

Combinaison de la cartographie de fond et de proximité

Séminaire Cartographie, 22 septembre 2009

Bilan de différentes techniques de cartographies du NO₂

Cartographie moyenne saisonnière ou annuelle

- Cartographie régionale/rurale (avec influence routière),
- Cartographie en zone de proximité routière.

A partir d'études conduites par le LCSQA pendant environ 5 ans (en collaboration avec AASQA, Centre de Géostatistique de l'Ecole des Mines de Paris)

Cartographie moyenne saisonnière ou annuelle

- Géostatistique
- Statistique (corrélations)
- Modélisation déterministe

● Analyse :

- Des hypothèses et de la théorie sous-jacentes,
- Des données d'entrées requises/ recommandées,
- Des cartographies obtenues,
- De l'évaluation des incertitudes,
- De la facilité de mise en œuvre
- Des outils informatiques associés

Géostatistique

Krigeage ordinaire (linéaire monovariable),

Cokrigeage (multivariable)

Krigeage avec dérive externe (non stationnaire)

Références :

Rapports LCSQA

Rouïl-Malherbe (2002), Perdrix-Houdret (2000), Plaisance (1999)

Rapports AASQA

Bobbia (2001), Aspa (2005), Atmo Rhône Alpes (2005)

Mesures des concentrations

Une cinquantaine de point de mesures

Evaluer correctement les relations entre concentration et autres variables
Mettre en évidence et modéliser la variabilité spatiale,
Garantir une certaine fiabilité de la cartographie loin des points expérimentaux.

Six à huit semaines de mesures /an

Références :

rapports LCSQA EMD-INERIS (2005,2006)

GT plans d'échantillonnage et reconstitution des données

Variables auxiliaires

Inventaire kilométrique

Données de population

Données d'occupation des sols

Méthode statistique des corrélations

$$(\text{NOx}) = (\text{NOx})_{\text{rural}} + \Delta(\text{NOx})_{\text{urbain}} + \Delta(\text{NOx})_{\text{trafic}}$$

Proximité automobile :

$$\Delta(\text{NOx})_{\text{trafic}} = K_{\text{trafic}} \times E \text{ NOx/km}$$

Données d'entrées

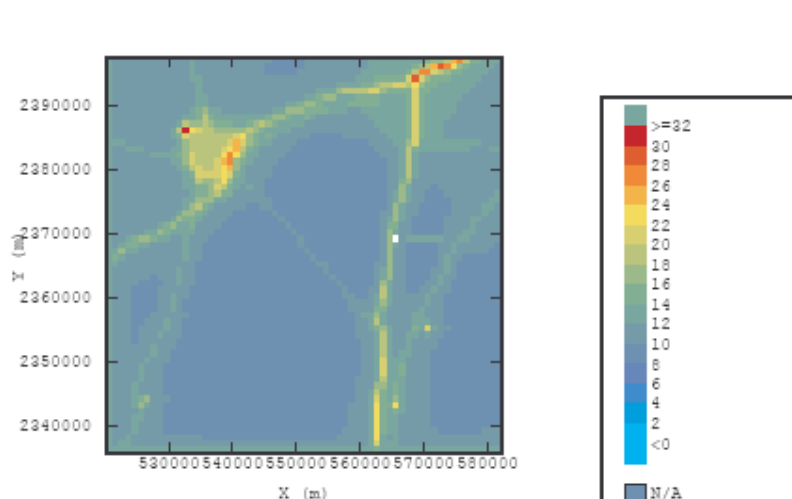
Mesure NO_2 rural sur la zone
Emissions de NOx sur le domaine

Modélisation déterministe

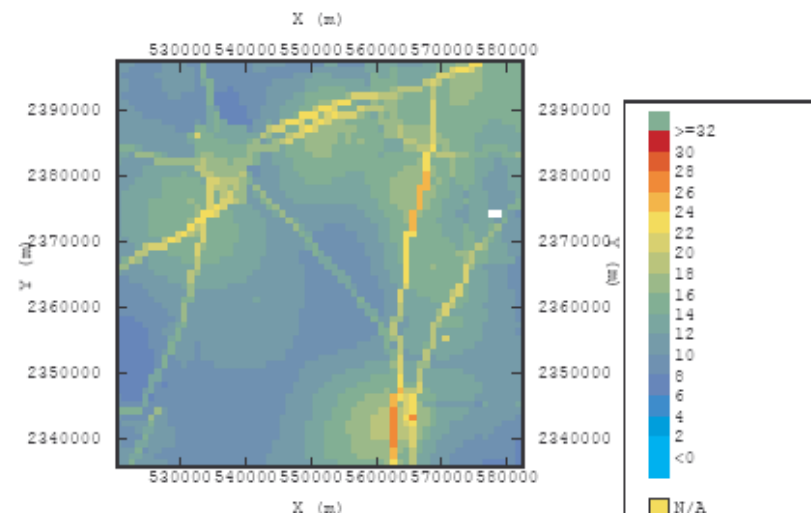
Représentation 3D des processus de transport

Données d'entrées

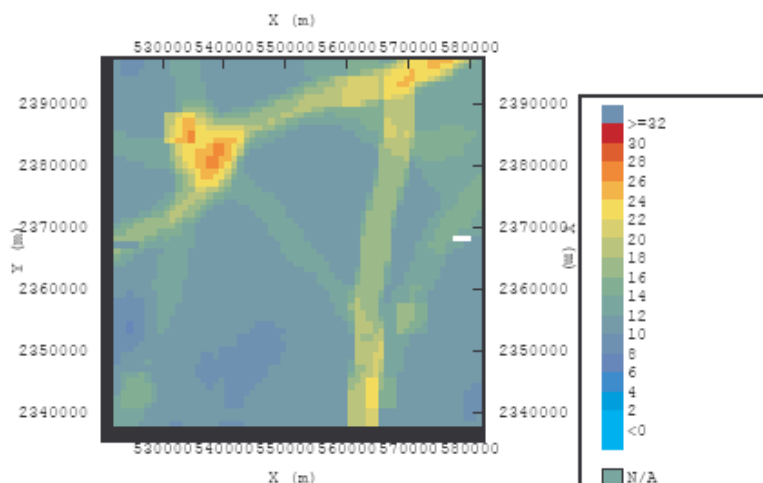
inventaire des émissions
données d'occupation des sols
données météorologiques
conditions aux limites et conditions initiales



Modélisation déterministe (modèle TRANSCHIM)



Cokrigage colocalisé avec variable externe
(log(émissions+1))



Corrélation Stedman(99)

	Minimum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Maximum ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Moyenne ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)	Ecart-type ($\mu\text{g}/\text{m}^3$)
Calcul déterministe de haute résolution	14.52	49.45	17.06	2.69
Calcul géostat.(émissions)	6.49	27.84	12.86	3.30
Calcul Stedman 99	7.81	26.81	12.98	3.41

Comparaison des méthodes sur une
partie de la région Centre

Prise en compte de la pollution de proximité

**Krigeage des
concentrations de fond**

+

**Apports sur les
axes routiers**

Exploitation de deux campagnes de mesures régionales (LIG'AIR) 2003 et 2004

19 sites de proximité routière

42 sites de fond

Informations secondaires :

Inventaire kilométrique

Données de population

Données d'occupation des sols

Evaluation sur les données de campagnes (fond+proximité) de l'année 2007

Procédure de correction:

**Définir des bandes (+/- 200m) autour des axes routiers principaux,
Resserrer le maillage à l'intérieur de la bande,
Attribuer une valeur de fond aux petites mailles générées,
Calculer la densité d'émission à 1km au centre de chaque maille
Ajouter à l'estimation du fond le terme correctif fonction des émissions.**

Application de la méthode à
l'agglomération d'Orléans
Estimation de la concentration
en NO_2
(LCSQA INERIS, LIG'AIR)

