel que soit le polluant intégré en tant que variable d'ajustement.

**Conclusion 3** : *Malgré les faibles concentrations des polluants, et après prise en compte de l'effet de la défaveur, quelques relations statistiques significatives ou à la limite du seuil de significativité sont mises en évidence avec les PM10 et le SO<sub>2</sub>*

Certains des résultats (hospitalisations pour AVC en relation avec le SO<sub>2</sub>, et hospitalisations pour l'ensemble des causes cardiovasculaires en relation avec les PM10) sont obtenus uniquement dans les quartiers les plus défavorisés.

Les populations les plus défavorisées peuvent être plus affectées par l'exposition à la pollution via deux mécanismes : une exposition plus importante d'une part, et une susceptibilité plus grande du fait d'un moins bon état de santé et/ou de comportements à risque d'autre part. Concernant l'exposition, à Nouméa, l'indice de défaveur est fortement et positivement lié à la moyenne de SO<sub>2</sub> indiquant en effet que des populations défavorisées sont plus exposées au SO<sub>2</sub>.

Dans cette étude, seule la relation entre décès par cancer du poumon et PM10 est significative, et uniquement dans les quartiers favorisés. L'explication pourrait être que l'exposition aux PM10 prédomine en centre-ville à cause de la densité du trafic, où habite une population plus favorisée.

## Conclusion générale

Ces observations sont en totale cohérence avec les résultats de la littérature internationale. Les effets irritatifs de SO<sub>2</sub> en 2012 sont mis en évidence et associés à des pics ponctuels de concentration majoritairement liés à la pollution industrielle. Les effets des particules (trafic routier et industrie) se manifestent à plus long terme, principalement sur l'appareil cardiovasculaire. Les événements de santé étudiés sont influencés par le niveau socioéconomique.

En conclusion, il serait important de suivre l'évolution des relations des indicateurs de santé avec les niveaux de pollution mais également avec le niveau socioéconomique.