

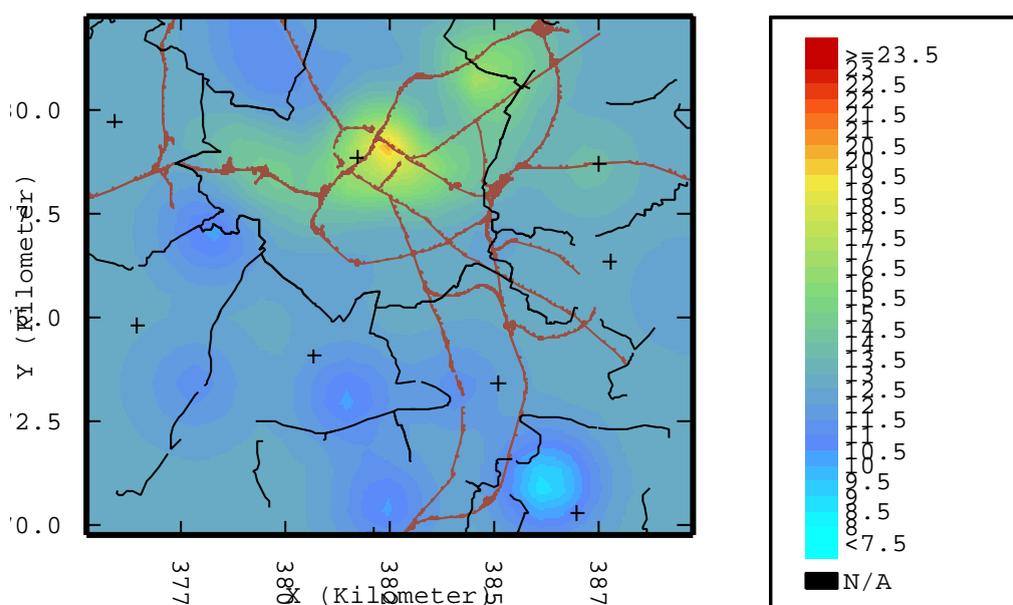
Résumé

Actuellement, la surveillance de la qualité de l'air dans la région des Pays de la Loire est réalisée par une cinquantaine de stations mesurant les principaux polluants atmosphériques. Ces sites fournissent des mesures de concentrations en polluants en des points représentatifs de différents environnements (urbain, périurbain, à proximité des voies de trafic ou de sites industriels). Aujourd'hui, le besoin d'affinement des connaissances ainsi que la demande d'information en provenance du public nécessitent une visualisation plus complète des mesures de pollution. Ainsi, une cartographie permet, mieux que des résultats en des points isolés, de connaître les niveaux de pollution sur tout un champ.

A partir de valeurs mesurées en des points dispersés, des méthodes mathématiques dites d'interpolation permettent d'estimer la concentration d'un polluant en tout point d'un champ d'étude. La géostatistique est une méthode d'interpolation, qui présente l'avantage, par rapport aux outils déterministes plus traditionnels, de prendre en compte le comportement spatial du polluant.

Cette étude géostatistique s'appuie sur les mesures relevées lors d'une campagne par échantillonnage passif, menée au cours de l'hiver 1995-1996 dans l'agglomération d'Angers. Il s'agit de concentrations moyennes en dioxyde d'azote, relevées sur une période de quinze jours (du 30 janvier au 14 février 1996).

La modélisation variographique est une étape fondamentale dans une étude géostatistique. Le variogramme est une fonction statistique qui décrit la corrélation entre les sites de mesures en fonction de leur situation géographique. Le krigeage, interpolateur géostatistique, s'appuie sur l'analyse variographique. Il fournit ainsi une estimation de la concentration en NO₂ en tout point du champ, à partir d'une combinaison linéaire pondérée des données mesurées.

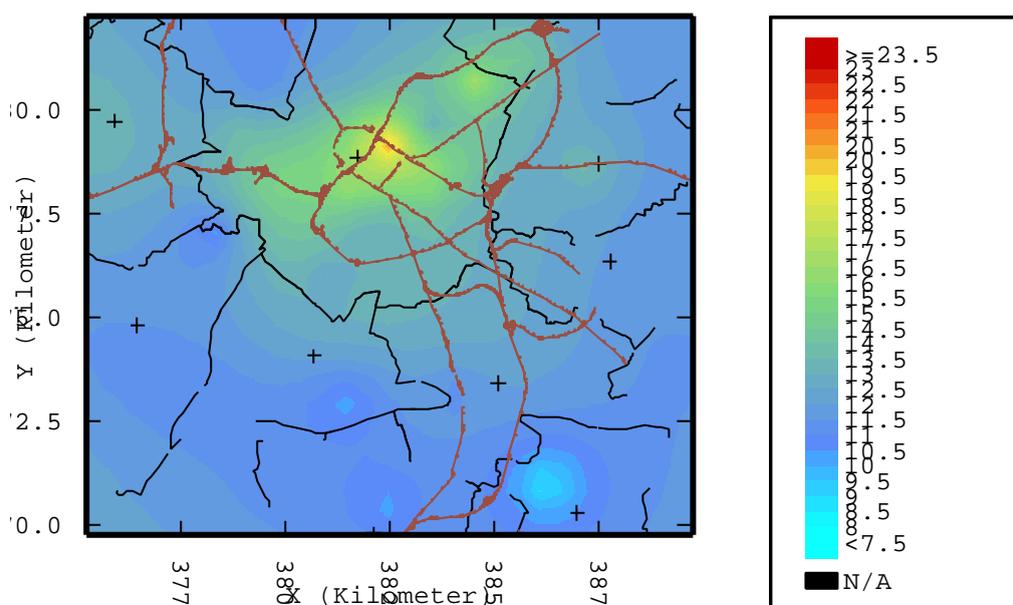


Concentrations moyennes en NO₂ dans l'agglomération d'Angers, obtenues par interpolation géostatistique des observations.

La légende figure en µg/m³

Par ailleurs, les mesures sur le terrain, comme les estimations géostatistiques, sont entachées d'incertitudes. Ainsi, il est nécessaire d'avoir un regard critique sur les cartes obtenues, en consultant parallèlement les erreurs associées à ces cartes. Le critère de précision est la minimisation de l'erreur quadratique moyenne.

La géostatistique présente en outre la possibilité de tenir compte d'autres paramètres que les mesures sur site, et qui entrent en compte dans la formation et l'évolution du polluant. Grâce au système de modélisation déterministe SAMAA d'Air Pays de la Loire, des données d'émissions en oxydes d'azote par le trafic routier ont été calculées, pour la période d'observation, sur un maillage de deux kilomètres de côté sur l'agglomération angevine. Les concentrations en dioxyde d'azote à Angers étant principalement d'origine automobile, les émissions en oxydes d'azote des véhicules ont pu jouer le rôle de variable auxiliaire pour l'étude géostatistique.



Concentrations moyennes en NO₂ dans l'agglomération d'Angers, obtenues par couplage des données d'observations et du système de modélisation déterministe SAMAA.

La légende figure en µg/m³

La carte qui en résulte est lissée et plus précise, eu égard aux erreurs d'incertitude associées. L'intégration des variables auxiliaires, a permis de compléter l'information, notamment aux endroits où il y a peu de mesures réelles.