

L'air
que nous
respirons

Constat
2012

La bonne qualité de l'air améliore la qualité de vie

L'air du canton de Neuchâtel

Notre air s'améliore, mais il reste sous surveillance constante. Malgré les efforts consentis depuis le milieu des années 1980 pour diminuer les émissions polluantes des effluents gazeux, avec l'entrée en vigueur de la loi sur la protection de l'environnement (**LPE** en 1985) et de l'ordonnance pour la protection de l'air (**OPair** en 1986), les valeurs limites d'immissions ne sont toujours pas respectées dans les villes pour le **dioxyde d'azote** (NO_2) et les **poussières fines** (PM_{10}) et sur l'ensemble du territoire pour l'**ozone** (O_3). Ces trois composants forment les smogs estival et hivernal: brouillard de pollution atmosphérique qui altère, entre autre, la santé de la population.

Le suivi en continu de la qualité de l'air permet de distribuer des informations pertinentes aux autorités et à la population afin que les personnes les plus sensibles puissent se prémunir contre les pics de pollution. Ces contrôles menés avec rigueur depuis de nombreuses années permettent d'illustrer l'évolution des charges en polluants, d'anticiper les évolutions futures et de prendre des mesures adéquates, si nécessaire.

D'autres polluants impliqués dans le processus de formation des poussières fines sont également suivis, comme l'**ammoniac** (NH_3) et les **composés organiques volatils** (COV).

L'assainissement de la qualité de l'air nécessite des bases légales solides qui permettent la conduite d'une politique ciblée et active en matière de protection de l'air; ces bases sont les législations fédérales et cantonales.

Il nécessite aussi l'application de nombreuses mesures, même modestes, que chacun peut mettre en pratique. La politique de protection de l'air devrait inclure une réflexion sur l'ensemble de l'Arc Jurassien y compris La Franche-Comté.

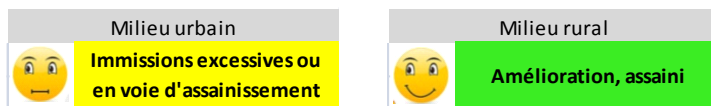
Le **bilan de santé de l'air** présenté dans ce document est un état des lieux. Il met en regard les mesures d'immissions et les valeurs limites légales fixées par l'OPair. Il est un constat qui interpelle devant les problématiques non résolues et un encouragement à poursuivre des démarches fructueuses.

Chaque personne est concernée par cette problématique et peut agir pour améliorer la qualité de l'air.



Le réseau de surveillance du canton de Neuchâtel mesure depuis vingt-cinq ans les substances nocives dans l'air. Il comprend deux stations mobiles et des stations fixes: à Neuchâtel, La Chaux-de-Fonds, au Locle, au Landeron et à Chaumont (Nabel).

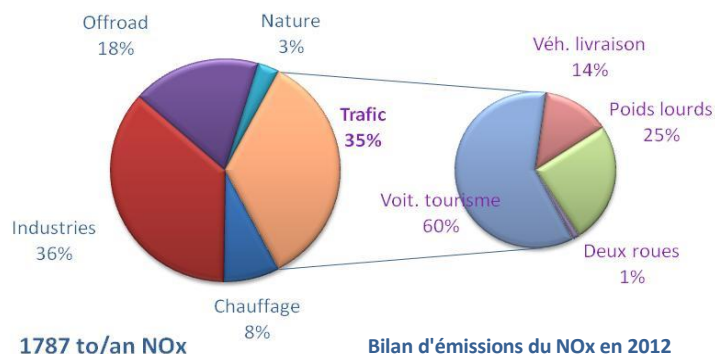
Dioxyde d'azote – NO₂



Les sources d'émission

Les oxydes d'azote NO_x sont émis essentiellement par la combustion, à haute température, des combustibles fossiles ainsi que par certains procédés industriels. Ils sont constitués principalement de monoxyde d'azote NO et de dioxyde d'azote NO₂.

La part des émissions industrielles dans le bilan d'émissions neuchâtelois est relativement importante. Ceci est dû aux grands émetteurs situés dans l'Entre-deux-Lacs.



Une problématique urbaine et routière

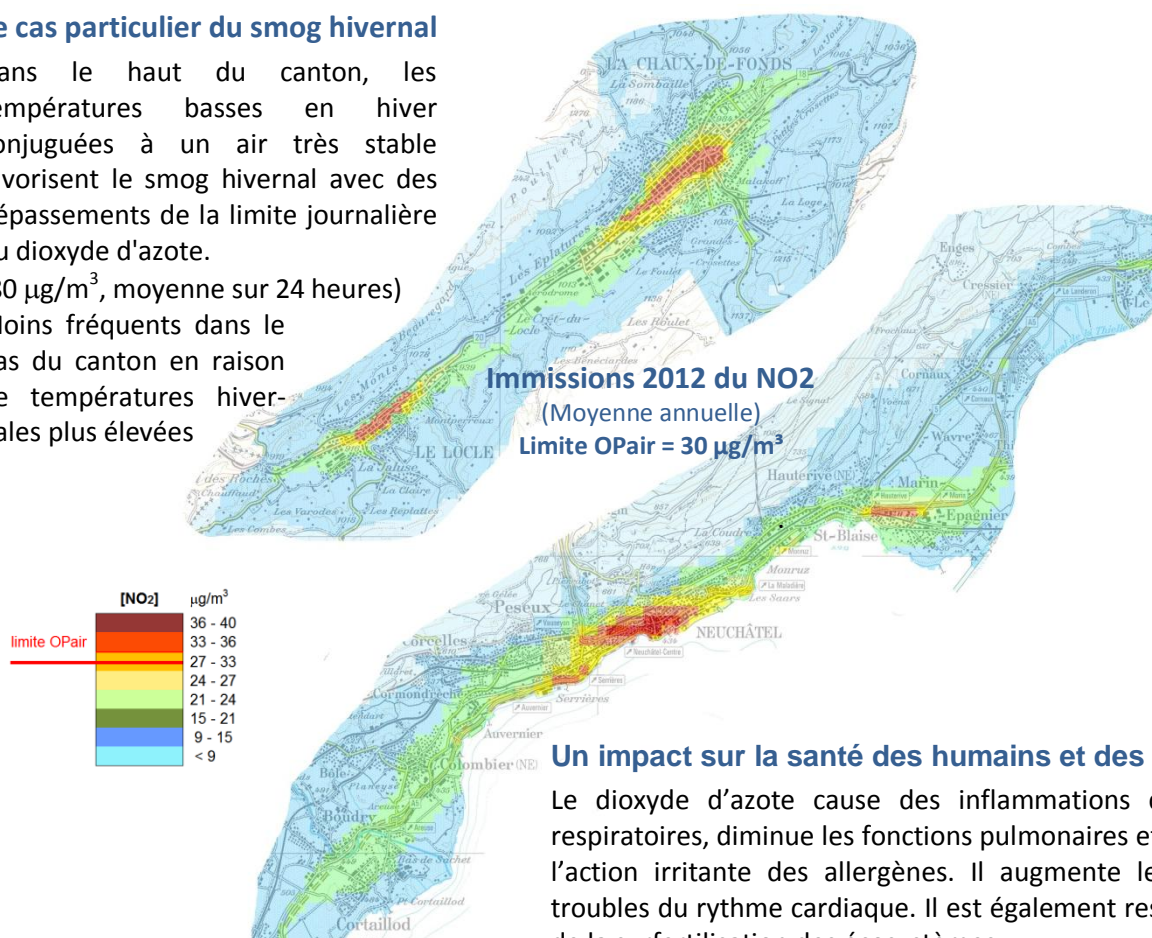
Encore en 2012, en milieu urbain, notamment dans les centres-villes de Neuchâtel, de la Chaux-de-Fonds et du Locle, les concentrations de NO₂ sont proches, voire dépassent la valeur limite annuelle d'immissions de 30 µg/m³ définie dans l'OPair. Jusqu'à ce jour, les avancées technologiques concrétisées par des mesures légales ont permis de contrebalancer la croissance du volume du trafic routier et l'augmentation du nombre d'installations de chauffage des bâtiments (résidentiel et tertiaire).

Le cas particulier du smog hivernal

Dans le haut du canton, les températures basses en hiver conjuguées à un air très stable favorisent le smog hivernal avec des dépassements de la limite journalière du dioxyde d'azote.

(80 µg/m³, moyenne sur 24 heures)

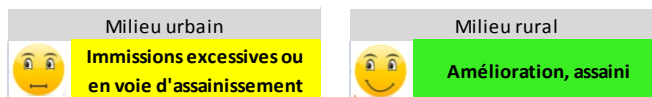
Moins fréquents dans le bas du canton en raison de températures hivernales plus élevées



Un impact sur la santé des humains et des plantes

Le dioxyde d'azote cause des inflammations des voies respiratoires, diminue les fonctions pulmonaires et renforce l'action irritante des allergènes. Il augmente les cas de troubles du rythme cardiaque. Il est également responsable de la surfertilisation des écosystèmes.

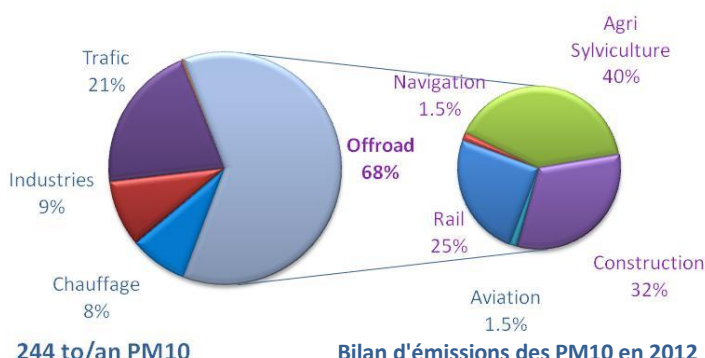
Poussières fines - PM10



Les sources d'émission

Dans le bilan des émissions des PM10, c'est le secteur dénommé "offroad" qui représente la plus forte source d'émissions. Ce secteur comprend les machines motorisées hormis le trafic routier, allant de la tondeuse à gazon au moteur de bateau en passant par le rail et les machines de chantier.

Les émissions naturelles (pollen, érosion, ...) de poussières fines sont très faibles par rapport aux émissions des activités humaines.



Pour des raisons de nocivité par l'homme, l'OPair définit des valeurs limites pour les particules plus petites que 10 µm (un cheveu humain mesure 60 µm), appelées PM10 (1 µm = 1 micromètre = 1 millième de millimètre).

Un ensemble complexe

Les poussières fines sont un mélange physico-chimique complexe, constitué de polluants "primaires" (émis directement par la source) et de polluants "secondaires" (formés par réactions chimiques entre plusieurs polluants "primaires") d'origine naturelle ou liées aux activités humaines.

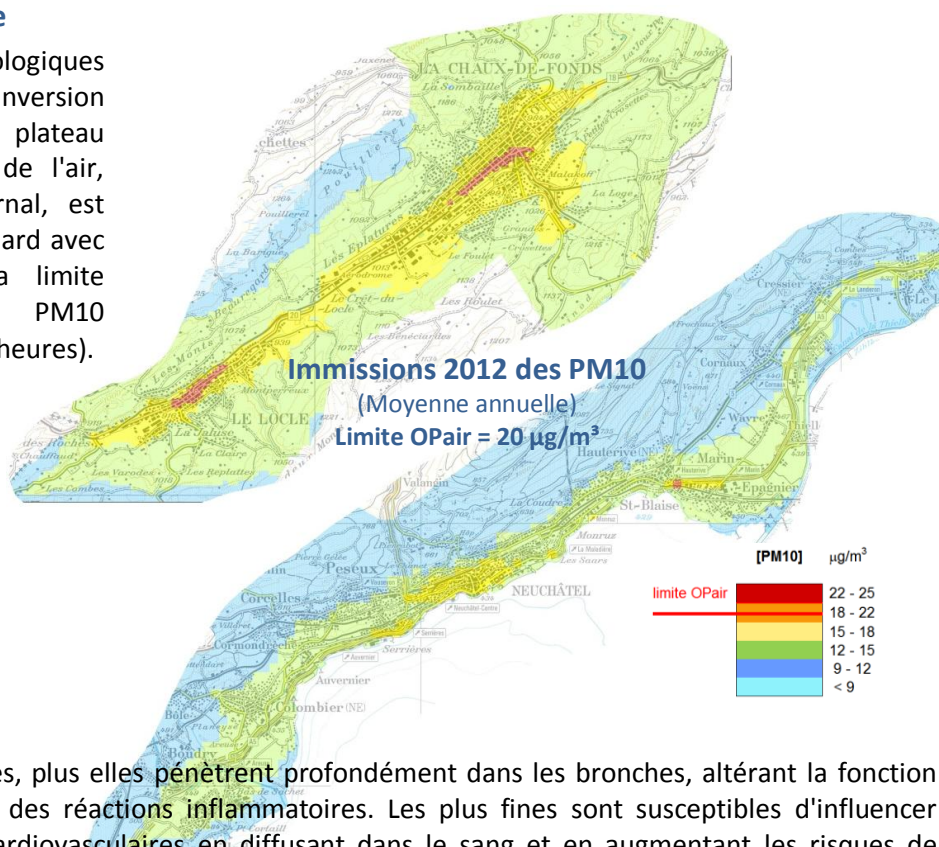
Elles peuvent être toxiques par elles-mêmes, comme les suies de diesel, ou servir de support pour véhiculer différents polluants de toxicité très diverses, comme le benzène.

Le contraste ville-campagne est nettement moins marqué que pour le NO₂.

Une influence saisonnière

Lors de conditions météorologiques stables et froides, une inversion thermique se forme sur le plateau suisse, alors la pollution de l'air, appelée aussi smog hivernal, est emprisonnée sous le brouillard avec des dépassements de la limite journalière pour les PM10 (50 µg/m³, moyenne sur 24 heures).

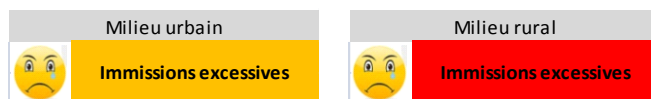
Moins fréquents, ces dépassements sont aussi possibles dans le haut du canton.



Des impacts divers

Plus les particules sont fines, plus elles pénètrent profondément dans les bronches, altérant la fonction pulmonaire et provoquant des réactions inflammatoires. Les plus fines sont susceptibles d'influencer l'évolution des maladies cardiovasculaires en diffusant dans le sang et en augmentant les risques de cancer. Les PM10 sont donc particulièrement nocives pour notre santé et un effort important doit être fourni pour diminuer leur concentration dans l'air.

Ozone - O₃



Un gaz incolore et irritant, apprécié en altitude, dangereux au niveau du sol

L'ozone est un gaz que l'on retrouve dans différentes parties de l'atmosphère.

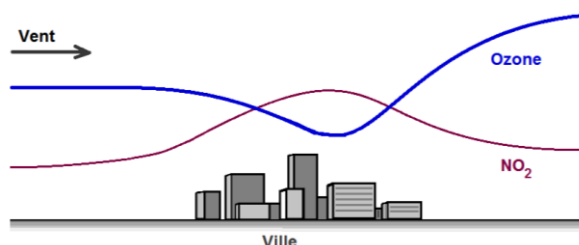
En haute altitude, entre 20 et 50 km, une couche d'ozone dite stratosphérique absorbe fortement les rayons ultraviolets et protège les organismes vivants. L'ozone y est détruit par des aérosols, notamment issus de l'activité humaine, parmi lesquels les produits contenant du chlore, comme les chlorofluorocarbure (CFC). Des trous dans cette couche d'ozone sont observés principalement aux pôles.

Au niveau du sol, l'ozone dit troposphérique se forme par réactions photochimiques (en présence du soleil) entre des composés organiques volatils (COV) produits le plus souvent par des solvants chimiques et des vapeurs d'essence, et les oxydes d'azote (NO_x) émis lors de la combustion à haute température d'énergie fossile (moteurs thermiques, chauffages, ...)

L'ozone troposphérique est le principal composant du smog estival.

Un mécanisme complexe

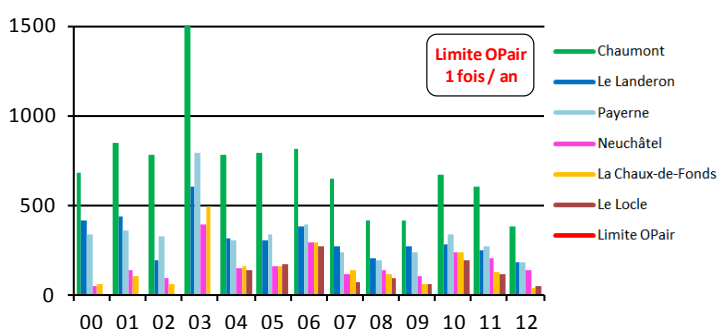
En période estivale et ensoleillée, l'ozone se forme principalement dans les sites urbains et le long des importants axes routiers en raison des concentrations élevées d'oxydes d'azote. À l'inverse, un mécanisme d'oxydation détruit une partie de l'ozone sur place alors qu'une autre partie est transportée en campagne, où on le retrouve en concentrations plus élevées.



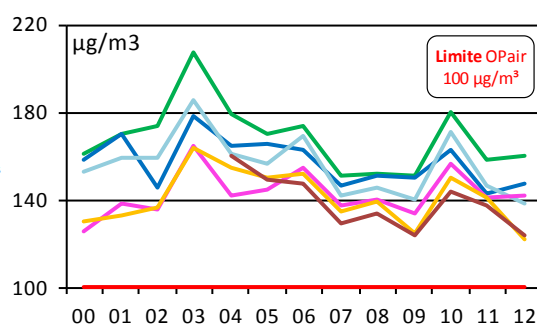
Ce phénomène est vérifiable dans le canton de Neuchâtel, et se traduit par un nombre d'heures de dépassement de la valeur limite de l'OPair (120 µg/m³ en moyenne horaire) beaucoup plus important pour les stations rurales (Le Landeron et Chaumont) que pour les stations urbaines (Neuchâtel, La Chaux-de-Fonds et Le Locle).

La diminution des émissions des précurseurs de l'ozone (NO_x et COV) ne conduit pas encore à une diminution des charges moyennes d'ozone mais les valeurs de pointe diminuent régulièrement, ce qui est encourageant.

Des limites OPAir fréquemment et largement dépassées (2000 – 2012)



Nombre de dépassements de la limite horaire > 120 µg/m³



98% des valeurs semi-horaires du mois le plus chargé

Selon l'OPair la moyenne horaire de 120 µg/m³ ne doit pas être dépassée plus d'une fois l'an. Elle est encore dépassée en milieu urbain entre 50 à 200 heures et en milieu rural entre 200 à 500 heures. A Chaumont, en 2003, il a été dénombré plus de 1'500 heures de dépassement (année avec une forte canicule).

Des impacts divers

L'ozone crée chez l'homme des irritations des yeux et de la gorge et peut diminuer sa capacité pulmonaire voire créer des crises d'asthme. Il contribue, dans la troposphère, à l'effet de serre tout comme le CO₂ pour une part de 10 à 20%. Il altère les végétaux avec une diminution significative de la production agricole ainsi qu'une détérioration des matériaux.

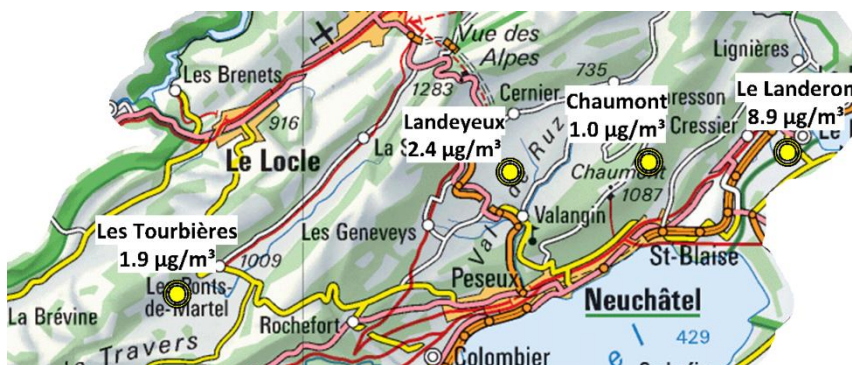
Ammoniac - NH₃

L'ammoniac, gaz incolore à l'odeur âcre caractéristique, est un des principaux responsables de l'acidification et de la surfertilisation des sols par un grand apport d'azote. Il participe également à la formation de poussières fines dites "secondaires".

Bien que l'OPair ne fixe pas de valeur limite d'immissions pour ce polluant, il est important de réduire la pollution par l'ammoniac en limitant les charges en azote sur les éco-systèmes.

Des mesures d'immissions du NH₃ sont réalisées sur quatre sites. Les concentrations 2012 pour les sites en campagne et forêt restent faibles, bien que deux fois plus élevées qu'en altitude à Chaumont.

Ces sites font parties d'un vaste réseau suisse de 72 postes de mesure.



Les valeurs mesurées dans le Grand-Marais correspondent aux charges observées en Suisse dans des sites en zone d'élevage intensif.

Les valeurs mesurées dans la vallée de la Sagne, aux Tourbières et dans le Val-de-Ruz, dans la forêt de Landeyeux, sont inférieures à ce que l'on observe en Suisse dans d'autres endroits similaires.

Ces mesures vont se poursuivre pendant les quatre prochaines années.

Composés organiques volatils - COV

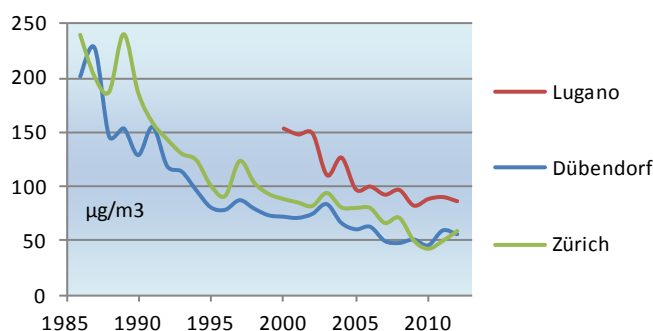
Les composés organiques volatils sont un ensemble complexe de substances. Certains d'entre eux ont une forte toxicité, comme le benzène. Ils participent à la réaction photochimique de formation de l'ozone et d'aérosols (très petites particules).

Le méthane, bien qu'étant un COV, n'est pas considéré comme un polluant, mais contribue fortement au processus de l'effet de serre. On parlera alors de COVNM (COV Non-Méthanique).

L'OPair ne prescrit pas de valeur limite d'immissions pour l'ensemble des COVNM en raison du grand nombre de substances regroupées. Des recommandations fédérales et européennes préconisent la diminution, voire la disparition de certaines substances cancérigènes comme le benzène.

Les émissions de COVNM avaient quintuplé entre 1950 et 1980 en raison d'une utilisation accrue de solvants et de l'augmentation constante du trafic routier. Depuis 1985, les COVNM ont diminué dans l'atmosphère, grâce aux renforcements des exigences de l'OPair dans l'industrie et l'artisanat (taxes COV) et dans les transports (catalyseurs, récupération des gaz dans les stations essences, ...).

Cette forte diminution des émissions se traduit par une tendance nette à la baisse des immissions mesurées en divers sites de Suisse. Bien qu'il n'existe pas de mesure locale en continu des COV totaux, la tendance générale suisse permet de supposer une tendance similaire dans le canton de Neuchâtel.



Évolution des immissions de polluants primaires

Les immissions mesurées sont représentatives d'un site de mesure avec les concentrations moyennes et non maximales.

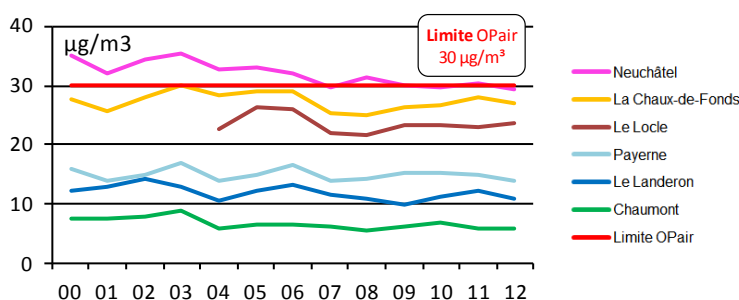
Dioxyde d'azote - NO₂

Les immissions de NO₂ ont fortement diminué durant les années nonante en Suisse et dans le canton de Neuchâtel. Depuis le début des années 2000, cette baisse est nettement plus faible. Dès 2008, on observe en légère augmentation à la Chaux-de-Fonds et au Locle.

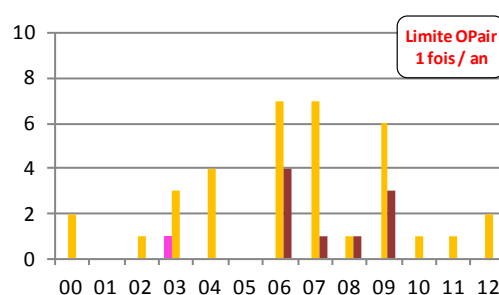
Neuchâtel reste le site le plus chargé.

Les variations annuelles dépendent aussi des conditions météorologiques.

Le site de Payerne montre une tendance similaire sur le plateau suisse.



Moyenne annuelle du NO₂, 2000-2012

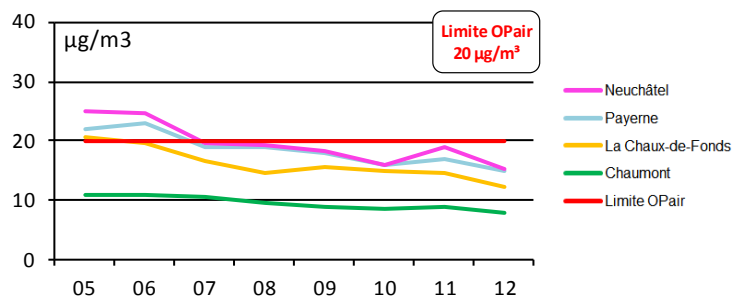


Nombre de moyennes journalières NO₂ > 80 µg/m³

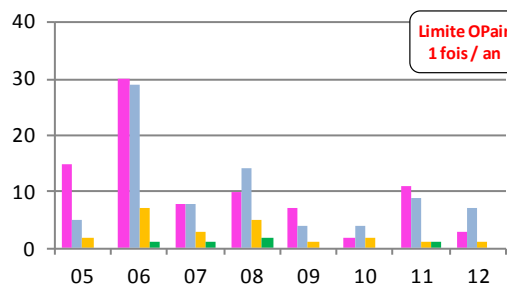
Poussières fines - PM10

Dans le canton de Neuchâtel, comme au niveau suisse, après une phase d'amélioration, on observe désormais une stagnation des immissions de PM10. Si pour tous les sites de mesure, les valeurs limites de l'OPair sont respectées en moyenne annuelle, ce n'est pas le cas pour la limite journalière.

Les conditions météorologiques hivernales ont une grande influence sur les concentrations journalières. En 2012, il n'y a pas eu de grande période avec des inversions de températures (brouillard) marquées.



Moyenne annuelle des PM10, 2005 - 2012



Nombre de moyennes journalières > 50 µg/m³

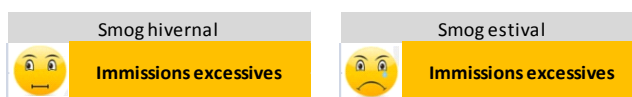
Prévisions

Malgré une diminution constante des émissions dans les domaines des transports individuels, du secteur "offroad" et des chauffages, les immissions peinent à diminuer.

Mais en tenant compte d'une évolution raisonnable des transports privés individuels, respectivement de l'évolution des normes imposées aux véhicules à l'horizon 2020, les émissions de ce domaine vont diminuer d'un tiers pour les oxydes d'azote et de 15% pour les poussières fines. Il est attendu une diminution plus conséquente dans le domaine "offroad".

En ce qui concerne les chauffages, la diminution de la consommation des énergies fossiles et l'isolation des bâtiments permettront également une diminution importante des émissions.

Un constat mitigé



Sur l'ensemble du territoire du canton de Neuchâtel, l'air s'améliore avec une diminution des immissions du dioxyde d'azote et des poussières fines tendant à répondre aux exigences de la législation.

En été, les concentrations d'ozone restent bien au-delà de ces exigences et demande des efforts pour la diminution des oxydes d'azote et des composés organiques volatils.

En hiver, il suffit de quelques journées froides avec des conditions météorologiques défavorables pour que le smog hivernal soit de nouveau présent.

Pour préserver et améliorer un air de qualité, il faut agir sur les polluants précurseurs.

Quelques actions possibles :

- Développer les modes de transports écologiques: se déplacer à pied, à vélo, en transports en commun, avec un véhicule électrique ou un véhicule à faible consommation d'énergie.
- Développer des plans de mobilité pour les entreprises et inter-entreprises.
- Utiliser du carburant avec faible teneur d'émissions de poussières fines et de benzène (essence alkylée)
- Conduire de manière écologique (Eco-Drive).

Quelques actions possibles par les propriétaires :

- Diminuer sa consommation énergétique et les émissions de polluants en isolant son habitation. Le potentiel d'économie d'énergie à la rénovation peut aller jusqu'à un facteur 3.
- Choisir un mode de production d'énergie pas ou peu polluant: Panneaux solaires thermique pour l'eau chaude, pompe à chaleur pour le chauffage et favoriser le chauffage à distance dans les sites urbains.
- Construire et rénover selon les standards Minergie et bien choisir les matériaux en optant par exemple pour des peintures sans solvants (Minergie-ECO).

Quelques actions possibles par les industries et les chantiers :

- Limiter les émissions de poussières sur les chantiers.
- Limiter les émissions de polluants pour les installations stationnaires (moteur) et les stations-service.
- Développer les installations de chauffage à distance.

Ce que le canton entreprend :

- Surveille la qualité de l'air.
- Établi des prévisions sur l'évolution de la qualité de l'air pour informer les autorités et la population.
- Actualise les cadastres des émissions et immissions afin d'établir des bases solides pour le développement d'une politique ciblée de protection de l'air et une mise à jour du plan des mesures OPair.
- Contrôle et planifie des projets de constructions sous l'aspect de la protection de l'air.
- Coordonne les actions liant la protection de l'air, le climat et l'énergie.
- Vérifie les bilans des composés organiques volatils (COV) déposés par les entreprises.
- Contrôle et demande l'assainissement des installations de chauffage domestique et des installations stationnaires dans l'industrie et l'artisanat.
- Informe et conseil dans le domaine de la protection de l'air.

Suivez l'évolution de la qualité de l'air avec :



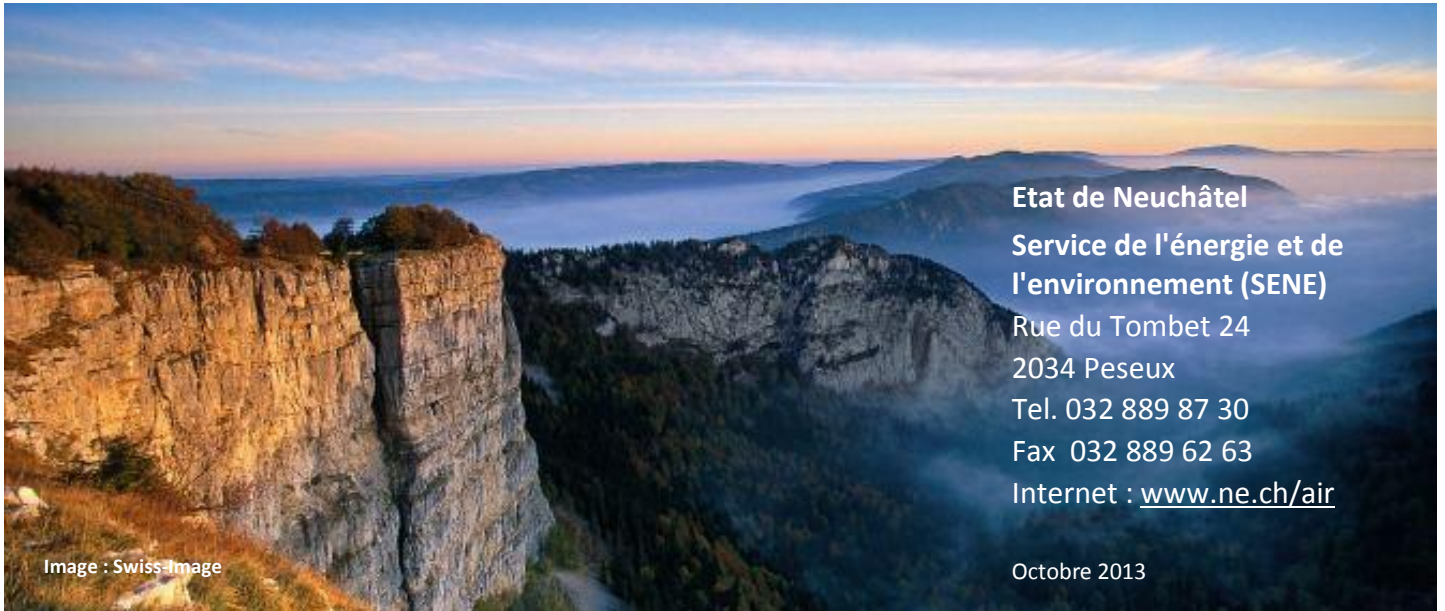
airCheck



Google Play



Appstore



Etat de Neuchâtel
Service de l'énergie et de
l'environnement (SENE)
Rue du Tombet 24
2034 Peseux
Tel. 032 889 87 30
Fax 032 889 62 63
Internet : www.ne.ch/air

Octobre 2013

Image : Swiss-Image