



Cartographie de l'ambroisie en Rhône-Alpes

La première étape vers la modélisation pollinique

C.Rieux, E.Chaxel, I.Rios, G.Guillaud, N.Lepelley, F.Bouvier - www.atmo-rhonealpes.org

Cartographie de la répartition de l'ambroisie

Exploitation géostatistique de données d'inventaires botaniques, d'occupation des sols et d'altitude

► CONTEXTE

La modélisation, un outil de prévision et d'aide à la décision
Les Associations Agréées pour la Surveillance de la Qualité de l'Air de Rhône-Alpes travaillent, en collaboration avec des experts nationaux¹ de l'aérobiologie, au développement d'un outil de modélisation pollinique, complémentaire de l'approche météorologique déjà en place.
L'objectif de la modélisation pollinique est de :

- Réaliser une prévision spatialisée des épisodes de forte exposition des populations aux pollens, afin de permettre aux personnes allergiques d'adapter leur comportement et leurs traitements anti-allergiques aux conditions à venir.
- Evaluer les conséquences à long terme sur le contenu pollinique de l'air, des modifications climatiques et de différents scénarii d'actions de lutte contre l'ambroisie, afin d'aider à la planification de la prévention.

La modélisation implique de disposer d'une cartographie de l'ambroisie
La modélisation du contenu pollinique de l'air implique de comprendre différents phénomènes biologiques et physiques, tels que l'influence des facteurs météorologiques sur la production et la libération du pollen, ou la dispersion des grains de pollen dans l'atmosphère. En outre, il est essentiel de connaître la répartition géographique des plantes émettrices de pollen.

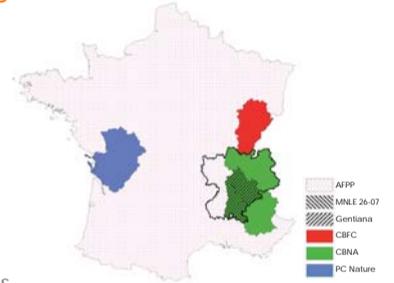
► OBJECTIFS

- Développer une approche géostatistique permettant de cartographier l'ambroisie (*Ambrosia artemisiifolia* L.) sur la base de données d'inventaires botaniques
- Tester cette approche sur un ensemble de données restreint

► MÉTHODE ET RÉSULTATS PRÉLIMINAIRES

Inventaires botaniques

- Six organismes² ont fourni des données d'inventaires botaniques (Cf. carte ci-contre)
- 4674 signalements géoréférencés au total (années 2003 à 2007)



Couverture géographique des organismes à l'origine des inventaires botaniques.

Etape 1 : cartographie de la densité des signalements de présence (FIG1)

- Calcul de la densité de signalements indépendamment pour chaque domaine d'inventaire botanique :
 - sur une grille 5 km x 5 km
 - densité affectée à une maille = nombre moyen de signalements inclus dans une fenêtre circulaire de 12,5 km avec pondération en fonction de la distance (fonction bi-carrée)
- Agrégation des différents domaines d'inventaire (correction pour la pression d'échantillonnage, évaluée sur la base des zones de recouvrement entre les différents domaines d'inventaire)

Etape 2 : calcul de la probabilité de présence de l'ambroisie en fonction de l'occupation des sols et de l'altitude (FIG2)

- «Croisement» des signalements de présence géoréférencés avec des données d'altitude et d'occupation des sols (classification Corine Land Cover 2000) afin de calculer la probabilité de présence d'ambroisie en fonction de ces deux variables
- Génération d'une cartographie de probabilité de présence d'ambroisie définie d'après l'altitude et la classe Corine Land Cover 2000

Etape 3 : cartographie de la présence probable d'ambroisie (FIG3)

Désagrégation de l'information de densité brute (FIG1) en fonction de la probabilité de présence liée à l'occupation des sols et à l'altitude (FIG2) afin de générer une cartographie de la présence probable d'ambroisie

► CONCLUSION

- La cartographie de répartition de l'ambroisie constitue :
 - Le premier maillon de la chaîne de modélisation
 - Un outil de gestion du territoire (identification des zones à risque...)

► PROCHAINE ÉTAPE

- Discuter de la pertinence de cette approche purement géostatistique en termes d'écologie et de biologie
- Définir une stratégie d'actualisation des données d'inventaires
- Intégrer des domaines d'inventaires supplémentaires
- Utiliser des critères supplémentaires dans la définition de la probabilité de présence

¹RNSA : Réseau National de Surveillance Aérobiologique
Unité de palynologie de Montpellier SupAgro

²AFPP : association française de protection des plantes
CBFC : conservatoire botanique de Franche-Comté (base de données TAXA®SBFC/CBFC)
CBNA : conservatoire botanique national alpin
Gentiana : association Gentiana
MNLE 26-07 : mouvement national de lutte pour l'environnement Drôme-Ardèche
PC Nature : Poitou-Charentes Nature

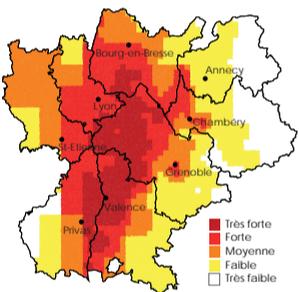


FIG1. Densité de signalements

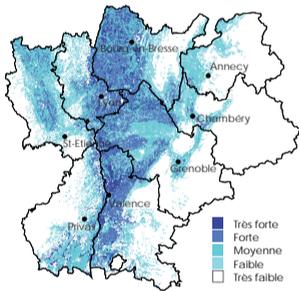


FIG2. Probabilité de présence

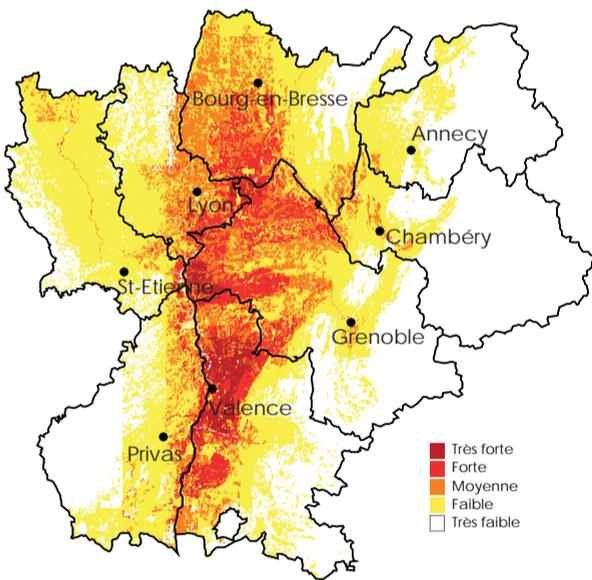


FIG3. Présence probable d'ambroisie

Perspectives

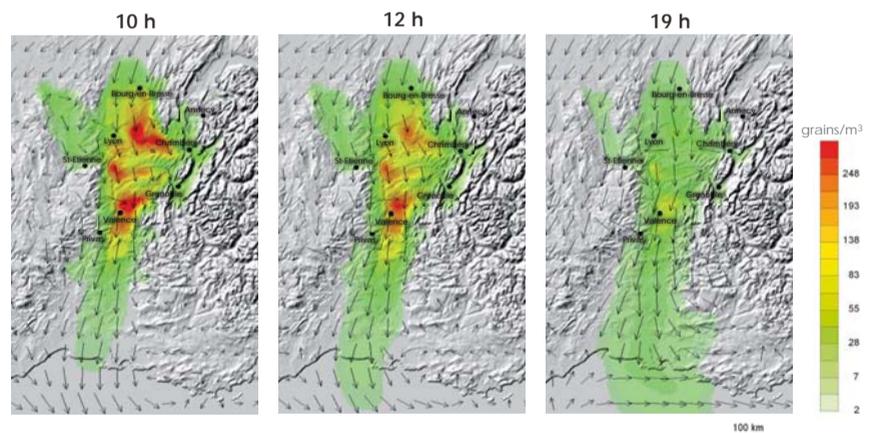
Modélisation de l'émission et du transport du pollen

► ASSEMBLAGE D'UNE CHAÎNE DE MODÉLISATION PRÉLIMINAIRE À PARTIR DE LA CARTOGRAPHIE DE RÉPARTITION

- Une chaîne de modélisation simple a été assemblée à partir de :
- La cartographie de l'ambroisie élaborée selon l'approche décrite aux FIG1, 2 et 3
 - Un modèle d'émission rudimentaire produit par analyse statistique des profils quotidiens de concentration
 - Le modèle de transport atmosphérique opérationnel PREVALP adapté au pollen

► SIMULATION « TEST » AU COURS DE LA SAISON 2007

Une simulation de l'émission et du transport du pollen d'ambroisie au cours d'une partie de la saison 2007 a été réalisée avec cette chaîne préliminaire (Cf. cartes ci-contre). Même si de nombreux ajustements restent à faire, cette simulation illustre la faisabilité de la modélisation pollinique et valide la méthodologie générale mise en œuvre.



Résultat de la simulation « test » de l'émission et du transport du pollen d'ambroisie au cours de l'année 2007. Les cartes de concentration présentées correspondent à la journée du 8 septembre 2007. La concentration en grains de pollen d'ambroisie au niveau du sol est représentée par l'échelle de couleur. Les flèches représentent les vecteurs de vent.