



Modélisation pollinique, outil de prévision et d'aide à la décision

1. Modélisation pollinique : objectifs et principes
2. Projet Atmo-RhôneAlpes – RNSA – SupAgro
3. Exemple de résultat

JES-RNSA 2008 - Modélisation
pollinique
12/12/2008

Atmo Rhône Alpes

Siège social

44, avenue Marcellin Berthelot
38100 GRENOBLE

Tél: 04 38 49 92 20

Fax: 04 38 49 08 80

www.atmo-rhonealpes.org

Modélisation, pour quoi faire ?

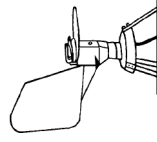
Contexte

- La surveillance aérobiologique est assurée par le réseau de capteurs de pollen du RNSA
 - La métrologie est essentielle, mais a des limites
 - La **modélisation** est complémentaire de la **métrologie**
- **Approche combinée** métr/mod (surveillance de la QA : ozone, PM...)

Objectifs

Développer d'un outil opérationnel de **modélisation** pollinique complémentaire de la **métrologie**

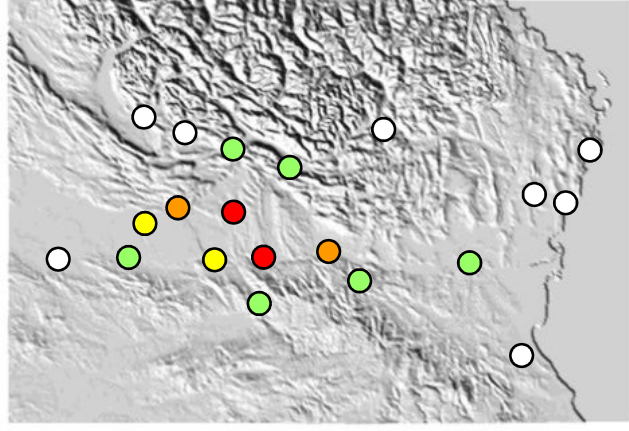
Météologie et modélisation : complémentarité



Météologie
mesure de la concentration



Modélisation
incertitude

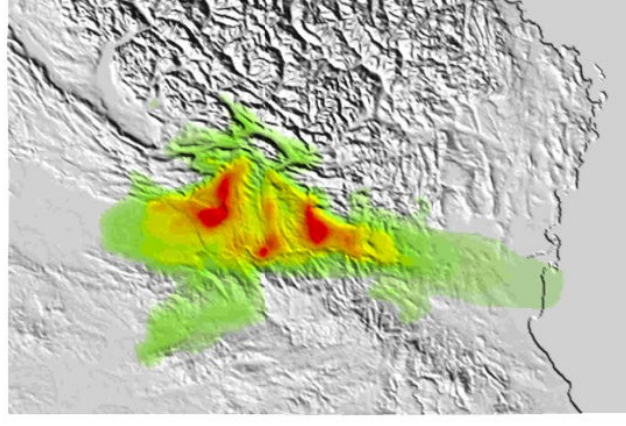


au niveau des stations
→ représentativité ?

a posteriori

complémentarité

calibration / assimilation



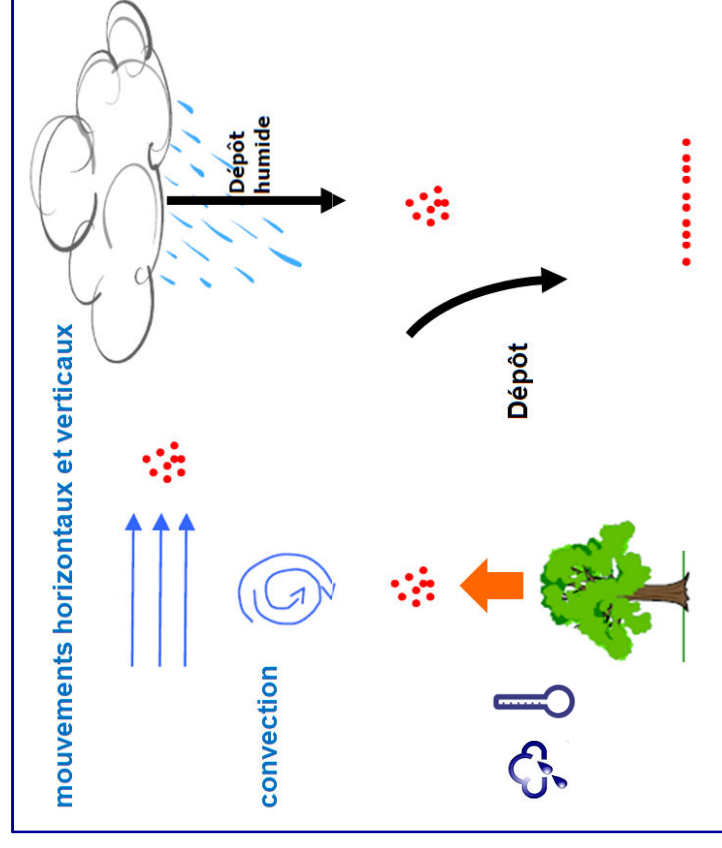
information spatialisée

analyse a posteriori
prévision à court terme
scenario à long terme

Les mécanismes à modéliser

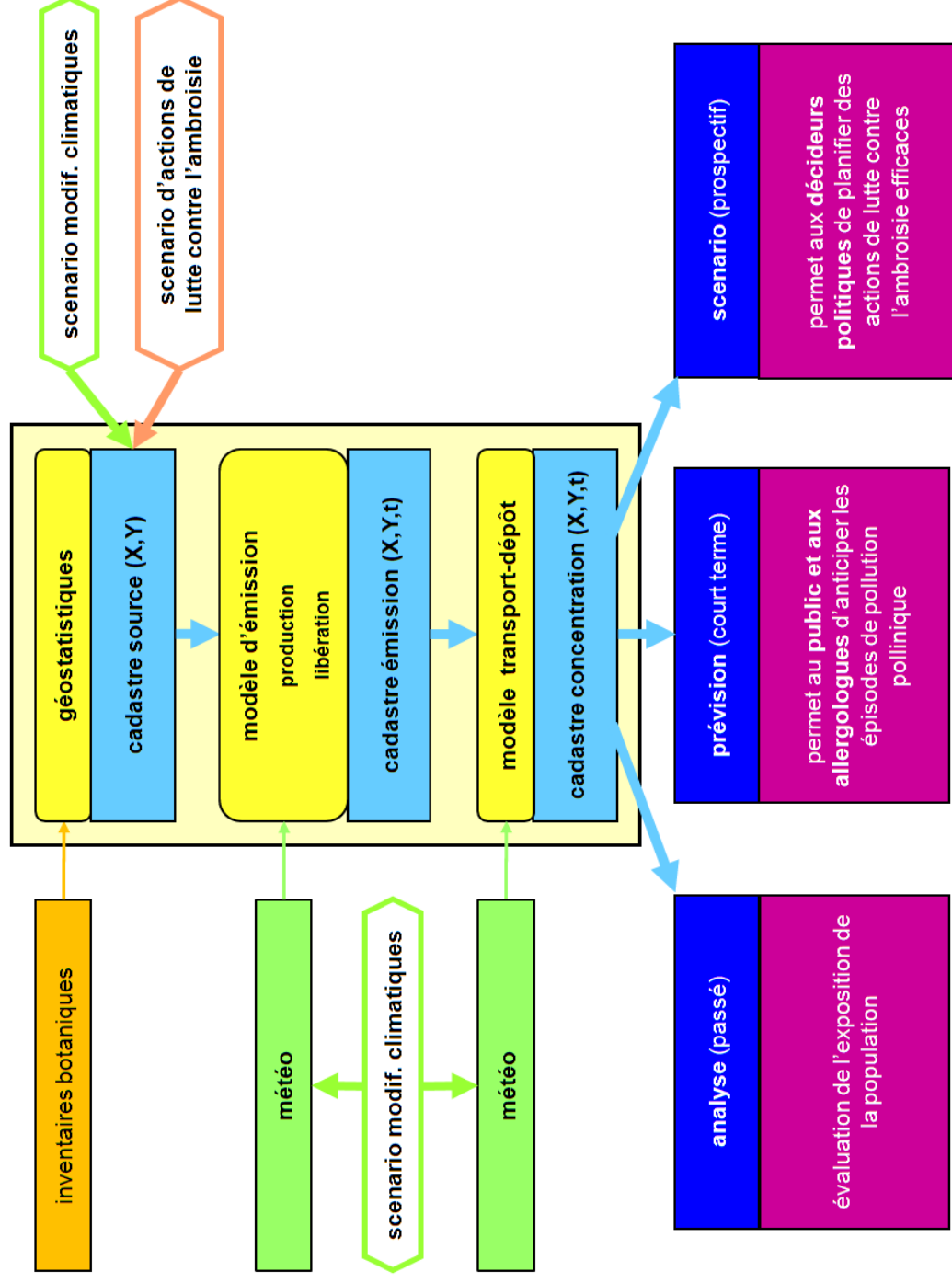
- **Différents phénomènes conditionnent la concentration pollinique**

- Localisation des sources
- Emission dans l'atmosphère
- Transport atmosphérique – dépôt



- **Les conditions météorologiques contrôlent ces phénomènes**

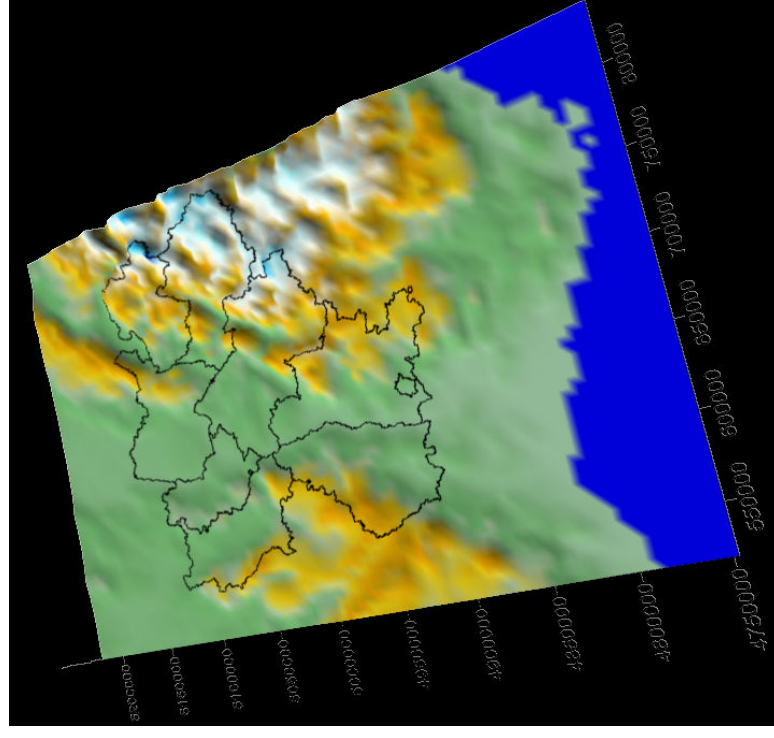
Principe de la modélisation pollinique



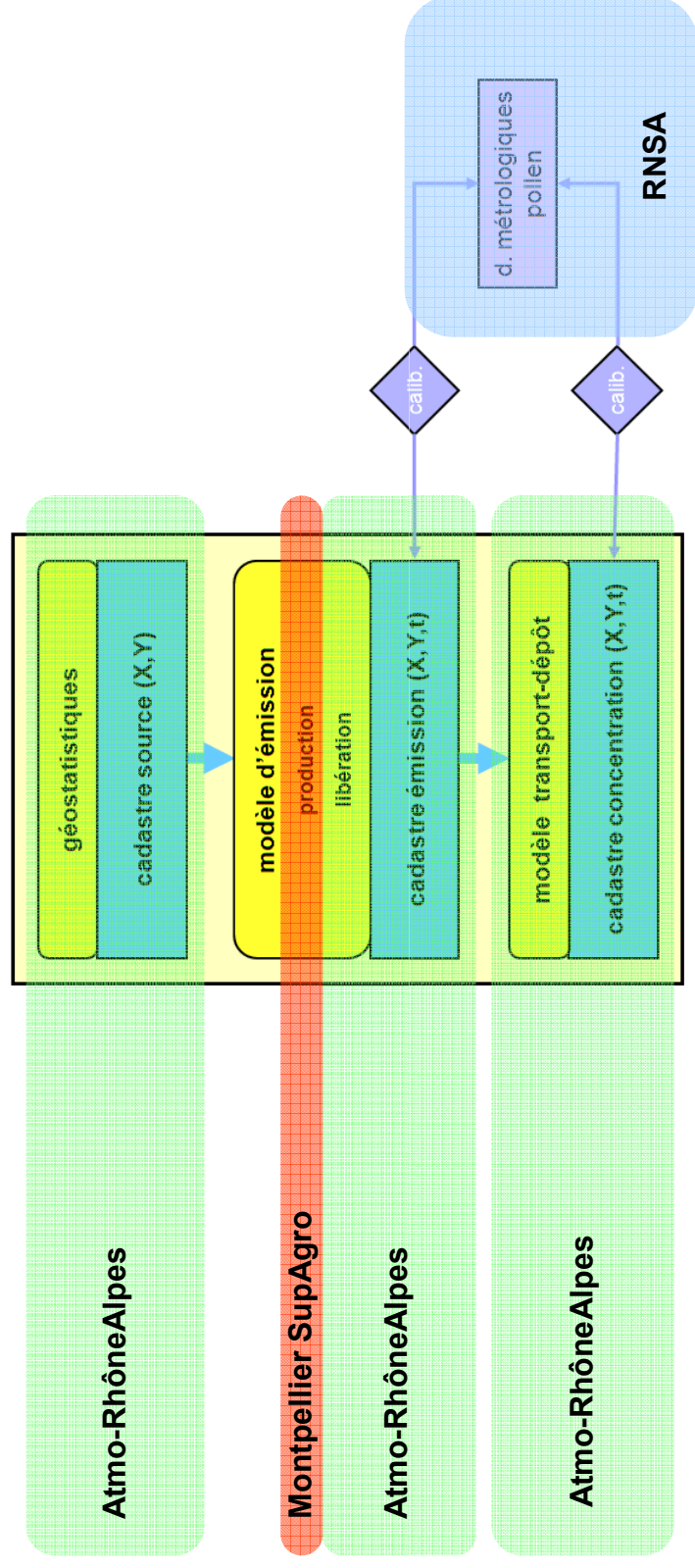
Projet de modélisation pollinique

Atmo-RhôneAlpes en collaboration avec le RNSA et Montpellier SupAgro a initié un projet de modélisation pollinique en 2007

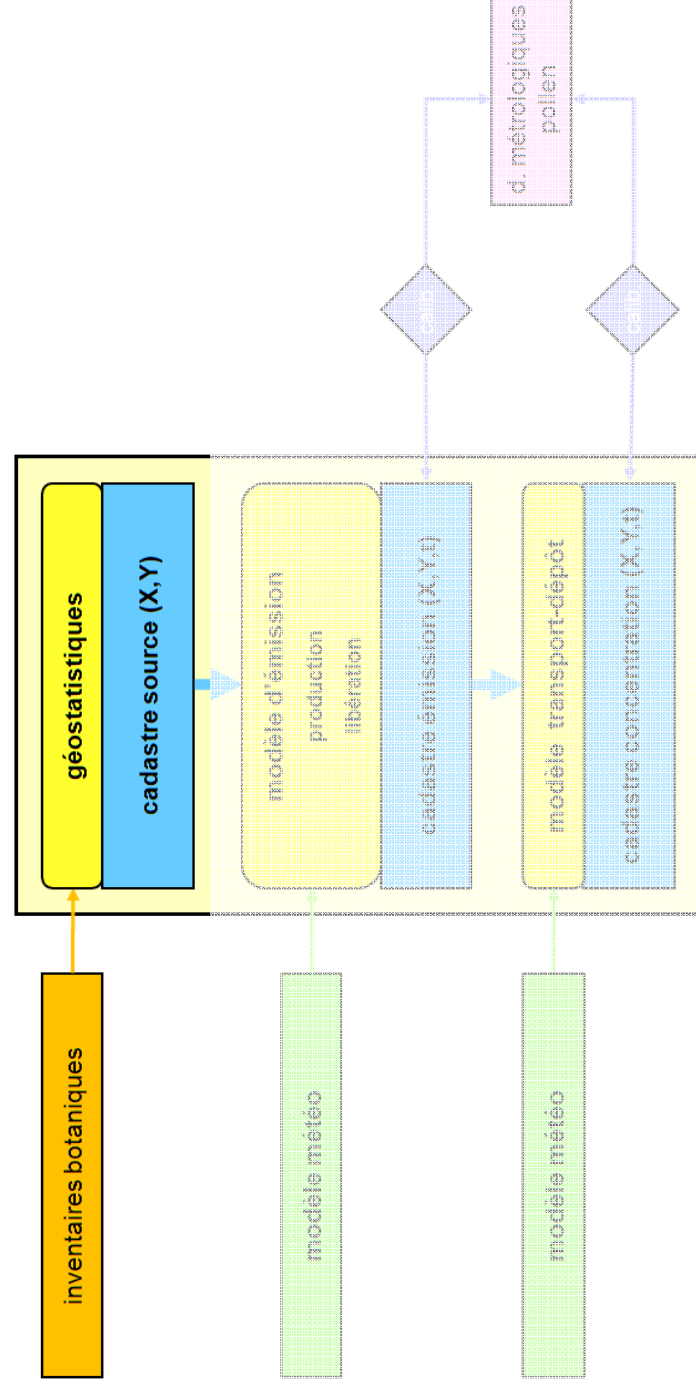
- Taxon : Ambrosie
- Domaine : - 480 par 324 km
 - Topographie complexe
- Une résolution horizontale de 6 km



Projet de modélisation pollinique



1. Cartographie de l'ambrosie

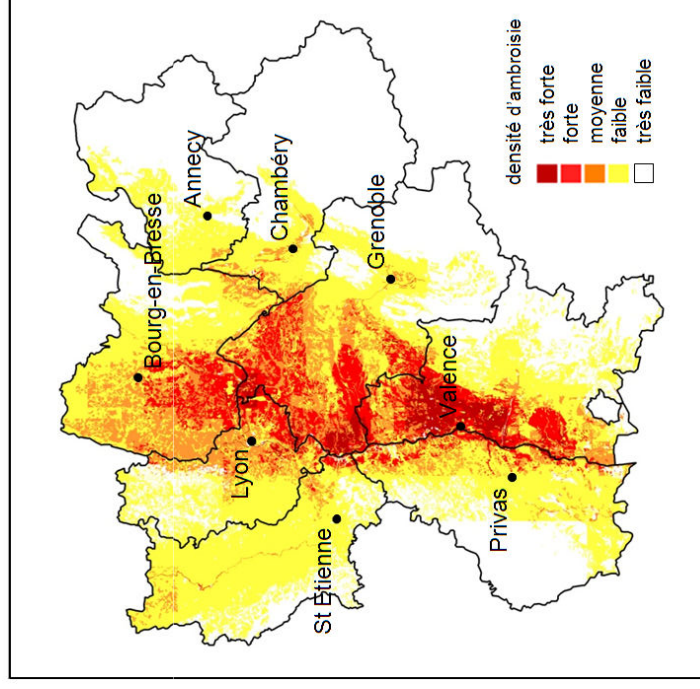


première étape de la modélisation

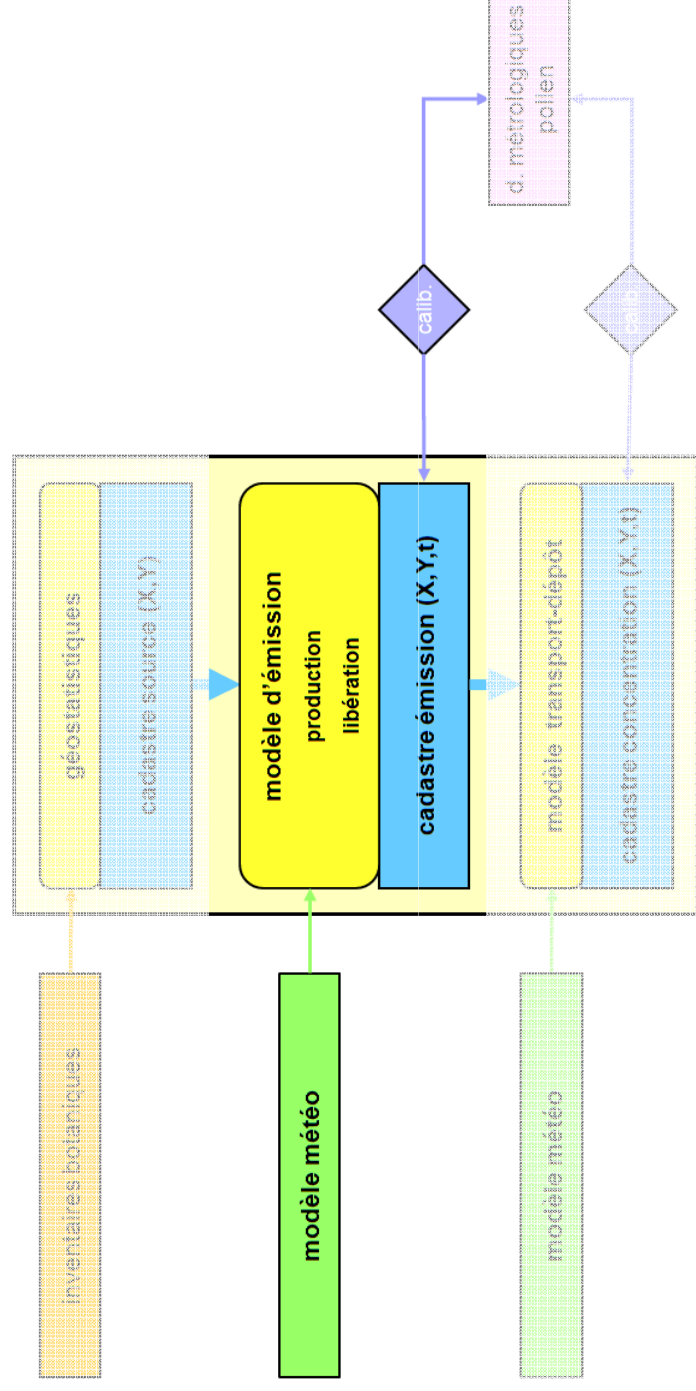
Cartographie de l'ambroisie

- Exploitation géostatistique de données d'inventaires botaniques
- Actualisation des données d'inventaires

cartographie de la présence probable d'ambroisie



2. Modèles d'émission



deuxième étape de la modélisation

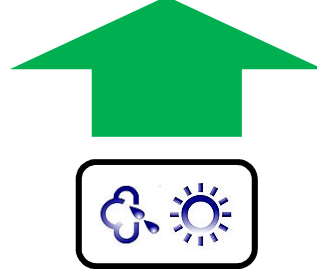
Emission, 2 mécanismes contrôlés par la météo



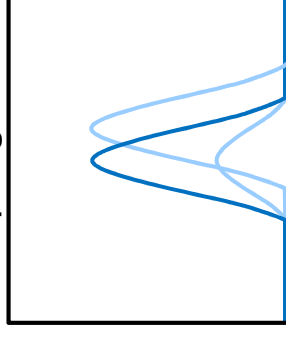
phénologie



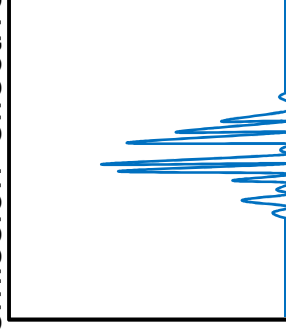
libération



cinétique générale



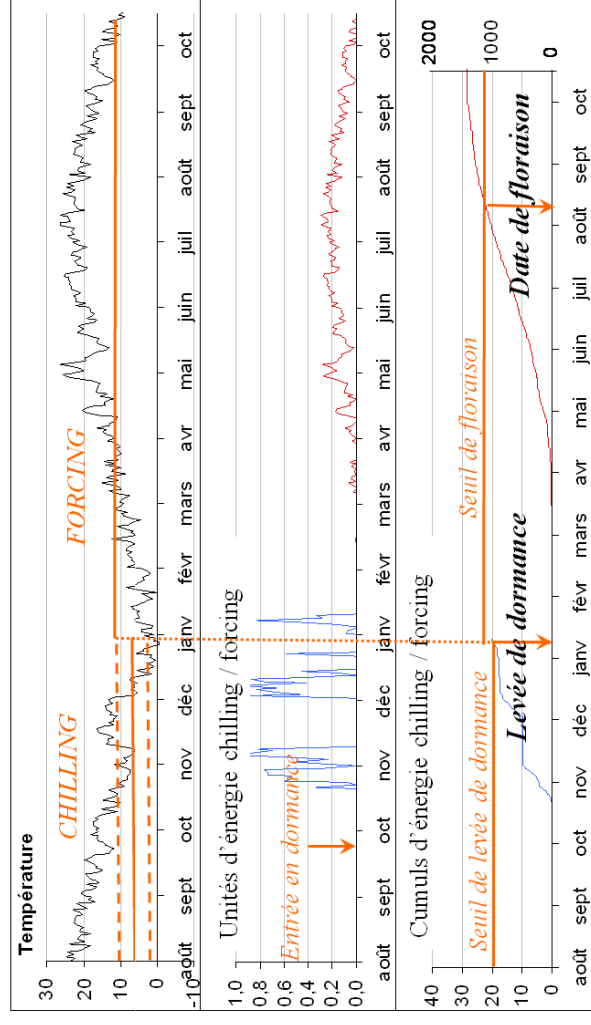
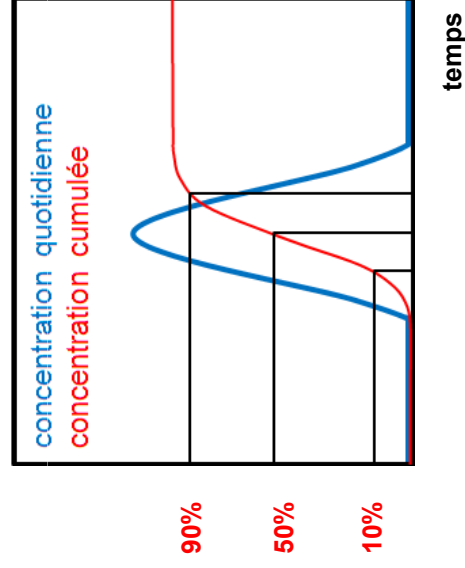
émission 'effective'



Modèle émission : modèle phénologique

Introduction :

- Expertise et outil validé (Pollenoscope ; Montpellier SupAgro)
- Calibration (définition paramètres) sur la base des données du RNSA
- Principe → accumulation de température



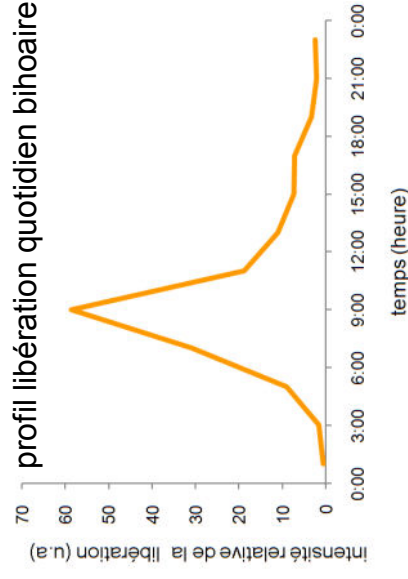
Avancement : échéance début 2009

Modèle émission : modèle libération

Introduction : développement d'un modèle simple (pas influence de la météo)

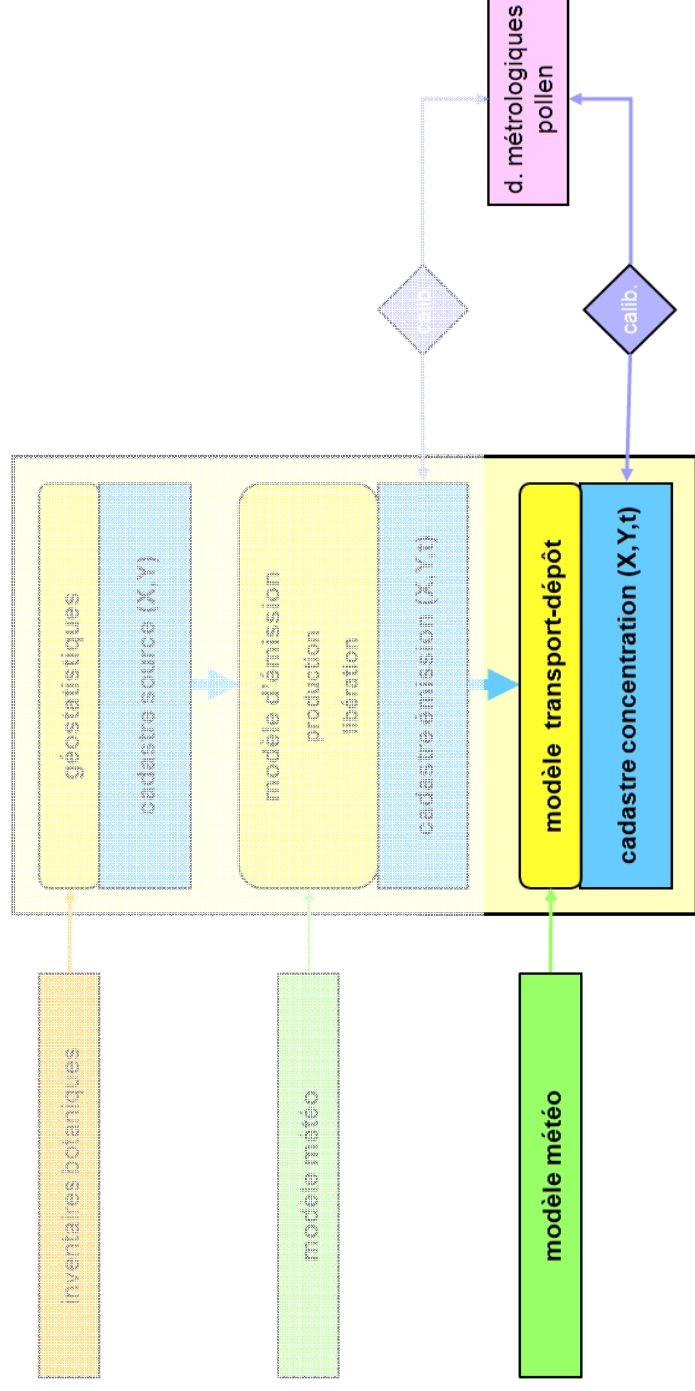
Avancement :

- Dérivation d'un modèle de profil temporel sur une base statistique (concentration mesurée ; bihoraire ; données RNSA)



Perspectives : inclusion effet de la météorologie (biblio, étude statistique)

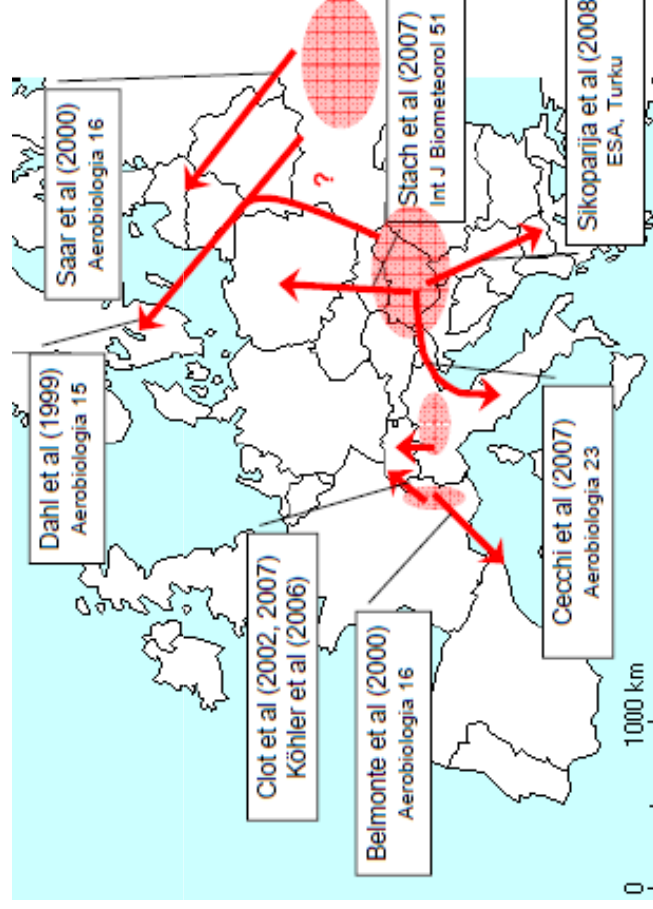
3. Modèles de transport atmosphérique



troisième étape de la modélisation

Transport atmosphérique longue distance

Les grains de pollen importés peuvent contribuer de manière significative à la concentration locale

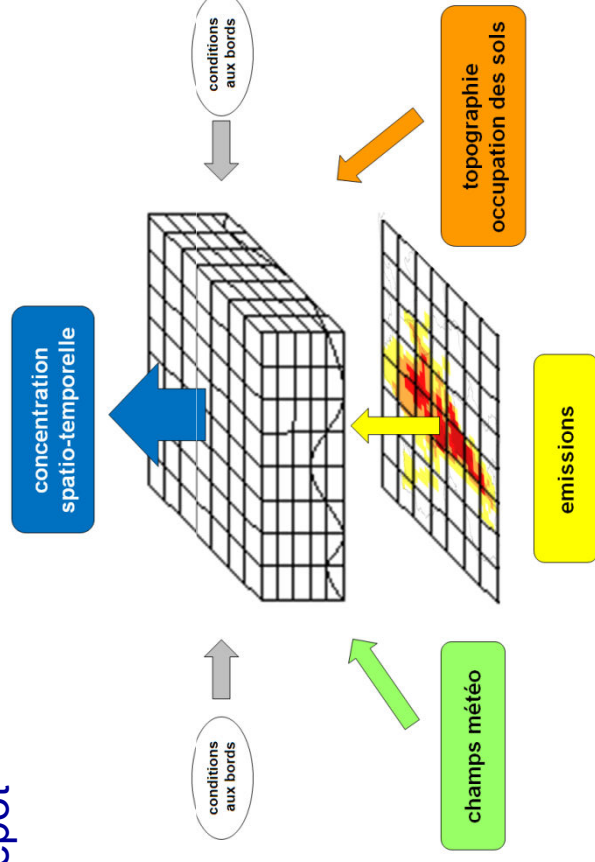


B. Clot

3. Modèle de transport atmosphérique

Introduction : modèle de transport atmosphérique CHIMERE (IPSL)

- Utilisé de manière opérationnelle par Atmo-RhôneAlpes (ozone, PM...)
- Modèle eulérien : résolution des équations sur un maillage 3d, horaire
- Chimie, transport, dépôt

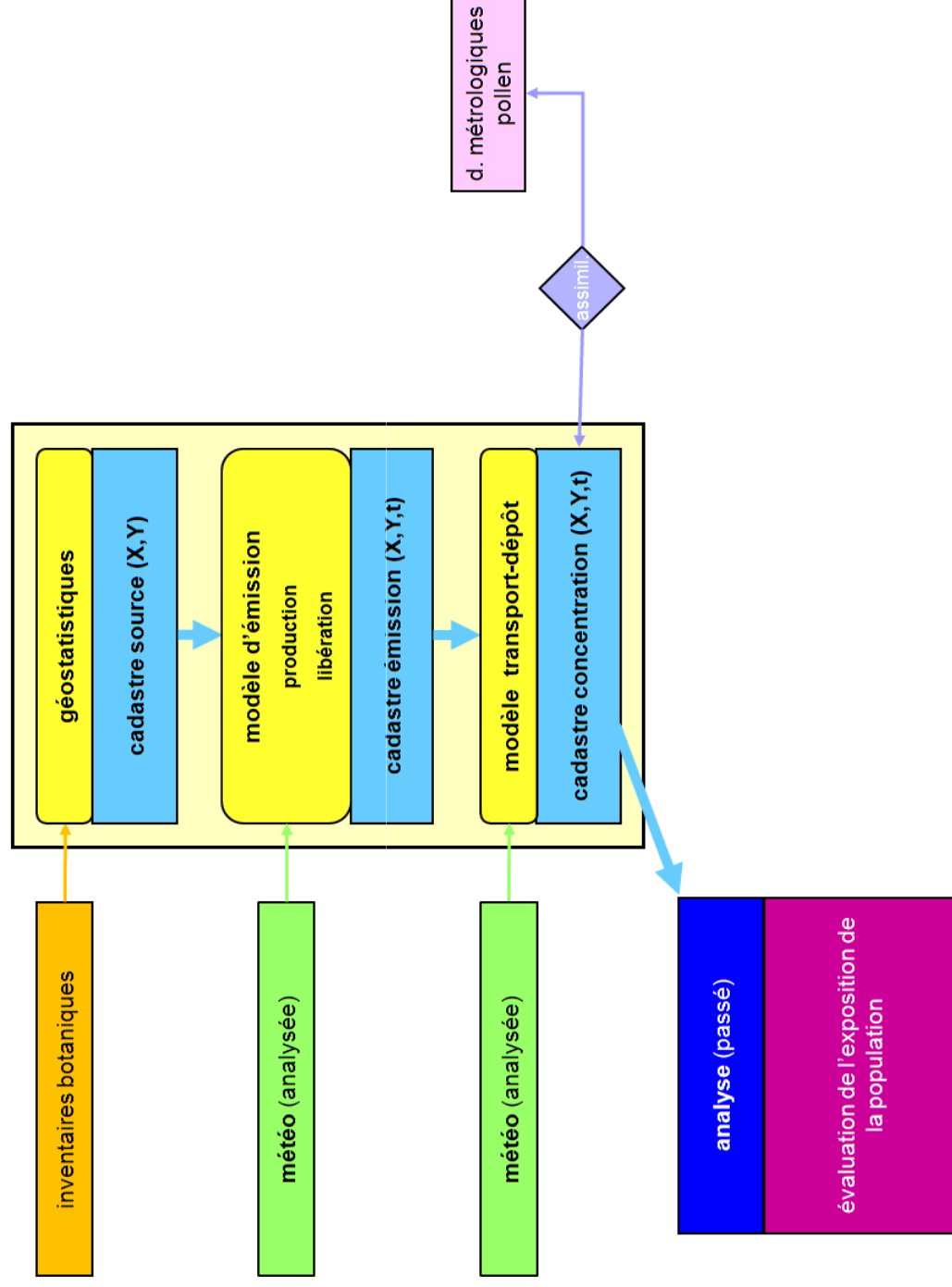


Avancement : Adaptation CHIMERE au pollen d'ambroisie

- Définition des caractéristiques physiques des grains de pollen
- Transport, sédimentation/dépôt humide (autres selon validation modèle mesure)

4. Assemblage chaîne de calcul

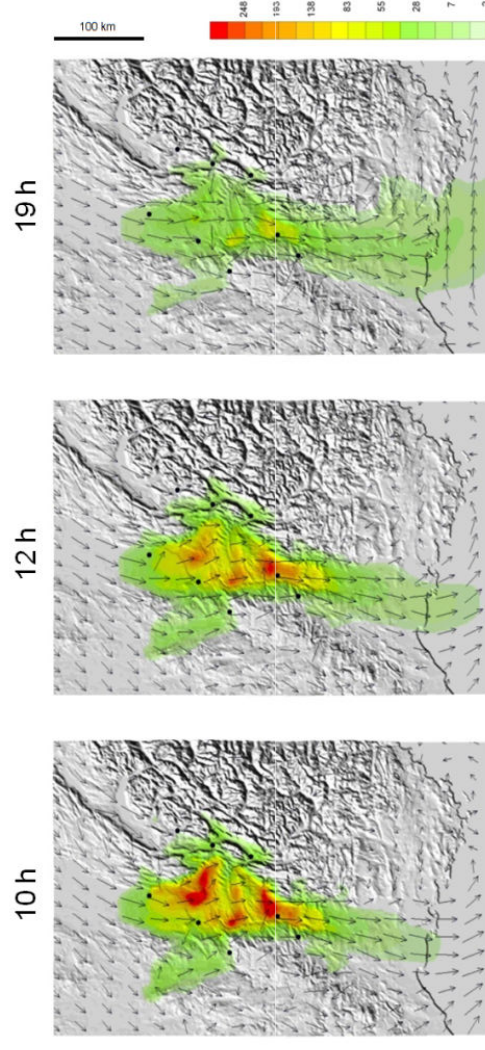
Simulation « test » d'une partie de l'année 2007



Simulation « test »

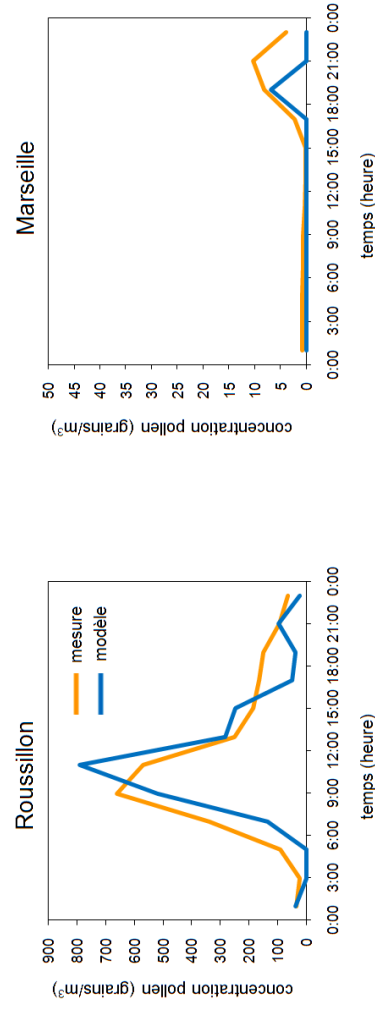
Simulation de plusieurs jours de la saison 2007 d'ambroisie

- Démontrer la faisabilité - pas encore de validation formelle



Simulation concentration

8 septembre, concentration au niveau du sol
cliquez pour animation



Comparison modèle / mesure

8 septembre

Conclusion, perspectives

La modélisation est complémentaire de la météorologie

- information spatialisée
- analyse a posteriori (évaluation exposition population)
- prévision a court terme (anticipation des pics)
- scenario a long terme (modifications climatiques, actions de contrôle)

Projet Atmo-RhôneAlpes

- 2008 : illustre la faisabilité et valide la méthodologie générale
- Perspectives pour 2009 : chaine pré-opérationnelle en mode prévision
- Perspectives au-delà 2009 : travail sur aspect scenario