

Elaboration de cartes de bilan de la qualité de l'air

Laurence ROUÏL

Quels indicateurs représenter à l'aide de cartes?

o Ozone :

- o Moyenne annuelle
- o Nombre de dépassements des seuils de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $240 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- o AOT 40 : critère de risque pour la végétation (ppb.heures)

$$\sum_{\substack{\text{mai} \rightarrow \text{juillet} \\ \text{avril} \rightarrow \text{septembre}}} \max(C_{\text{horaire}} - 40; 0)_{8h00 \rightarrow 20h00}$$

- o SOMO35 : critère de risque pour la santé humaine (ppm.jours)

$$\sum_{\text{année}} \max(\bar{C}_{8\text{heures}} - 35; 0)$$

o Dioxyde d'azote:

- o Moyennes annuelle et saisonnières
- o Nombre de dépassements des seuils $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ et $400 \mu\text{g}/\text{m}^3$
- o Percentiles

o Particules, benzène, CO, plomb

- o Moyenne annuelle

Méthodes disponibles (1)

Approches déterministes :

- Permettent de calculer les indicateurs les plus complexes (AOTx, SOMOx, percentiles) en combinant des résultats de modélisation établis sur une base horaire
- Nécessitent des données d'entrée bien documentées et précises (météorologie, site, émissions)
- Nécessite également du temps de calcul et des moyens de stockage de données disponibles
- Domaine d'application limité par la qualité des données disponibles et par les ressources informatiques accessibles

Méthodes disponibles (2)

Approches issues de la géostatistique :

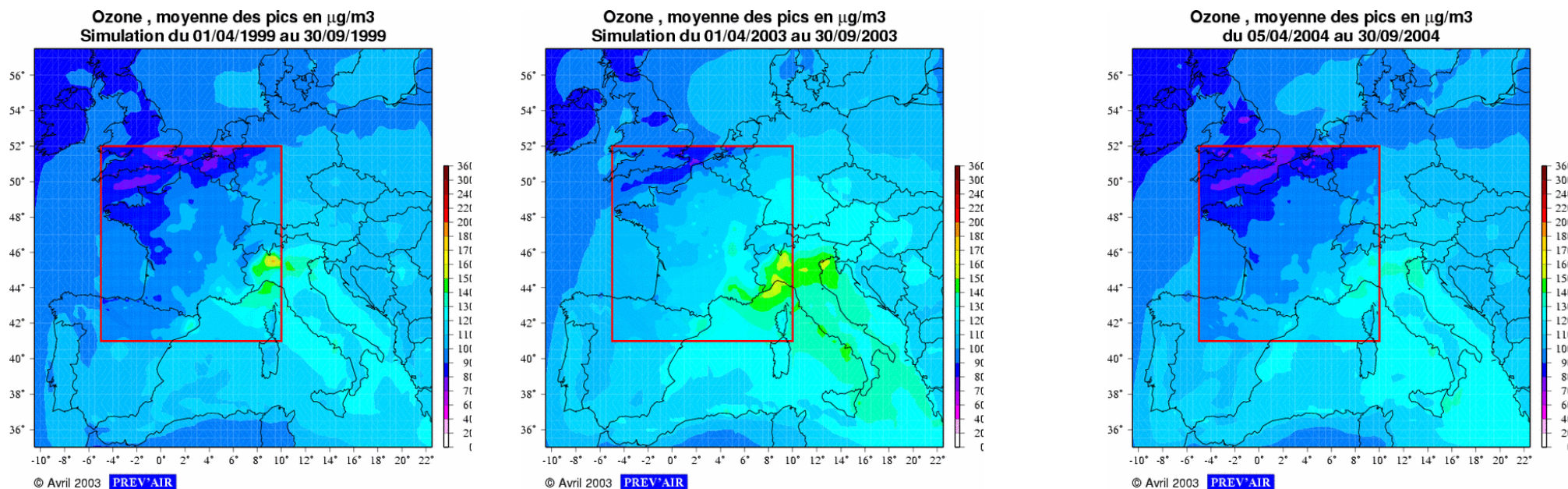
- Basées sur le traitement des observations, adaptées, par nature, à la représentation des données en un lieu et temps donnés; dans ces conditions, bonne représentativité des résultats
- Nécessitent un grand nombre de données d'observation (y compris pour avoir une estimation de l'incertitude associée)
- Permettent d'intégrer des variables auxiliaires (émissions, occupation du sol, altitude..)
- Possibilité de générer des cartes sur différentes échelles temporelles à condition de disposer d'un panel représentatif de données (CG Mines de Paris, LCSQA)
- Elaboration de cartes de dépassement de seuil non triviale

Vers des méthodologies mixant les deux approches?

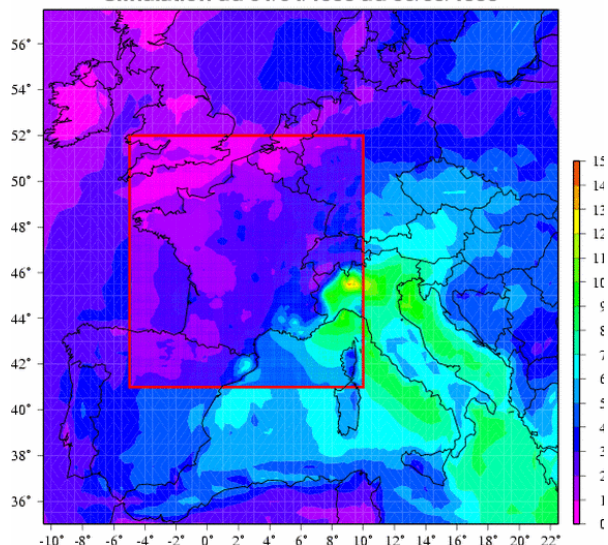
Ozone

Utilisation des **cartes analysées** issues de sorties de modèles déterministes corrigées par les observations de surface

- ➔ Techniquement le meilleur compromis pour l'élaboration des cartes :
 - spatialisation de l'information naturellement issue des modèles
 - correction partielle des erreurs en incorporant les observations
- ➔ Les indicateurs sont calculés à partir des concentrations horaires
- ➔ Outils méthodologiques disponibles sur le site PREV'AIR

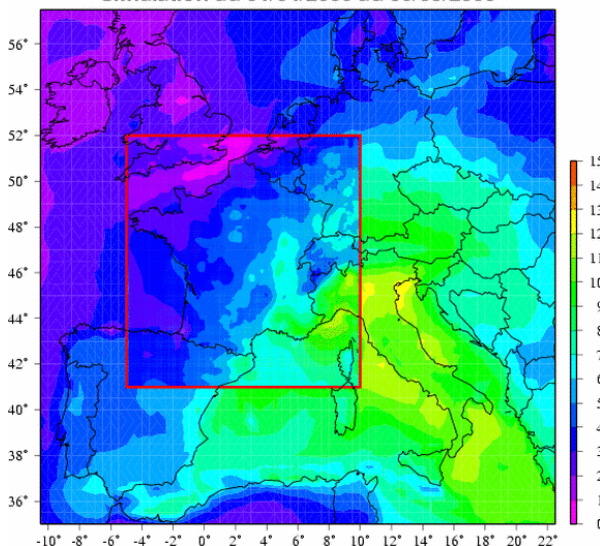


Ozone , AOT40 en $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ($\times 10^{-4}$)
Simulation du 01/04/1999 au 30/09/1999



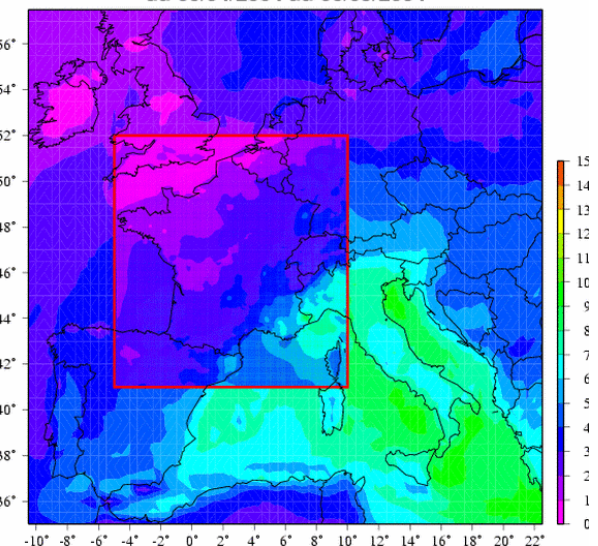
© Avril 2003 PREV'AIR

Ozone , AOT40 en $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ($\times 10^{-4}$)
Simulation du 01/04/2003 au 30/09/2003



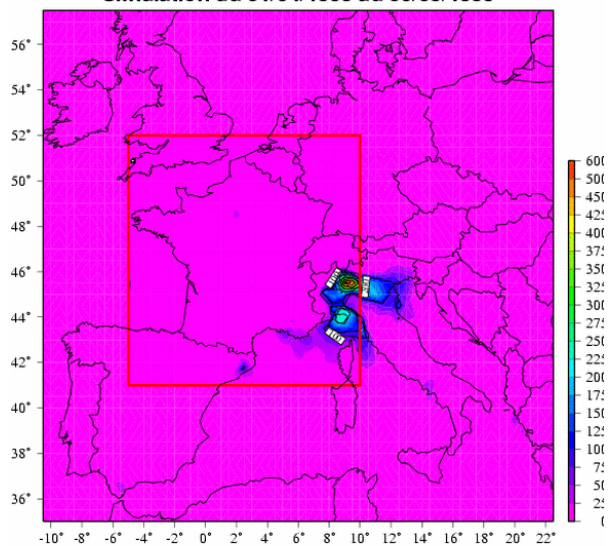
© Avril 2003 PREV'AIR

Ozone , AOT40 en $\mu\text{g}/\text{m}^3\cdot\text{h}$ ($\times 10^{-4}$)
du 05/04/2004 au 30/09/2004



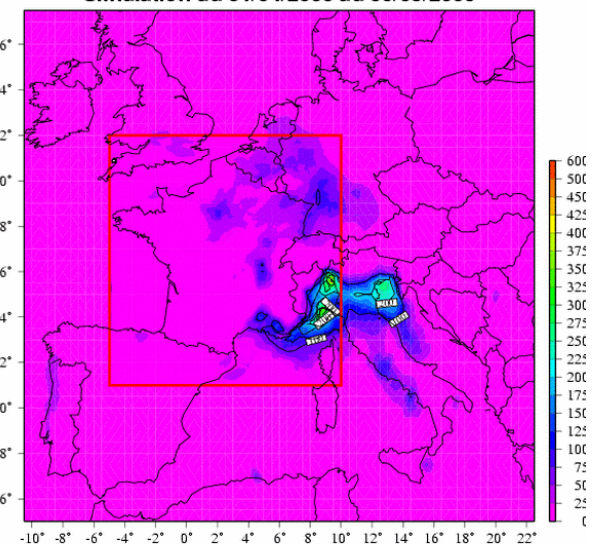
© Avril 2003 PREV'AIR

Ozone , dépassements du seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en heures)
Simulation du 01/04/1999 au 30/09/1999



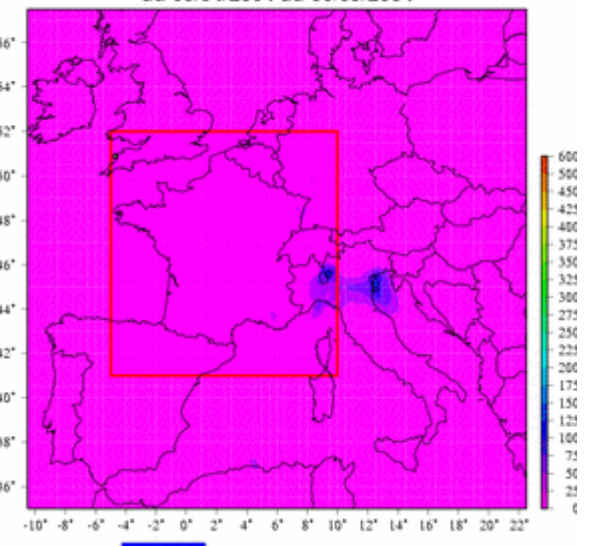
© Avril 2003 PREV'AIR

Ozone , dépassements du seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en heures)
Simulation du 01/04/2003 au 30/09/2003



© Avril 2003 PREV'AIR

Ozone , dépassements du seuil de $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (en heures)
du 05/04/2004 au 30/09/2004



© Avril 2003 PREV'AIR

Dioxyde d 'azote

Difficultés d 'élaborer des cartes analysées à grande échelle

→ Trop peu de stations en zones rurales, la correction des simulations est essentiellement basée sur les informations en zones urbaines et péri-urbaines

(cf étude de faisabilité LCSQA 2004)

Pertinence de l 'approche déterministe à l 'échelle de l 'agglomération ?

→ Développement des techniques de cartographie basées sur la statistique et la géostatistique.

- plusieurs expériences menées au sein des AASQA

→ Etudes spécifiques dédiées à la reconstitution d 'indicateurs réglementaires

- Travaux exploratoires pour la reconstitution de moyennes annuelles et saisonnières à partir des données de campagnes : Alsace, Midi-Pyrénées, Poitou-Charentes, Ile-de-France, PACA, Rhône-Alpes...

- Analyse statistique de l 'influence des paramètres météorologiques (étude LCSQA)

- Quid des cartographies de dépassements de seuil : étude de faisabilité relative à la géostatistique non linéaire (étude LCSQA).

Particules

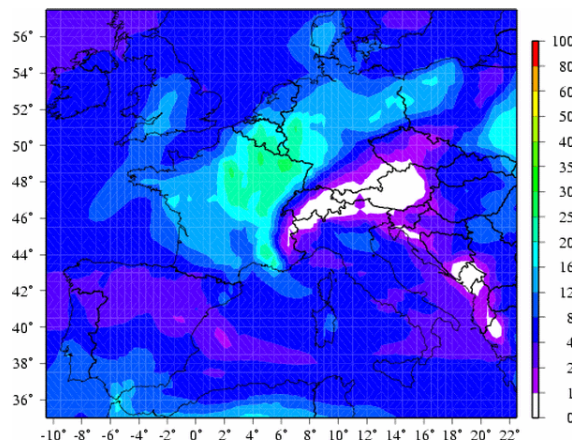
Selon l'échelle géographique visée, difficultés plus ou moins importantes liées à la disponibilité des données

- Très peu de stations en zone rurale, plus grande densité en zone urbaine et péri-urbaine
- Difficultés météorologiques pour la mise en place de campagnes de mesure (hors camions mobiles)
- Incertitudes sur les inventaires d'émissions
- Lacunes sur la compréhension de la chimie des aérosols secondaires (organiques).

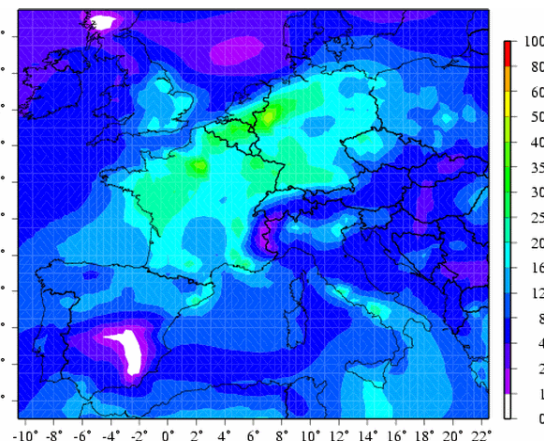
Cependant la modélisation déterministe reste une voie prometteuse pour l'élaboration de cartographies d'aérosols à l'échelle régionale

- Pas de cartes de bilan : trop d'incertitudes sur les niveaux de concentration prédits
- Cartes au jour le jour aidant à la compréhension des phénomènes de pollution
- Nécessité de développer les mesures avec spéciation des PM pour l'évaluation des modèles d'un point de vue quantitatif.

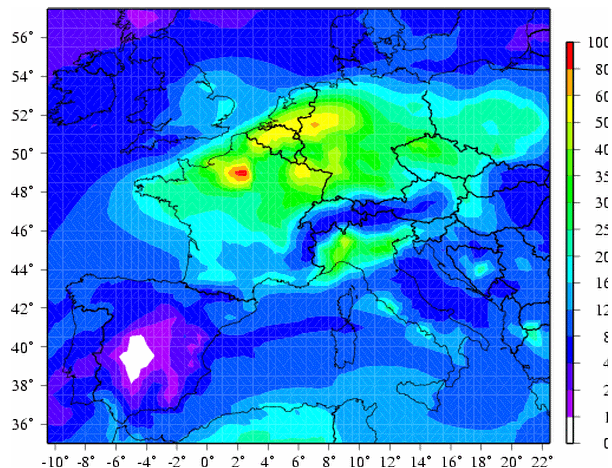
PM10 25/03/2004



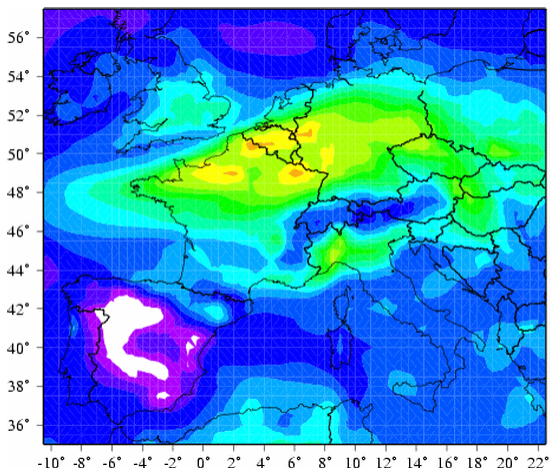
PM10 27/03/2004



PM10 28/03/2004



PM10 29/03/2004



PM10 31/03/2004

