



EXP'AIR

Exposition à la Pollution
de l'Air dans les Rues



Traquer la pollution dans les rues de Chambéry ? C'est possible grâce à **Exp'Air**, un outil de modélisation mis au point par Air-APS

24 h sur 24, 7 jours sur 7, nos experts veillent à la qualité de l'air de l'agglomération chambérienne grâce aux 2 stations de mesures fixes qui nous permettent de déterminer la qualité de l'air respirée par la majeure partie de la population. De ce fait, ces stations sont volontairement éloignées des sources d'émissions (fort trafic, industries...), tout en restant au milieu des habitations, afin d'être les plus représentatives possibles (square Pasteur et Chambéry-le-Haut).

Nous avons souhaité, comme nous l'avons déjà effectué en

2002, et comme le demande la loi, déterminer la concentration maximale pouvant être inhalée par la population. Pour cela, des mesures ont été réalisées à moins de 5 mètres d'une voie à forte circulation constituant également un point de passage piétonnier.

Pour une meilleure visibilité des résultats, nous avons spatialisé les mesures sous forme cartographique afin d'estimer dans chaque rue du périmètre du cœur de ville, les concentrations des principaux polluants.

L'étude

L'inventaire des émissions dans l'air montre que le principal émetteur d'oxydes d'azote sur Chambéry est le transport routier avec 49% des émissions totales de NOx. La part des émissions de PM₁₀ liée au transport routier est d'environ 26% sur l'agglomération chambérienne. Le transport est donc l'un des principaux contributeurs avec le secteur résidentiel/tertiaire et l'industrie sans être le principal émetteur de poussières fines. Une cabine de mesures mobile a été implantée de manière à suivre en continu, au pas de temps horaire, l'évolution de la qualité de l'air.

Le suivi des mesures horaires de la pollution atmosphérique permet d'étudier l'évolution temporelle des concentrations tout au long de la journée et ainsi d'identifier l'impact potentiel de sources locales d'émissions.

L'ozone (O₃) sera également investigué à travers la modélisation : ce gaz est aussi présent sur les agglomérations en période estivale et les polluants issus du trafic routier font partis de ses précurseurs.

La zone d'étude : le cœur de la ville avec ses immeubles hauts, un trafic routier dense et une importante population potentiellement impactée a été choisi. Ce secteur de 4 km² est présenté sur la figure ci-contre.



Chambéry : implantation des sites de mesures

La réglementation

Il est important de savoir que la réglementation a considérablement évolué depuis la précédente modélisation de la qualité de l'air effectuée en 2002 sur l'agglomération chambérienne. Les normes en vigueur se sont durcies : chaque année les seuils ont diminué pour atteindre les planchers prévus pour l'année 2010. Et ce pour chacun des polluants prospectés.

Pour en savoir plus :

Le rapport complet "Etude de la qualité de l'air en proximité routière à Chambéry : mesures et modélisation" est disponible sur notre site Internet www.atmo-rhonealpes.org.

La surveillance de la qualité de l'air en proximité trafic, les informations disponibles

INFORMATION
POLLUTION
DE L'AIR

Actuellement, la surveillance de la qualité de l'air est basée sur une approche combinant la métrologie et l'établissement de cartographies "fine échelle" au niveau des principales agglomérations.

La surveillance métrologique

Aujourd'hui l'agglomération de Chambéry n'a pas de station de mesures de proximité. Mais cela sera réglementairement nécessaire à partir de 2012. Pour le moment, des études ponctuelles permettent d'évaluer les concentrations proches du trafic routier. Les données métrologiques sont essentielles pour qualifier la qualité de l'air mais la nécessité de disposer d'informations spatialisées (pour évaluer l'exposition des populations notamment) nous a conduit à mettre en œuvre des outils permettant d'établir des cartographies.

Le modèle de rue Exp'Air

Afin de faire le suivi le plus efficace des concentrations et de spatialiser les mesures à l'échelle de la rue, un outil de modélisation a été développé sur une partie importante du centre-ville. Cet outil qui a déjà été utilisé en 2002 a donc été réactualisé avec les données 2008 afin d'offrir à la population et aux décideurs la

vision la plus juste d'un territoire qui aujourd'hui ne respecte pas toujours les normes en matière de qualité de l'air.

Entre 2002 et 2008, le modèle urbain de dispersion Exp'Air a été déployé au niveau de six agglomérations de la région Rhône-Alpes : Lyon, Grenoble, Valence, Chambéry, Annecy et Annemasse.

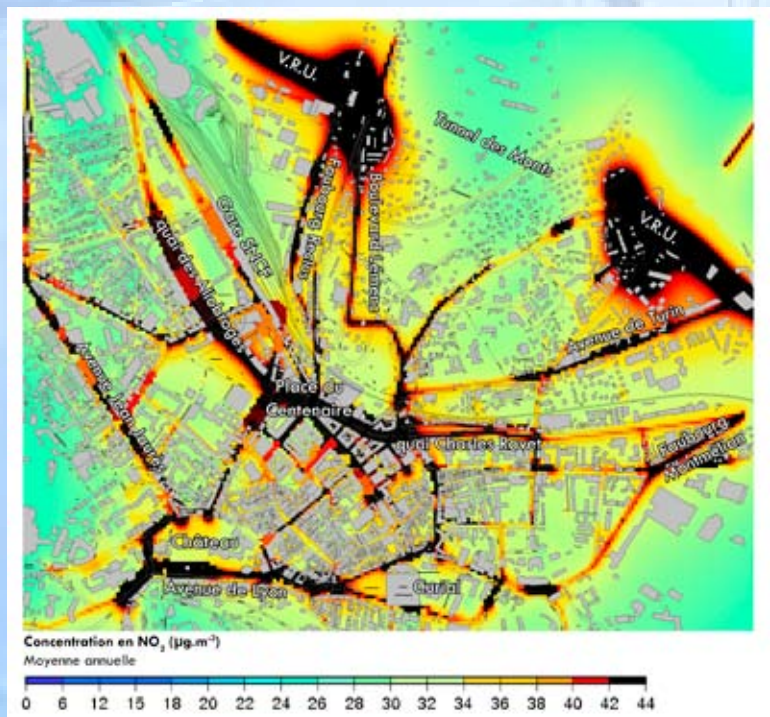
Ce modèle développé par l'Ecole Centrale de Lyon, permet de cartographier la pollution à l'échelle d'une ville. Exp'Air permet de calculer heure par heure la distribution des polluants à l'intérieur de la rue en tenant compte de la géométrie des voies de circulation (rue canyon VS ouverte), des échanges entre carrefours et au dessus des toits. Le calcul s'effectue à partir de données de topographie (bâti, rues), de mesures météorologiques (vent, température, couverture nuageuse), de données d'émissions calculées en fonction du trafic routier et de la composition du parc et de mesures de pollution de fond.

Les résultats

Les concentrations relevées en **dioxyde d'azote** à proximité du trafic sont comme attendu beaucoup plus importantes que sur les 2 stations fixes de mesures de l'agglomération (Pasteur et Chambéry-le-Haut) dans la mesure où le transport est la source prépondérante (62%) de rejet de ce polluant. La valeur limite est dépassée sur 15 % du territoire modélisé (et 36 % des voiries).

Les pics de pollutions au dioxyde d'azote sont plutôt rares dans le centre ville et sont localisés sur les axes les plus fréquentés, avec un bâti dense de part et d'autre de la chaussée qui ne permet pas de disperser correctement les polluants émis par le trafic.

Il est à noter que les places et rues piétonnes sont également exposées à des concentrations élevées mais respectent le plus souvent la réglementation comme la place de la mairie, la place St Léger ou la rue Croix d'or. Par contre le boulevard de la colonne, ouvert à la circulation, ne respecte pas cette réglementation.



En comparant les cartographies de 2002 et 2008, en moyenne annuelle, et en utilisant le code couleur "en vigueur" en 2002, nous remarquons une amélioration des concentrations sur les rues du centre-ville. Cette amélioration est confirmée par le cadastre des émissions puisque les émissions de dioxyde d'azote liées au trafic ont baissé de 27 % entre 2002 et 2008 sur le territoire de Chambéry métropole.

Pour les **particules en suspension** (PM_{10}), la moyenne annuelle respecte globalement la réglementation puisque seulement 4% des rues dépasse la valeur limite.

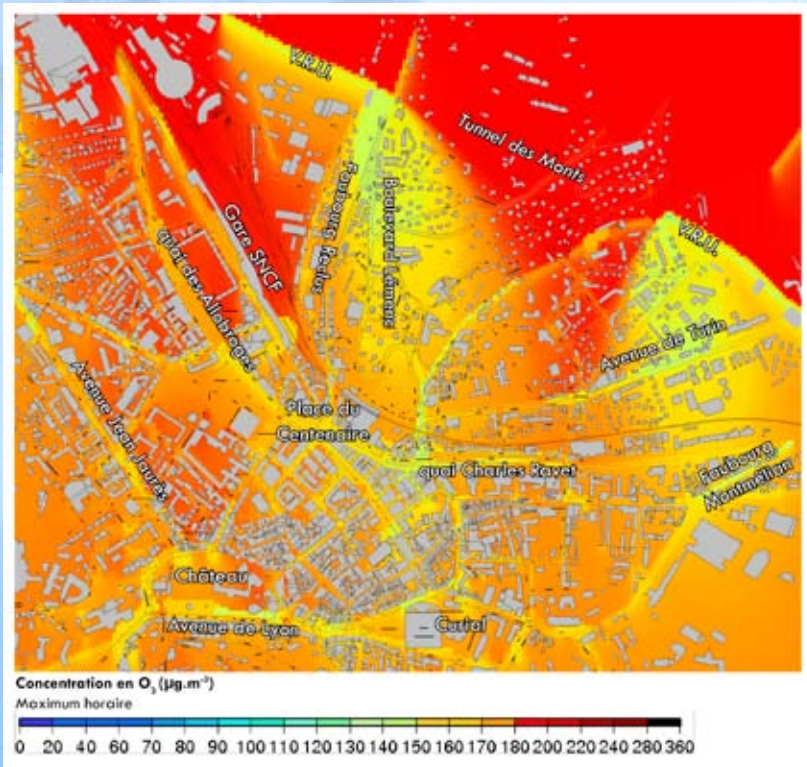
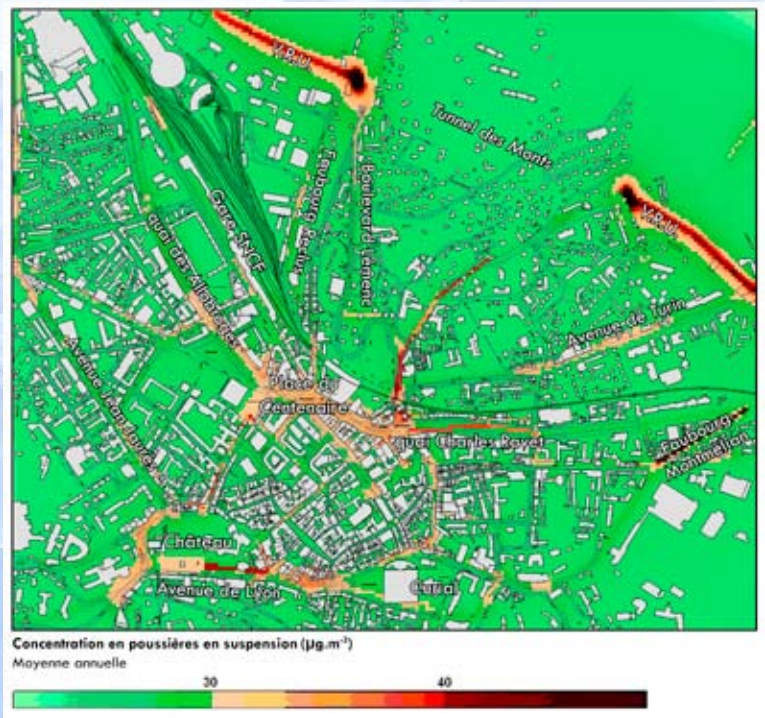
Par contre, les concentrations journalières sont régulièrement élevées et 30% de la surface modélisée dépasse la valeur limite.

A noter que les concentrations en PM_{10} relevées en proximité routière sont un peu plus élevées que sur les 2 autres stations (20%) mais suivent la même tendance journalière.

Cela nous démontre que le trafic n'est pas la source majoritaire des particules à l'échelle de l'agglomération... ce qui est d'ailleurs confirmé par l'inventaire des émissions (la part des émissions de PM_{10} liée au transport routier est estimée à 28% sur Chambéry Métropole).

Lors d'un épisode de pollution de grande ampleur, c'est l'ensemble de la ville, de l'agglomération, et

un territoire plus large encore qui est touché à cause de conditions météorologiques particulièrement défavorables à la qualité de l'air (longue période anticyclonique froide avec une masse d'air très stable et de fréquentes inversions thermiques bloquant la dispersion).



A la différence des polluants primaires qui sont directement rejetés par une source (une cheminée, un pot d'échappement,...), l'**ozone** est un polluant dit "secondaire" : il est issu de la transformation, par réaction chimique, de polluants primaires. Ainsi, les polluants primaires sont majoritairement présents à proximité de leur lieu de production, par exemple le long d'un axe routier. Par contre, pour l'ozone, des réactions chimiques complexes sont en jeu et les concentrations importantes sont enregistrées à une certaine distance des lieux d'émissions, en périphérie d'un centre ville par exemple. Les émissions du trafic vont en quelque sorte protéger le centre-ville de ce polluant que l'on va retrouver par exemple à Chambéry plus facilement au niveau du parc Antonin Piot (sur les Monts). Mais si les concentrations les plus élevées sont en zone périurbaine, les concentrations au niveau des rues circulantes ne sont pas considérées comme faibles.

Conclusions

En dépit des dépassements constatés, **une amélioration de la situation est à noter depuis la première modélisation Exp'Air de 2002**. En effet, le volume des émissions en polluants primaires est à la baisse : les émissions de dioxyde d'azote du trafic ont baissées de 27% entre 2002 et 2008 sur le territoire de Chambéry métropole et les émissions de poussières de 20% sur la même période. **Mais cette amélioration des émissions n'a pas été aussi rapide que l'évolution de la norme...** pour comparaison, la valeur limite en moyenne annuelle pour le dioxyde d'azote était de $56 \mu\text{g.m}^{-3}$ en 2002, elle est de $40 \mu\text{g.m}^{-3}$ pour l'année 2010. **Il est important de constater également, que d'une année à l'autre, à émission constante, les conditions météorologiques peuvent plus ou moins disperser les polluants et donc influencer les concentrations relevées.**