

Bilan de l'exposition de la population aux pollens d'ambroisie

Année 2020



Diffusion : Juin 2021

Siège social :
3 allée des Sorbiers 69500 BRON
Tel. 09 72 26 48 90
contact@atmo-aura.fr

Conditions de diffusion

Dans le cadre de la réforme des régions introduite par la Nouvelle Organisation Territoriale de la République (loi NOTRe du 16 juillet 2015), les Associations Agréées de Surveillance de la Qualité de l'Air de l'Auvergne (Atmo Auvergne) et de Rhône-Alpes (Air Rhône-Alpes) ont fusionné le 1er juillet 2016 pour former Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes est une association de type « loi 1901 » agréée par le Ministère de l'Ecologie, du Développement Durable et de l'Energie (décret 98-361 du 6 mai 1998) au même titre que l'ensemble des structures chargées de la surveillance de la qualité de l'air, formant le réseau national ATMO.

Ses missions s'exercent dans le cadre de la loi sur l'air du 30 décembre 1996. La structure agit dans l'esprit de la charte de l'environnement de 2004 adossée à la constitution de l'Etat français et de l'article L.220-1 du Code de l'environnement. Elle gère un observatoire environnemental relatif à l'air et à la pollution atmosphérique au sens de l'article L.220-2 du Code de l'Environnement.

Atmo Auvergne-Rhône-Alpes communique publiquement sur les informations issues de ses différents travaux et garantit la transparence de l'information sur le résultat de ses travaux.

A ce titre, les rapports d'études sont librement disponibles sur les sites www.air-rhonealpes.fr et <http://www.atmoauvergne.asso.fr/>

Les données contenues dans ce document restent la propriété intellectuelle d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes.

Toute utilisation partielle ou totale de ce document (extrait de texte, graphiques, tableaux, ...) doit faire référence à l'observatoire dans les termes suivants : © Atmo Auvergne-Rhône-Alpes (2021) **Bilan de d'exposition de la population aux pollens d'ambroisie – année 2020.**

Les données ne sont pas rediffusées en cas de modification ultérieure.

Par ailleurs, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes n'est en aucune façon responsable des interprétations et travaux intellectuels, publications diverses résultant de ses travaux et pour lesquels aucun accord préalable n'aurait été donné.

En cas de remarques sur les informations ou leurs conditions d'utilisation, prenez contact avec Atmo Auvergne-Rhône-Alpes

- depuis le [formulaire de contact](#)
- par mail : contact@atmo-aura.fr
- par téléphone : 09 72 26 48 90

Financement

Ce bilan de la saison pollinique de l'ambroisie pour 2019 a été rendu possible grâce à l'aide financière particulière des membres suivants :



Toutefois, elle n'aurait pas pu être exploitée sans les données générales de l'observatoire, financé par l'ensemble des membres d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. Ce travail repose également sur des données transmises par le [RNSA](#).

Résumé

L'ambrosie est une plante invasive dont la prolifération constitue une menace pour la santé humaine (article D1338-1 du code de la santé publique), particulièrement présente en Auvergne-Rhône-Alpes et à l'origine de symptômes allergiques pour 13 à 21 % de la population régionale.

Dans sa mission d'accompagnement des politiques publiques dans la lutte contre l'ambrosie, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a construit un cadastre de présence estimée des plants d'ambrosie sur la région, alimentant une chaîne de modélisation de la dispersion des grains de pollens. Cet outil sert in fine à évaluer chaque année, depuis 5 ans, l'exposition la part de la population pouvant développer des symptômes en lien avec l'exposition à l'ambrosie.

La modélisation annuelle 2020 confirme certaines observations faites les années précédentes : la zone la plus touchée reste le sillon rhodanien et le nord de l'Auvergne. Sur ces territoires, la quasi-totalité de la population est exposée à un RAEP ≥ 3 plus de 20 jours par an. La durée d'exposition à l'ambrosie est également en hausse sur le bassin lyonnais et la vallée du Rhône.

A l'échelle régionale, 67 % de la population (soit 5,2 millions d'habitants) est exposée plus de 20 jours à un RAEP ≥ 3 .

Concernant l'évolution par rapport à l'an dernier, l'intensité et la durée d'exposition sont en hausse sur le sillon rhodanien, le Puy-de-Dôme et le Cantal. Et enfin, le niveau de fond de l'exposition a légèrement augmenté.

Après une année 2019 marquée par un repli ponctuel du risque allergique à l'ambrosie, l'année 2020 a de nouveau vu un accroissement de la population soumise à cette nuisance. L'ambrosie représente donc toujours un enjeu majeur de santé publique en Auvergne-Rhône-Alpes.

Sommaire

1. Introduction.....	6
2. Description de la chaine de modélisation de l'ambroisie	6
3. Evaluation de l'exposition de la population aux pollens d'ambroisie.....	9
3.1 Résultats pour 2020.....	10
3.1.1 Au niveau régional.....	10
3.1.2 Détail par département.....	12
3.2 Evolution de l'exposition à l'ambroisie de 2019 à 2020.....	13
3.2.1 Evolution de la répartition spatiale.....	13
3.2.2 Evolution des comptages polliniques 2016 à 2020.....	15
3.2.3 Evolution de la population touchée.....	16
4. Conclusion.....	17

Annexes

La chaine de modélisation de l'ambroisie en Auvergne-Rhône-Alpes	18
Le cadastre régional de l'ambroisie (version 2021).....	18
Le modèle d'émissions des pollens	19
L'outil de modélisation et de traitement.....	20

Illustrations

Figure 1 : schéma récapitulatif de la chaine de modélisation	7
Figure 2 : carte de différences du RAEP engendrées par la mise à jour du cadastre.....	8
Figure 3 : échelle du risque allergique à l'ambroisie	9
Figure 4 : modélisation du risque allergique à l'ambroisie - Résultats 2020	10
Figure 5 : distribution de la population suivant le nombre de jours d'exposition aux pollens d'ambroisie	11
Figure 6 : détail de l'exposition aux pollens d'ambroisie par département.....	12
Figure 7 : modélisation de l'exposition aux pollens d'ambroisie - 2019 et 2020	13
Figure 8 : résultats des comptages polliniques annuels - 2016 à 2020.....	15
Figure 9 : évolution de la population soumise au risque allergique à l'ambroisie entre 2016 et 2020 par département.....	16
Figure 10 : évolution 2018-2020 de la population soumise au risque ambroisie – classement par durée d'exposition	16

1. Introduction

L'ambroisie est une plante invasive dont la prolifération constitue une menace pour la santé humaine (article D1338-1 du code de la santé publique), particulièrement présente en Auvergne-Rhône-Alpes et à l'origine de symptômes allergiques pour 13 à 21 % de la population régionale.¹

Dans sa mission d'accompagnement des politiques publiques dans la lutte contre l'ambroisie, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes a construit un cadastre de présence estimée des plants d'ambroisie sur la région, alimentant une chaîne de modélisation de la dispersion des grains de pollens. Cet outil sert in fine à évaluer chaque année, depuis 5 ans, la part de la population pouvant développer des symptômes en lien avec l'exposition à l'ambroisie.

2. Description de la chaîne de modélisation de l'ambroisie

La chaîne de modélisation du pollen d'ambroisie est complémentaire des comptages polliniques hebdomadaires, opérés via le réseau de capteurs d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes et du Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA).

Le modèle « simule » l'ensemble des phénomènes déterminant la concentration de pollens dans l'air et repose sur trois maillons :

- **Le cadastre de présence estimée des plants d'ambroisie** qui caractérise la localisation et la densité des sources de pollens (les plantes) selon une méthodologie d'estimation,
- **Les deux modèles d'émissions** spécifiques aux sources polliniques :
 - Le modèle phénologique (ou de production) qui permet de prévoir la cinétique et l'amplitude de la saison pollinique ;
 - Le modèle de libération qui décrit la modulation temporelle des émissions des grains de pollens.
- **L'outil de modélisation et de traitement**, lui-même reposant sur trois étapes :
 - Le modèle de transport atmosphérique : transport des grains dans l'atmosphère selon les conditions météorologiques réelles ou prévues et leur dépôt au sol. Le modèle permet ainsi de cartographier les niveaux de pollens d'ambroisie ;
 - L'assimilation des données en utilisant les mesures réelles de comptages polliniques pour les cartes annuelles de l'ambroisie ou la prévision aux stations, mesures fournies par le RNSA chaque vendredi matin pour la prévision opérationnelle ;
 - L'évaluation du risque allergique : traduction de la présence de grains de pollens dans l'air par un indicateur RAEP (Risque Allergique d'Exposition aux Pollens).

La modélisation répond à trois objectifs : prévoir à court terme, évaluer l'exposition de la population pour les années passées et simuler des scénarios de plans d'actions (Figure 1).

¹ Etude de la prévalence de l'allergie à l'ambroisie en Rhône-Alpes – Décembre 2014 : http://www.ors-auvergne-rhone-alpes.org/pdf/Prevalence_allergie_ambroisie_RA.pdf

La chaîne de modélisation permet de cartographier les niveaux de pollen

Les trois utilisations de la modélisation pollinique

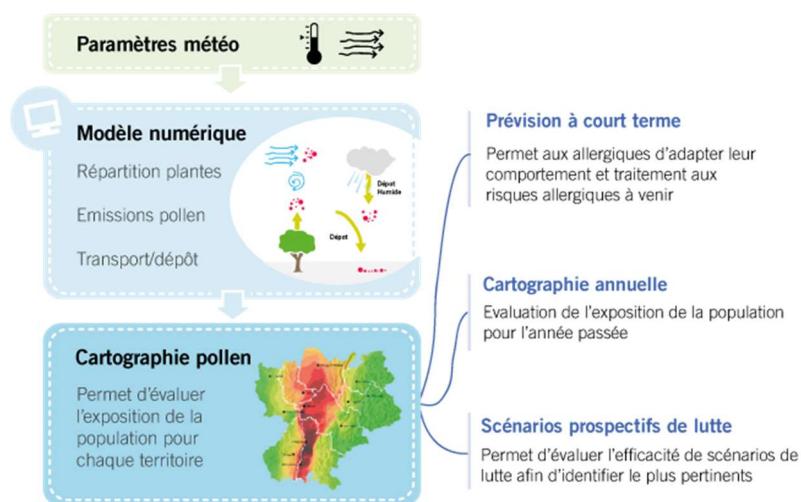


Figure 1 : schéma récapitulatif de la chaîne de modélisation

Le modèle numérique « simule » l'ensemble des phénomènes déterminant la concentration de pollens et permet de cartographier les niveaux de pollens d'ambrosie.

Chacune des composantes de la chaîne de modélisation est détaillée en annexe.

Evolution de la chaîne de modélisation et influence sur les résultats :

Cette année 2020, l'outil a subi une évolution avec la mise à jour du cadastre ambroisie. La dernière version date de l'année 2016 (version de cadastre V2017), la mise à jour V2021 consiste donc en la prise en compte de données nouvelles disponibles pour les années 2017, 2018, 2019 et 2020. Il s'agit notamment des recensements de plans d'ambroisie par les Conservatoires Botaniques Nationaux Alpin et du Massif Central, et surtout, des signalements recueillis par la plateforme de participation citoyenne « [Signalement ambroisie](#) » ces quatre dernières années.

Si le maillon « cadastre » a été mis à jour, le maillon « modèle de transport atmosphérique » reste inchangé (Chimère V2014).

Avant d'analyser les résultats d'exposition pour l'année 2020, il convient donc de regarder quelle est l'influence de cette mise à jour de cadastre sur les cartes d'exposition. Pour ce faire, l'évaluation de l'exposition en 2020 a été calculée avec les deux versions du cadastre puis une carte de différence, présentée ci-dessous, a été réalisée (Figure 2).

Sur cette carte, les zones rouges indiquent les secteurs où l'ancien cadastre amène à un calcul d'exposition supérieur, à l'inverse, les zones en bleu indiquent les secteurs où le nouveau cadastre induit une exposition supérieure.

On constate que les différences se situent principalement **sur la partie centrale de la région sur un axe nord sud, au sud de l'Isère et dans le nord de l'Auvergne**. Globalement, toute chose étant égale par ailleurs, **la nouvelle version du cadastre amène à un calcul de risque allergique inférieur**. Ces éléments devront être gardés en mémoire lors de la comparaison avec l'année 2019.

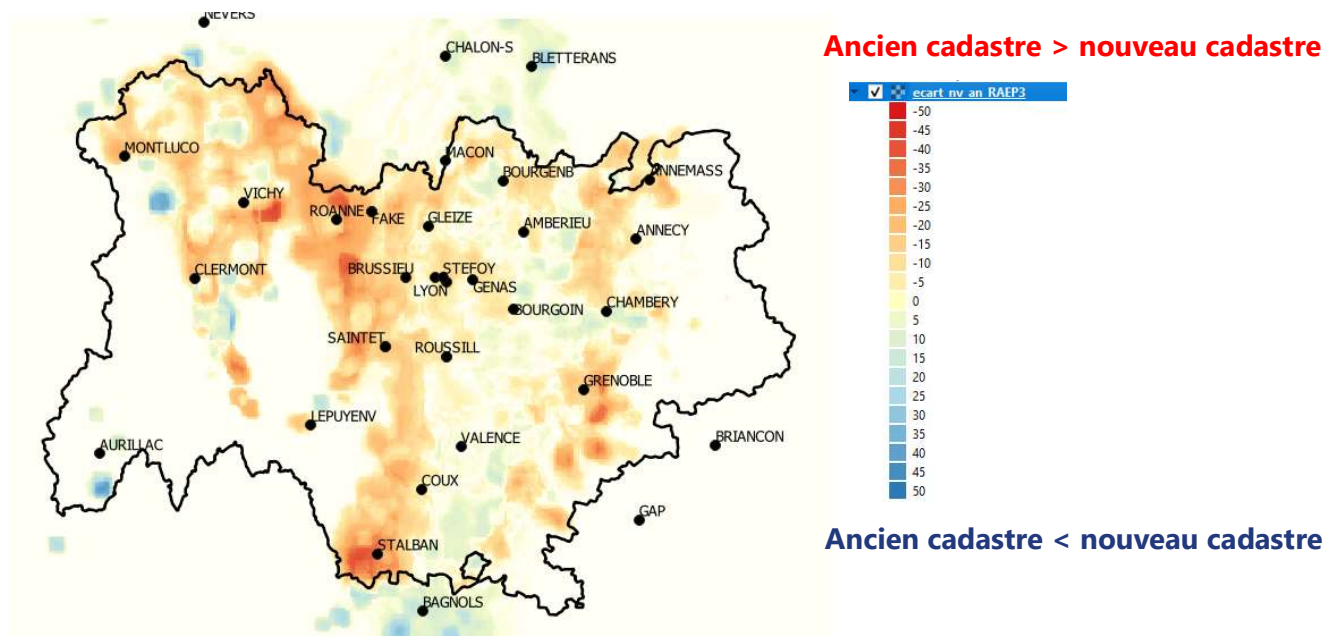


Figure 2 : carte de écarts en nombre de jour avec un RAEP ≥ 3 induits par la mise à jour du cadastre

3. Evaluation de l'exposition de la population aux pollens d'ambroisie

Les résultats de la modélisation de l'exposition de la population d'Auvergne-Rhône-Alpes aux pollens d'ambroisie sont exprimés par rapport au **Risque Allergique d'Exposition Pollinique supérieur ou égal à 3 sur une échelle de 5** : c'est en effet à partir de ce niveau que le risque de développer des symptômes pour les personnes allergiques à ce taxon devient significatif (Figure 3).

Risque allergique	Code couleur	Dose journalière (en grains.m ⁻³)
Aucun	0	0
Très faible	1	1 à 2
Faible	2	3 à 6
Moyen	3	6 à 12
Elevé	4	13 à 30
Très élevé	5	≥ 30

Figure 3 : échelle du risque allergique à l'ambroisie – Source RNSA

3.1 Résultats pour 2020

3.1.1 Au niveau régional

En 2020, les zones impactées par **un RAEP supérieur ou égal à 3** plus de 40 jours par an (soit la quasi-totalité de la période de pollinisation de l'ambroisie) se concentrent principalement sur le bassin lyonnais, la vallée du Rhône et le sud de la région (Figure 4). La Loire et le nord de l'Auvergne apparaissent également touchés plus de 20 jours par an. Sur le reste de la région, le niveau de fond se situe entre 10 et 15 jours par an.

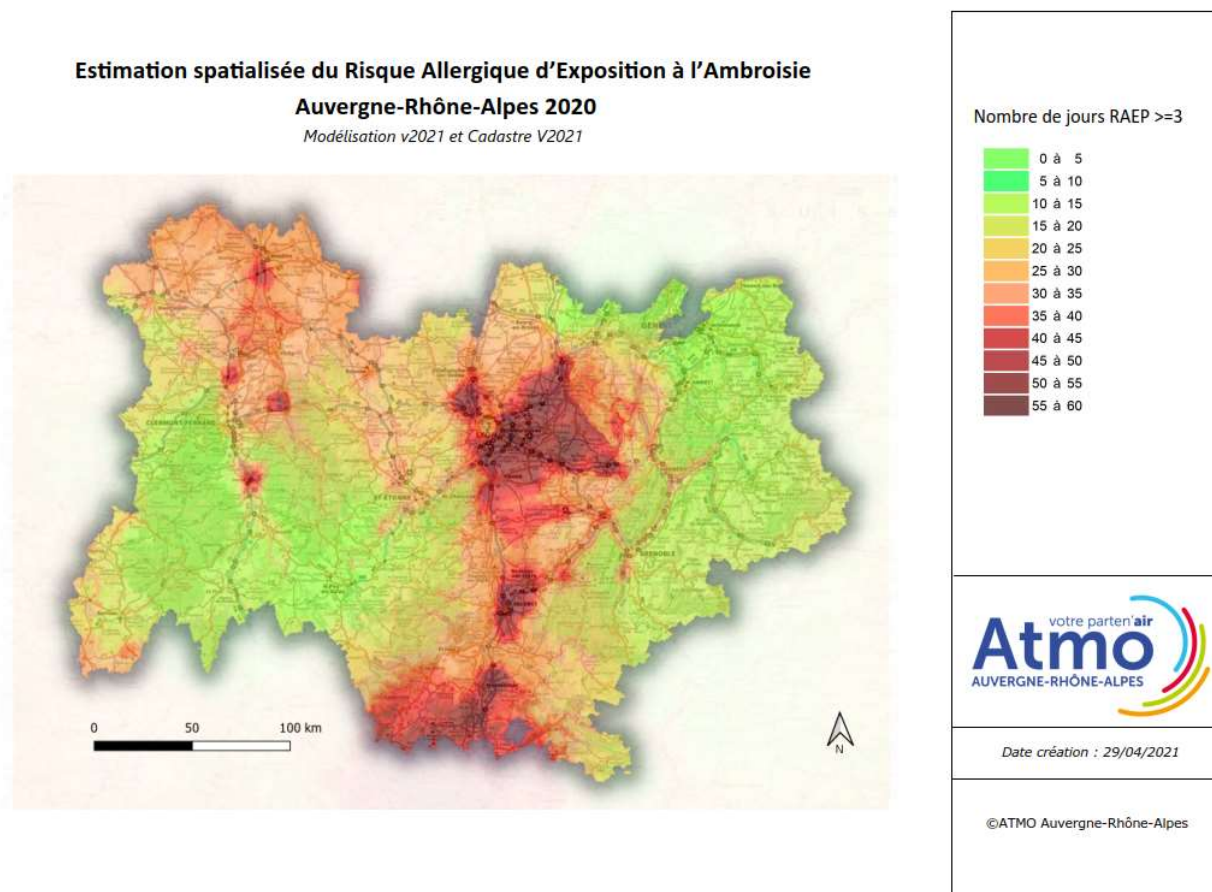
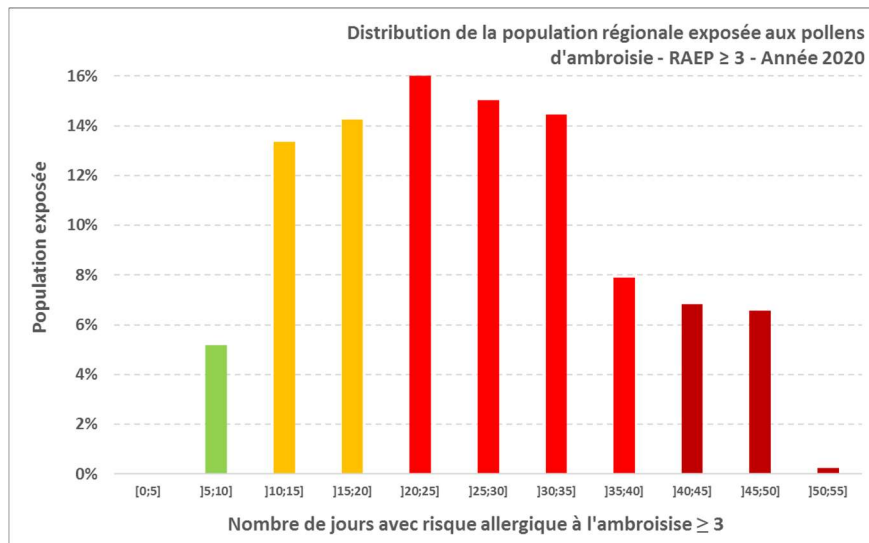


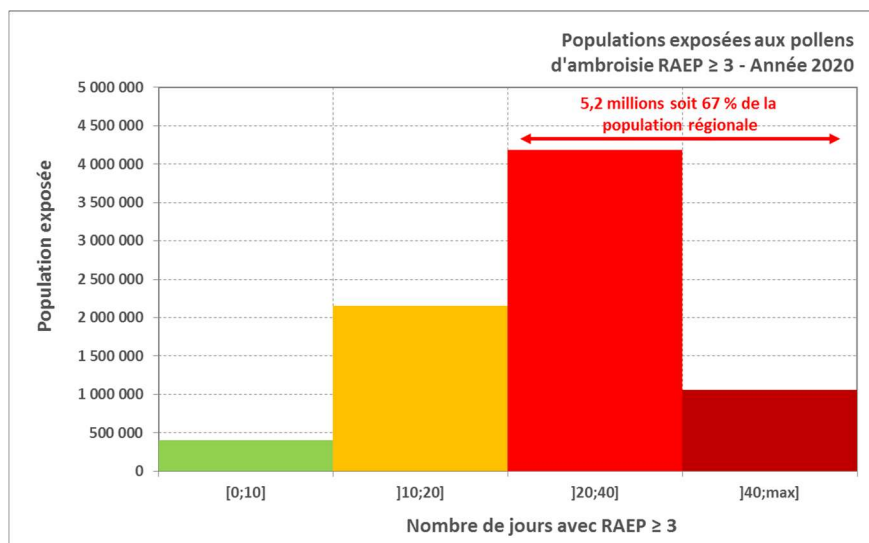
Figure 4 : modélisation du risque allergique à l'ambroisie - Résultats 2020

Lorsque l'on s'intéresse à la durée d'exposition aux pollens d'ambroisie, on note que les 2/3 de la population régionale sont concernés 20 jours par an ou plus. **Exactement 67% de la population régionale a été exposée à un RAEP ≥ 3 plus de 20 jours en 2020** (Figure 5).



En considérant la frange la plus exposée (plus de 40 jours par an), on relève une **forte hausse par rapport à 2019**. En 2020, cette frange passe à 13,6% (contre 6,6% en 2019). Cela représente 1 060 000 personnes (contre 525 000 l'année précédente).

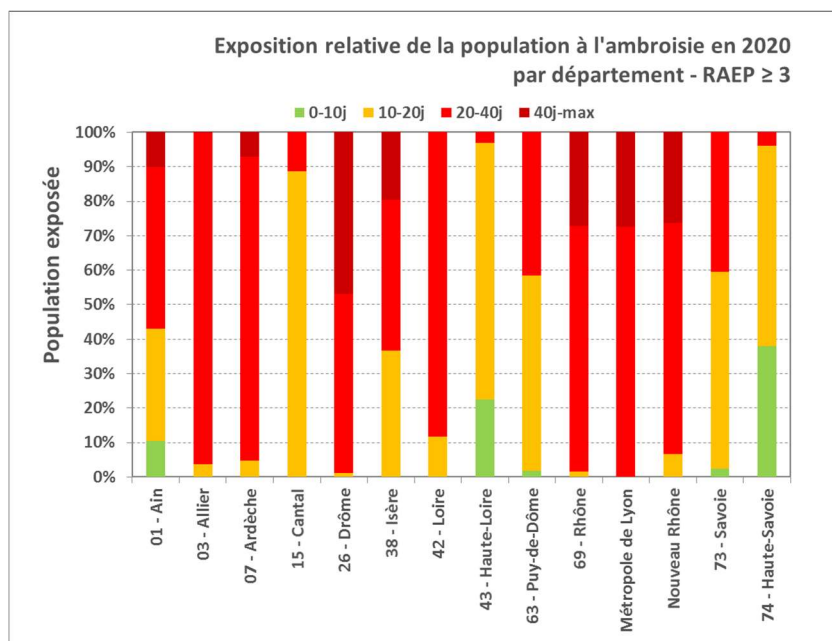
A l'autre bout du spectre, en 2020, environ 5% seulement de la population est exposée moins de 10 jours par an.



L'ambroisie, bien que touchant la région de manière inégale, reste donc un problème sanitaire de première importance en région Auvergne-Rhône-Alpes. La part de la population concernée est très importante et l'on constate, de plus, une hausse de la durée d'exposition par rapport à l'an passé

Figure 5 : distribution de la population exposée à un RAEP ≥ 3 suivant le nombre de jours d'exposition aux pollens d'ambroisie

3.1.2 Détail par département



Comme vu précédemment, les départements du sillon rhodanien et du nord de l'Auvergne sont les plus touchés : dans la Drôme, l'Ardèche, le Rhône et l'Allier, **la quasi-totalité de la population est exposée** plus de 20 jours à un RAEP ≥ 3 (

Figure 6).

Dans les départements les moins touchés (Cantal, Haute-Loire et Haute-Savoie), le pourcentage de la population exposée à plus de 20 jours de RAEP ≥ 3 oscille entre 5 et 10 %.

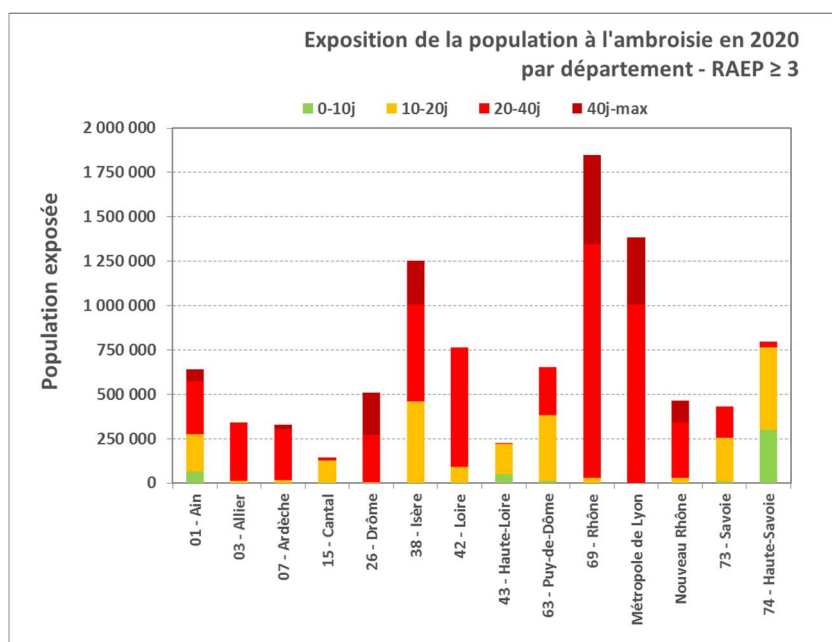


Figure 6 : population exposée (absolue et relative) à un RAEP ≥ 3 suivant le nombre de jour d'exposition aux pollens d'ambrosie, par département

3.2 Evolution de l'exposition à l'ambroisie de 2019 à 2020

3.2.1 Evolution de la répartition spatiale

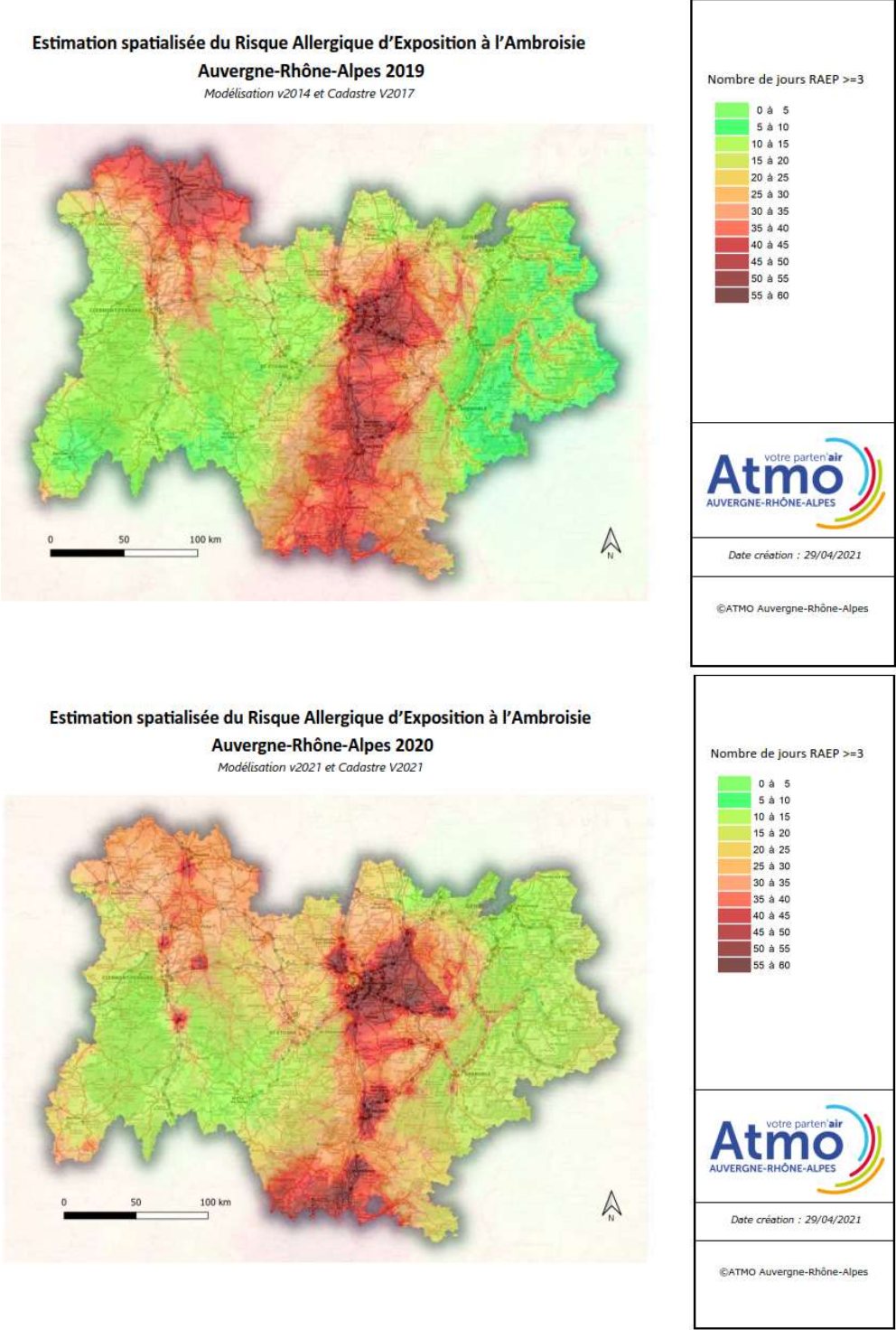


Figure 7 : modélisation de l'exposition aux pollens d'ambroisie - 2019 et 2020

La comparaison des cartes précédentes (Figure 7), réalisées avec des chaines de modélisation différentes, doit se faire à l'aune des observations faites sur le changement de cadastre : sur la partie centrale de la région, l'Isère et dans le nord de l'Auvergne, le nouveau cadastre amène à un calcul de risque allergique inférieur par rapport à l'an dernier. Il faut donc considérer que des zones représentées en orange sur la carte de 2020 auraient été rouges avec l'ancienne chaine de modélisation.

Ces rappels effectués, plusieurs observations peuvent être faites :

- **L'intensité et la durée d'exposition sont en hausse sur le sillon rhodanien** par rapport à 2019.
- L'augmentation de l'exposition dans le Puy-de-Dôme se confirme.
- La durée d'exposition semble augmenter également dans le Cantal, sur sa frange sud-ouest.
- Sur la façade est, dans les vallées alpines, les niveaux d'exposition varient peu par rapport à 2019.
- Par ailleurs et de manière globale, le niveau de fond a légèrement augmenté.

A noter cependant que l'année 2020 présente des lacunes dans la base de données des comptages polliniques manuelles, en partie en raison de la crise sanitaire liée au COVID-19. Notamment, les sites de Nevers et de Macon ne disposent pas de données. Ces zones étant cependant particulièrement exposées à l'ambroisie, le résultat d'exposition à l'ambroisie sur le nord du territoire auvergnant peut être moins fiable.

3.2.2 Evolution des comptages polliniques 2016 à 2020

Des comptages de pollens sont réalisés chaque semaine pendant la saison pollinique sur différents sites de la région : Atmo Auvergne-Rhône-Alpes opère ceux de Grenoble, Roussillon et Clermont-Ferrand et les autres le sont par le Réseau National de Surveillance Aérobiologique (RNSA) et ses sous-traitants :

- Comme le montre la modélisation, les sites du centre et du sud de la région présentent globalement les comptages cumulés sur l'année les plus importants (Figure 8). Ce sont les zones les plus envahies par l'ambrosie. Deux exceptions notables : les sites de Roussillon et de Lyon ont montré des taux de pollen faibles en 2020.
- Par rapport à 2019, il est difficile de dessiner une tendance sur l'ensemble de la région : certains sites (St Alban, Bourgoin-Jallieu, Ambérieu, Gleizé, Vichy) connaissent une forte hausse du taux de pollen d'ambrosie. Quelques sites à l'inverse montrent une baisse importante (c'est le cas de Roussillon, Lyon). Sur les sites restants, les comptages se situent sur des niveaux similaires à l'an passé.

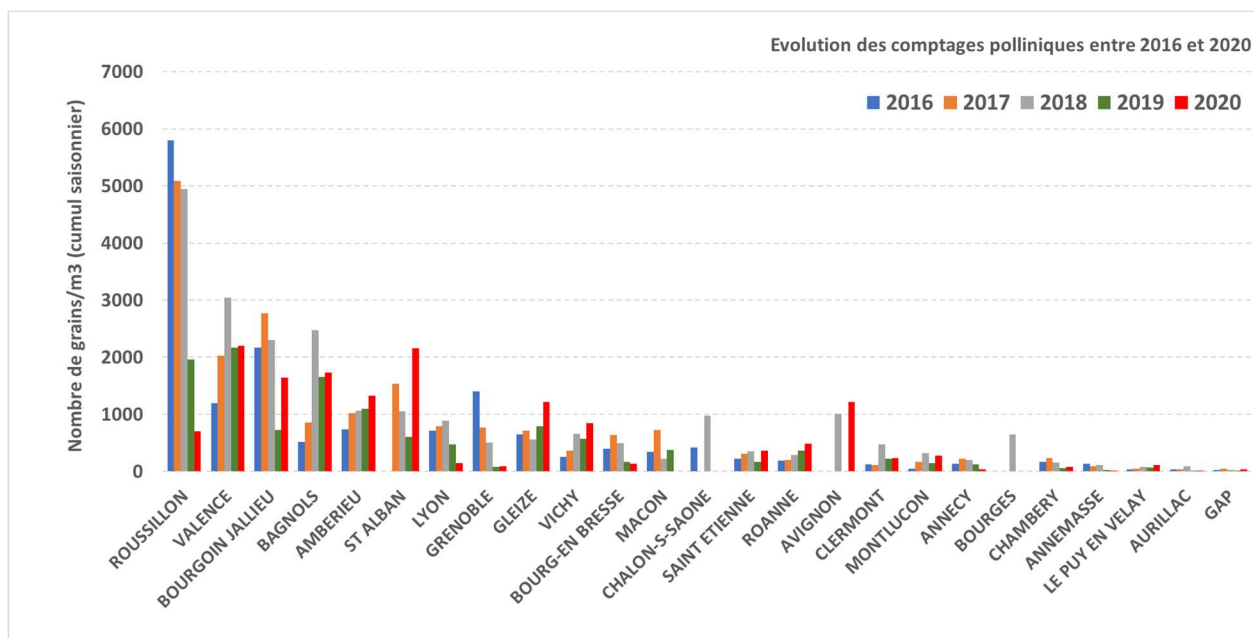
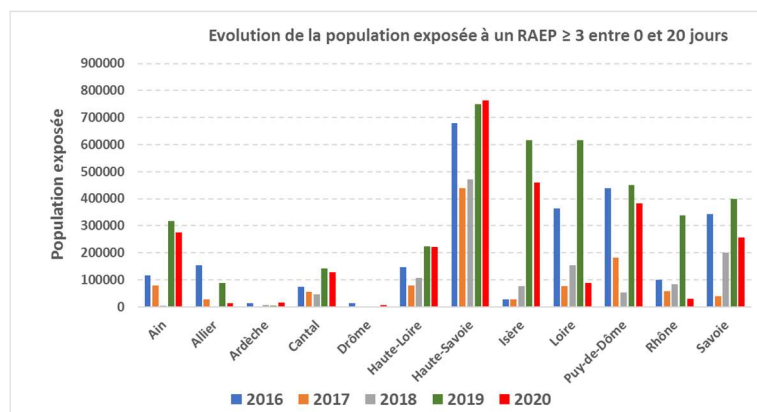
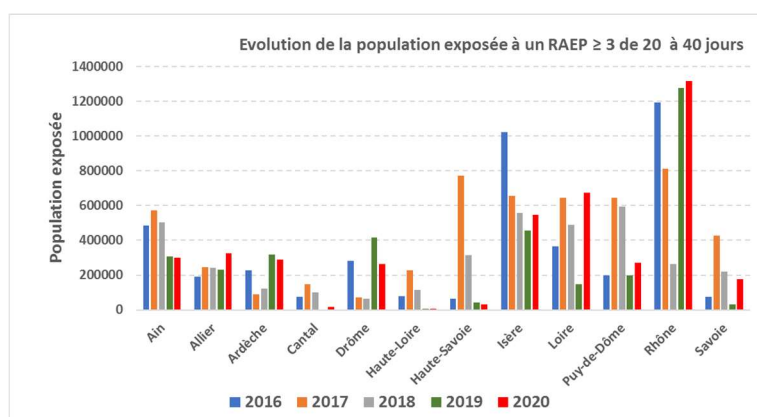


Figure 8 : résultats des comptages polliniques annuels - 2016 à 2020

3.2.3 Evolution de la population touchée



L'année 2020 marque une nette baisse de la population soumise de manière modérée à l'ambrosie (moins de 20 jours par an) sur la plupart des départements. 3 départements montrent une hausse, très modérée : Ardèche, Drôme et Haute Savoie.



Parallèlement, on observe une hausse de la population soumise à plus de 20 jours à un REP ≥ 3 (Figure 9 et Figure 10) dans de nombreux secteurs.

Il y a donc un transfert de population entre les tranches d'exposition. Les durées d'exposition tendent à augmenter sur la plupart des départements

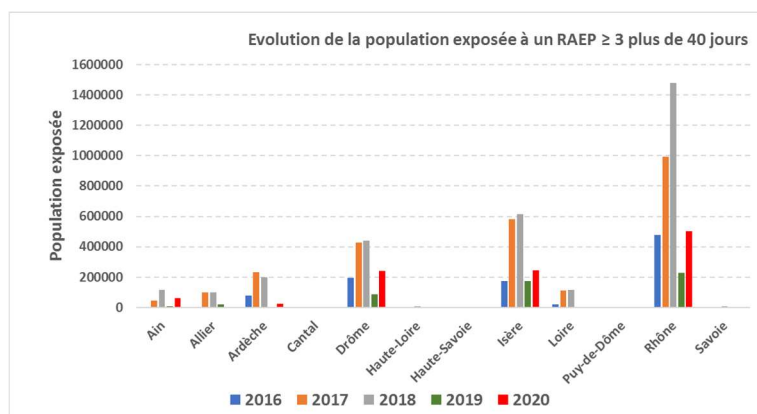


Figure 9 : évolution de la population soumise au risque allergique à l'ambrosie entre 2016 et 2020 par département

	0 à 20 jours	20 à 40 jours	plus de 40 jours
Ain	↘	→	↗
Allier	↘	↗	↘
Ardèche	↗	↘	↗
Cantal	↘	↗	→
Drôme	↗	↘	↗
Haute-Loire	→	↗	→
Haute-Savoie	↗	↘	→
Isère	↘	↗	↗
Loire	↘	↗	→
Puy-de-Dôme	↘	↗	→
Rhône	↘	→	↗
Savoie	↘	↗	→

Figure 10 : évolution 2018-2020 de la population soumise au risque ambrosie – classement par durée d'exposition

4. Conclusion

La modélisation annuelle 2020 confirme certaines observations faites les années précédentes : la zone la plus touchée reste le sillon rhodanien et le nord de l'Auvergne. Sur ces territoires, la quasi-totalité de la population est exposée à un Risque Allergique d'Exposition Pollinique (RAEP) à l'ambroisie ≥ 3 plus de 20 jours par an. La durée d'exposition à l'ambroisie est également en hausse sur le bassin lyonnais et la vallée du Rhône.

A l'échelle régionale, 67 % de la population (soit 5,2 millions d'habitants) est exposée plus de 20 jours à un RAEP ≥ 3 .

Concernant l'évolution par rapport à 2019, l'intensité et la durée d'exposition sont en hausse sur le sillon rhodanien de même que dans le Puy-de-Dôme et le Cantal. Les vallées alpines, quant à elles, ne voient pas d'évolution majeure par rapport à 2019. Enfin, le niveau de fond de l'exposition a légèrement augmenté sur l'ensemble de la région.

Après une année 2019 marquée par un repli ponctuel du risque allergique à l'ambroisie, l'année 2020 a de nouveau vu un accroissement de la population soumise à cette nuisance. L'ambroisie représente donc toujours un enjeu majeur de santé publique en Auvergne-Rhône-Alpes.

Annexes

La chaîne de modélisation de l'ambroisie en Auvergne-Rhône-Alpes

Le cadastre régional de l'ambroisie (version 2021)

Les informations servant à la construction du cadastre proviennent de trois sources :

- La plateforme de signalement de l'ambroisie Signalement Ambroisie, gérée par l'ARS Auvergne-Rhône-Alpes et animée par le RNSA.
- Le Conservatoire Botanique National Alpin (CBNA),
- Le Conservatoire Botanique National du Massif Central (CBNMC),

Ces bases contiennent des données et métadonnées (telles que : date de signalement, observateur, localisation géographique, altitude, nombre de pieds, etc.) qui ont été traitées afin d'obtenir le cadastre.

Compte tenu du très grand nombre de signalements disponibles (>30 000) sur les 3 dernières années dans la base « signalement Ambroisie », celle-ci a été retenue comme source principale de la nouvelle version du cadastre. Les bases CBNA et CBNMC ont complété l'inventaire. Afin de rendre compatibles les sources de données, une probabilité de présence de plants est calculée, en multipliant différents facteurs, tenant compte de la date du signalement, de la densité et de la localisation (zone agricole ou non).

Traitement appliqué à la base de données de la plateforme Signalement Ambroisie, hypothèses retenues :

1 - Classement des signalements par taux de présence en utilisant des valeurs allant de 0 à 1 (suivant le statut)

Présence	Taux
Validé non détruit	1
Validé détruit	0.75
A valider	0.5
Déjà signalé	0
Signalement erroné	0

Un taux à 0 entraîne la non prise en compte du signalement.

2 – Croisement entre la densité de présence et la localisation

Densité & Localisation	Nombre
< 10	5
Entre 10 et 50	30
Supérieur à 50, hors zone agricole*	50
Supérieur à 50, en zone agricole*	500

* une zone agricole = déclaration du signalement dans un « champ » + zone agricole confirmée par Corine Land Cover.

Traitement appliqué à la base de données du CBNA, hypothèses retenues :

Présence = 0.5 et Densité = 1

Traitement appliqué à la base de données du CBNMC, hypothèses retenues :

Présence	Taux
Certain	1
En cours de validation	0.5
Probable	0.5
Non validé	0
Non qualifiable	0

Traitement de l'ensemble des bases afin d'éliminer les « doublons » :

Hypothèse : deux relevés sont considérés comme doublon si la distance entre deux signalements est inférieure à 10 m. Le signalement ayant la plus petite « présence » est éliminé.

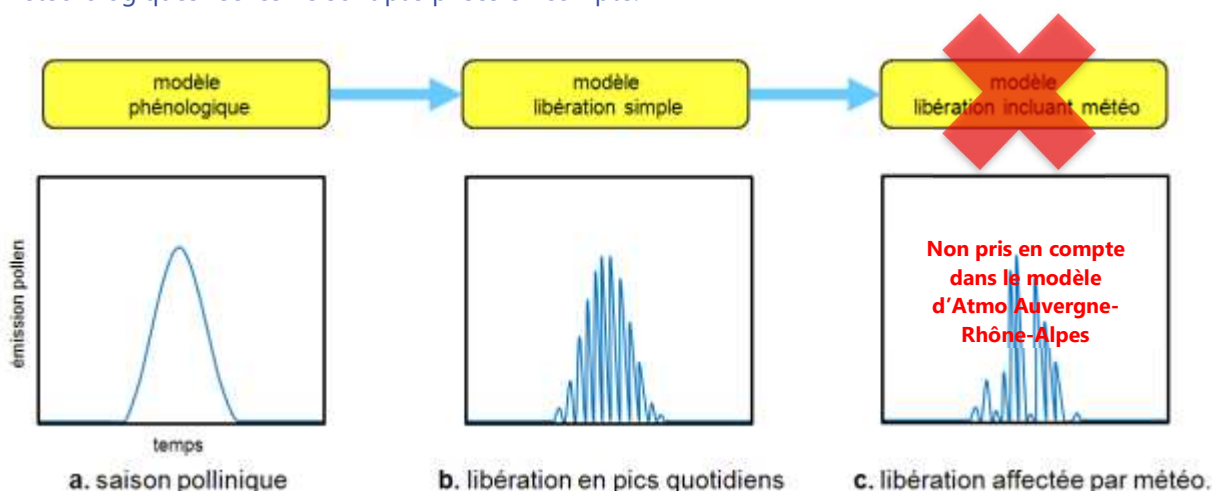
Le modèle d'émissions des pollens

La première étape de la chaîne de modélisation pollinique, une fois le cadastre établi, repose sur la simulation des émissions de grains de pollen dans l'air, depuis les plants répertoriés dans le cadastre. Chaque espèce végétale est caractérisée par une période d'émission (saison pollinique) d'une durée variant de quelques semaines à quelques mois. Pour l'ambrosie, la durée de la saison pollinique est de 2 mois, généralement de début août à début octobre.

Il convient de considérer deux types de modèles d'émissions, qui correspondent chacun à des mécanismes et à des échelles de temps différentes :

- les modèles phénologiques concernant la production du pollen qui détermine la cinétique générale de la saison pollinique ;
- les modèles de libération de pollen portant sur la modulation à court terme des émissions. Ils interviennent en aval du modèle phénologique dans la chaîne de modélisation. La libération du pollen a lieu à l'occasion d'un pic quotidien dont l'amplitude est modulée par certaines variables météorologiques (ex humidité relative).

En l'absence d'un modèle phénologique connu, Atmo Auvergne-Rhône-Alpes dispose d'un modèle empirique d'émissions des grains de pollens en analysant les données de comptage polliniques des stations de Valence et Roussillon. Ce modèle, de type gaussien, permet de reproduire de manière satisfaisante la cinétique générale de la saison pollinique à ces stations. Par extrapolation, il est utilisé pour moduler les émissions de pollens de l'ensemble de la région Auvergne-Rhône-Alpes. Un module d'émission a été développé et permet en fonction de l'heure de la journée de faire varier l'intensité des émissions. Au niveau de ce maillon, les conditions météorologiques réelles ne sont pas prises en compte.



L'outil de modélisation et de traitement

Modèle de transport atmosphérique (dont validation nouveau CHIMERE)

La seconde étape de la chaîne de modélisation pollinique consiste à simuler le transport des grains de pollen émis dans l'atmosphère. Outre le vent, qui transporte les grains de pollen, d'autres paramètres météorologiques, telles les précipitations, affectent la concentration atmosphérique en pollens.

C'est le modèle CHIMERE, quotidiennement mis en œuvre par Atmo Auvergne-Rhône-Alpes pour les prévisions de qualité de l'air réglementaires, qui est utilisé pour la modélisation pollinique. C'est un modèle déterministe méso-échelle eulérien (IPSL, 2009) développé par l'IPSL (Institut Pierre Simon Laplace, Paris) et l'INERIS. CHIMERE calcule la concentration en polluants au niveau de chaque maille du domaine à un pas de temps horaire. Le domaine de modélisation a une extension géographique de 444 km d'ouest en est et de 336 km du sud au nord. Le maillage est cartésien avec des mailles de 6 x 6 km².

Courant 2016, la version 2014 de CHIMERE a été intégrée à la chaîne de modélisation d'Atmo Auvergne-Rhône-Alpes. Une étape de validation de la robustesse et de test de sensibilité a été réalisée, sur la saison pollinique 2015 (période du 20 juillet au 18 octobre 2015). Deux scénarios ont été joués, l'un concernant l'ancienne version de CHIMERE (v2008), et l'autre la nouvelle version de CHIMERE (v2014).

Cette phase de validation a permis d'utiliser la chaîne d'Atmo Auvergne Rhône-Alpes pour la prévision pollinique hebdomadaire et la réalisation des cartes saisonnières de l'ambrosie. Cependant, certains phénomènes ne sont pas pris en compte de manière explicite dans cette chaîne de modélisation (ex. densité variable avec le temps, remise en suspension...).

L'assimilation des comptages polliniques

Afin de tirer parti du maximum d'informations disponibles (mesures, modèles, etc.), la géostatistique fournit des outils performants. De l'étude des corrélations spatiales (étude variographique) entre les données, sont déduits des modèles d'évolution de ces données dans l'espace. Une interpolation par krigeage est appliquée à ces modèles pour réaliser des cartographies. Ce traitement géostatistique est utilisé avec un pas de temps journalier (une assimilation calculée par jour).

La donnée assimilée la plus pertinente est la dose journalière en pollens. L'étape de validation de l'assimilation de données a montré qu'une assimilation de type krigeage à dérive externe sans autre donnée auxiliaire que le modèle permettait de redresser les résultats du modèle CHIMERE pour les rendre cohérents avec les mesures.

Ainsi, toutes les données de comptages disponibles sur le territoire Auvergne-Rhône-Alpes et sur les zones limitrophes auprès du RNSA sont assimilées chaque semaine et lors de l'étape de modélisation annuelle.

L'évaluation du risque allergique

Le risque allergique tel qu'il est défini par le RNSA est un indicateur intégré qui tient compte des concentrations de pollens dans l'atmosphère, de l'avancée dans la saison pollinique et de la sensibilité des populations. En collaboration avec le RNSA, une échelle de risque allergique a été déduite des doses journalières de pollen. Cette échelle de couleur est utilisée pour les cartographies de dose journalière d'ambrosie issues de la modélisation pollinique.

Risque allergique	Code couleur	Dose journalière (en grains.m ⁻³)
Aucun	0	0
Très faible	1	1 à 2
Faible	2	3 à 6
Moyen	3	6 à 12
Elevé	4	13 à 30
Très élevé	5	≥ 30