

# SO<sub>2</sub>



## Le dioxyde de soufre

POLLUANT ATMOSPHÉRIQUE SURVEILLÉ  
EN NOUVELLE-CALÉDONIE :  
ORIGINES, IMPACTS ET SURVEILLANCE



**Scal Air**  
Mesurer - Surveiller - Informer

# Origines

**Le dioxyde de soufre résulte essentiellement de la combustion des combustibles fossiles** (charbon, fioul,...) par un procédé d'**oxydation des résidus soufrés du combustible par l'oxygène**.

Il provient :

- ▀ De multiples sources faibles comme les **véhicules diesel** et les chauffages domestiques
- ▀ De sources ponctuelles et plus importantes telles que des **centrales thermiques de production d'électricité** (fioul et charbon)
- ▀ Des **industries** rejetant des effluents soufrés tels que des unités de production d'acide sulfurique, les raffineries, la métallurgie des métaux non ferreux...
- ▀ De **sources d'émission naturelles comme les volcans** (par exemple, au Vanuatu).



*Les émissions soufrées se caractérisent souvent par une fumée jaunâtre.*

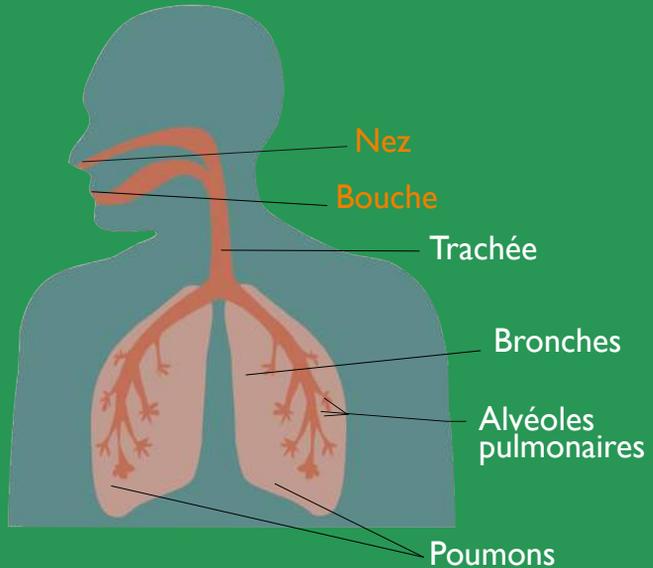
**Les fiouls** couramment utilisés au niveau des centrales thermiques de production d'électricité peuvent contenir des teneurs en soufre variées :

Le fioul lourd	Haute Teneur en Soufre (HTS)	≤ 4%
Le fioul lourd	Basse Teneur en Soufre (BTS)	≤ 2%
Le fioul lourd	Très Basse Teneur en Soufre (TBTS)	≤ 1%
Le fioul lourd	Très Très Basse Teneur en Soufre (TTBTS)	≤ 0.5%

# Effets sur la santé

► Voies respiratoires supérieures

► Voies respiratoires inférieures ou profondes



Le  $\text{SO}_2$  est un gaz irritant pour **la peau et les muqueuses**.

Egalement très irritant pour les voies respiratoires, il peut entraîner une **augmentation des gênes respiratoires** notamment chez les personnes sensibles (**asthmatiques, jeunes enfants, personnes âgées...**) et des troubles de l'immunité du système respiratoire. Il est en général stoppé au niveau des voies respiratoires supérieures, mais il peut atteindre les voies respiratoires profondes et passer par la suite **dans le sang** pour enfin être éliminé par les urines.

Des études épidémiologiques ont montré que l'augmentation du taux de  $\text{SO}_2$  entraîne une hausse du nombre de **décès** pour cause de maladie **cardio-vasculaire**.

# Effets sur l'environnement



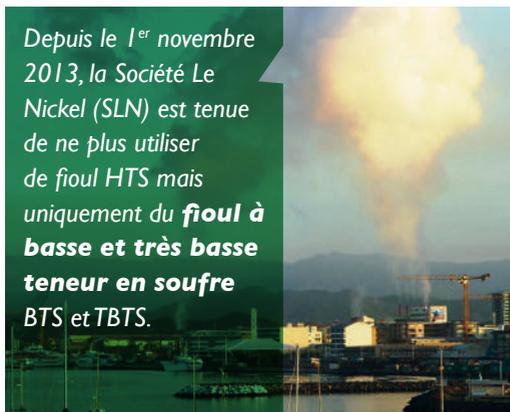
Le **dioxyde de soufre** se transforme en **acide sulfurique** ( $H_2SO_4$ ) au contact de l'humidité de l'air et participe au phénomène de **pluies acides**. Ces dernières ont pour conséquence l'acidification et l'appauvrissement des **milieux naturels** mais aussi la **dégradation** des matériaux des bâtiments.

## En Nouvelle-Calédonie

L'origine du **SO<sub>2</sub>** dans les zones surveillées est principalement industrielle :

- **Centrales thermiques** d'Enercal de Doniambo (fioul) et de Prony Energie (charbon) ;
- Turbines à combustion (kérosène) d'Enercal à Ducos ;
- L'unité de **production d'acide sulfurique** de Vale ;
- Le stockage de **soufre solide à l'air libre** (émissions fugitives et ponctuelles lors d'accidents);

Suivant la direction et la vitesse du **vent**, **les fumées industrielles** peuvent être rabattues au sol et retomber en *panache* occasionnant ainsi une *pollution* très localisée.



Depuis le 1<sup>er</sup> novembre 2013, la Société Le Nickel (SLN) est tenue de ne plus utiliser de fioul HTS mais uniquement du **fioul à basse et très basse teneur en soufre** BTS et TBTS.

Le **trafic routier** et notamment **les véhicules diesel** peuvent être à l'origine d'**émissions de SO<sub>2</sub>**. Cependant leur contribution est minoritaire par rapport aux émissions industrielles, et elle a encore diminué grâce à l'adoption d'un **gazole moins soufré (50 mg/kg) depuis 2007<sup>(1)</sup>**.

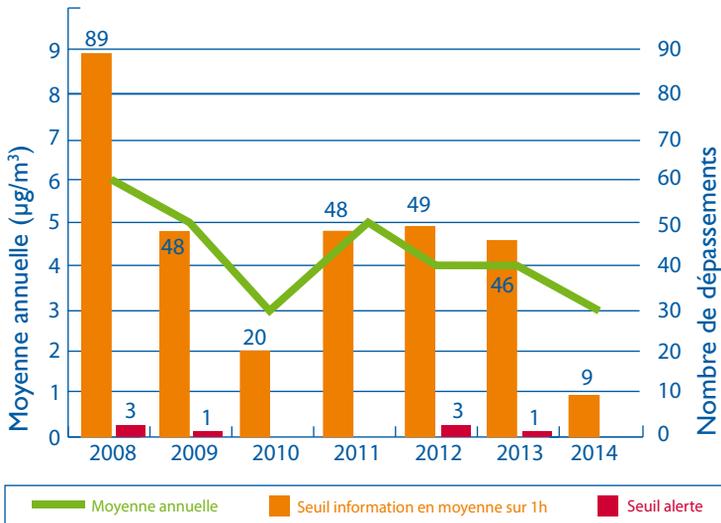


(1) Arrêté n°2007-337/GNC du 18 janvier 2007 relatif aux caractéristiques du gazole importé pour la vente au détail en Nouvelle-Calédonie

# Historique des dépassements

Entre 2008 et 2014, Scal'Air a enregistré **309 dépassements** du seuil d'information horaire sur Nouméa.

Moyenne annuelle et nombre de dépassements du seuil d'information horaire et du seuil d'alerte, pour le  $\text{SO}_2$ , sur les stations fixes du réseau de Nouméa (écoles comprises), par année.



# Moyens de surveillance

La mesure de la qualité de l'air est possible grâce aux **analyseurs** installés dans les **stations de surveillance**. Chaque appareil utilise un **principe de mesure** correspondant à la **molécule** à analyser.

Pour le **dioxyde de soufre**, nous disposons de 2 appareils différents (API 100E distribué par Enviicontrol et AF 22M d'Environnement SA) qui fonctionnent de la même façon. Ils permettent la mesure du dioxyde de soufre (SO<sub>2</sub>) par **fluorescence UV**. Le principe est de **mesurer**, à l'aide d'un tube photomultiplicateur, **le rayonnement** émis par les molécules de SO<sub>2</sub>. En effet, lorsque l'air contenant du SO<sub>2</sub> est soumis à un rayonnement UV à une longueur d'onde de 214 nm, alors les molécules de dioxyde

de soufre entrent dans un état électronique dit « **excité** ». Lorsqu'elles reviennent à leur état initial, elles émettent un rayonnement de fluorescence. Pour éviter les interférences avec les poussières, **l'échantillon est filtré** en entrée d'analyseur.



Analyseur automatique de dioxyde de soufre  
AF22M

# Réglementation

D'après le code de l'environnement métropolitain<sup>(2)</sup>, article R221-I modifié par l'arrêté du 21 octobre 2010, les valeurs à ne pas dépasser sont les suivantes :

Objectifs de qualité de l'air	Seuil d'information et de recommandation (Niveau orange DASS) <sup>(3)</sup>	Seuil d'alerte (Niveau rouge DASS)	Valeurs limites pour la protection de la santé humaine		Valeurs limites pour la protection des écosystèmes
			Moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	Moyenne horaire sur 3h consécutives à ne pas dépasser plus de 24h par an	
50 µg/m <sup>3</sup>	300 µg/m <sup>3</sup>	500 µg/m <sup>3</sup>	125 µg/m <sup>3</sup>	350 µg/m <sup>3</sup>	20 µg/m <sup>3</sup>
Moyenne annuelle	Moyenne horaire	Moyenne horaire sur 3h consécutives	Moyenne journalière à ne pas dépasser plus de 3 jours par an	Moyenne horaire sur 3h consécutives à ne pas dépasser plus de 24h par an	Moyenne annuelle



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

- ▶ 20 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 24 heures (521 dépassements sur Nouméa de 2008 à 2014)
- ▶ 500 µg/m<sup>3</sup> en moyenne sur 10 minutes

<sup>(2)</sup>Pas de loi sur l'Air en Nouvelle-Calédonie - <sup>(3)</sup>Plan alerte SMS, mis en place le 03 mai 2012 en collaboration avec le Gouvernement et le service de la DASS qui informe la population des risques liés au SO<sub>2</sub>, au NO<sub>2</sub>, et aux PM10 sur les zones correspondant aux stations de Montravel, Logicoop et Crisicelli

SCAL'AIR - 12 bis rue Léonard de Vinci - MOTOR POOL - 98800 Nouméa  
Tél. : 28.27.54 / Fax : 24.25.04 / Email : info@scalair.nc / www.scalair.nc

