

Séminaire « Air respirable »

Les bases du projet Poll'Occ → Les attentes associées

Répondre au besoin d'information

- **Évaluer les attentes** : citoyens, professionnels de santé, collectivités...
- Proposer une **information de qualité homogène** pour l'ensemble du territoire régional
- Produire un indice basé sur une **méthodologie rigoureuse et transparente**
- Communiquer une information **accessible et utile à tous**

Réaliser une prévision des pollens allergisants

- **Prévoir** au quotidien le risque d'exposition à J et J+1
- **Anticiper** les périodes à enjeux

Rendre le citoyen acteur de la surveillance

- Déployer un **outil collaboratif** qui aidera à renforcer nos prévisions

L'ARS Occitanie accompagne Atmo Occitanie dans le cadre d'un Contrat Pluriannuel (2022-2026) d'Objectifs et de Moyens



Les bases du projet Poll'Occ → Mobiliser l'expertise publique et locale

Le dispositif de prévision d'Atmo Occitanie est le dispositif de tous, pour tous

Il est le fruit de concertations multi-acteurs où le savoir et le savoir-faire local jouent un rôle premier

Botanistes

CIRAD

Agence Régionale de la Biodiversité

Conservatoires Botaniques Nationaux

Pl@ntNet

ONF

Tela Botanica...

Professionnels de santé et associations de patients

ARS

AFPRAL

ORS

SFA

CHU de Toulouse

CHU de Montpellier

URPS pharmaciens

URPS médecins...

Recherche

INRAe

Université de Montpellier...

Collectivités

Ville de Montpellier

Toulouse Métropole

Département de Haute-Garonne...



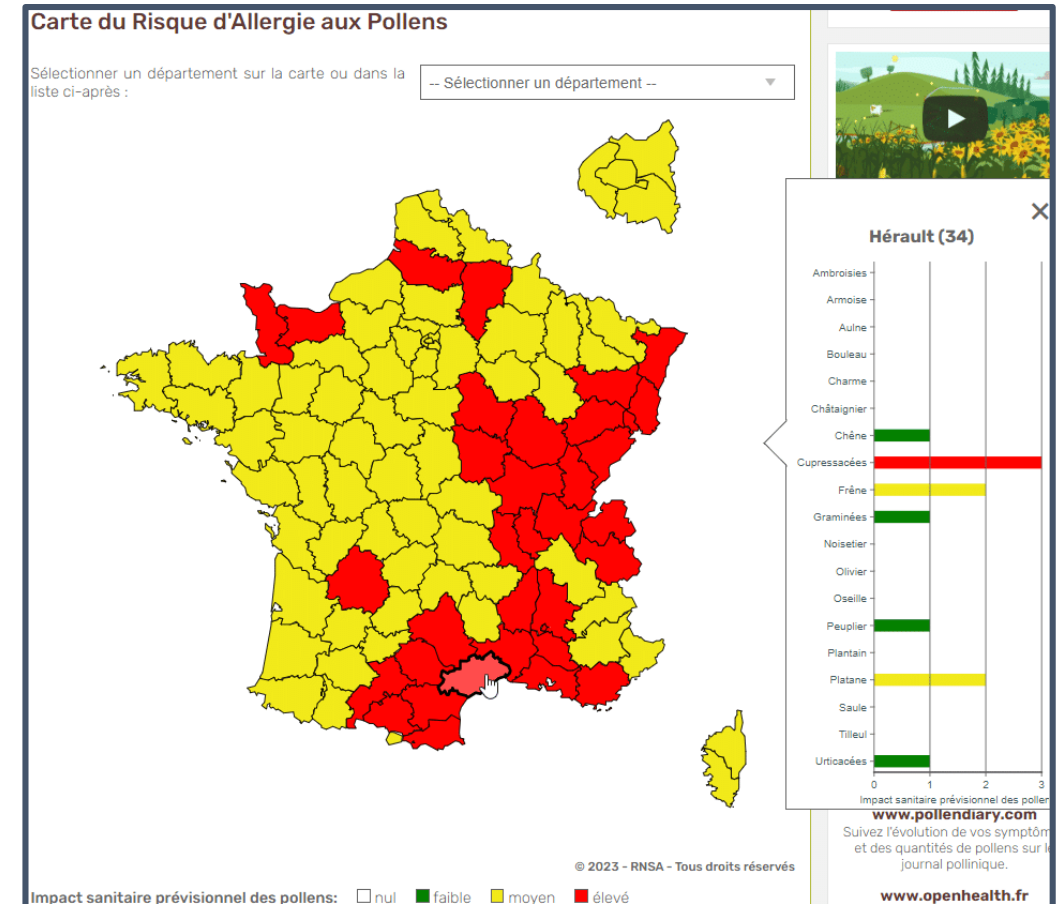
 **Pl@ntNet**

Observatoire citoyen

L'information pollen jusqu'en 2024

Un acteur historique, le RNSA avec plusieurs limites identifiées :

- ⚠ Absence de prévision
- ⚠ Information actualisée une fois par semaine
- ⚠ Information à l'échelle départementale
- ⚠ Pollens surveillés définis au niveau national
- ⚠ Absence d'observations terrain et citoyennes
- ⚠ Données de mesure non diffusées en open data
- ⚠ Opacité de la méthodologie de calcul de l'indice



Information diffusée par
le RNSA (jusqu'en 2024)

Le dispositif Poll'Occ



Poll'Occ → 22 taxons, pour une surveillance exhaustive

La surveillance des pollens en Occitanie a été construite dès le départ sur la base d'échanges avec des équipes d'allergologues des CHU de Montpellier et de Toulouse qui nous ont guidé pour définir une liste de taxons à retenir et pour la rédaction de recommandations comportementales.

- **Liste de pollens à enjeux définie en concertation avec des allergologues locaux**
- **Choix de pollens qui reflètent à la fois la diversité végétale de l'Occitanie** et la capacité à discriminer les grains par la mesure
- Possibilité d'adapter cette liste pour prendre en compte des enjeux spécifique à un territoire ou de nouvelles espèces invasives

Liste des 22 pollens retenus

Chénopodes
Pistachiers
Ambroisies
Armoises
Aulnes
Bouleaux
Charmes
Noisetiers
Charmes-houblons
Cyprès
Châtaigniers
Hêtres
Chênes
Frênes
Oliviers
Filaires
Plantains
Platanes
Graminées
Peupliers
Saules
Pariétaires

Poll'Occ Un changement d'échelle

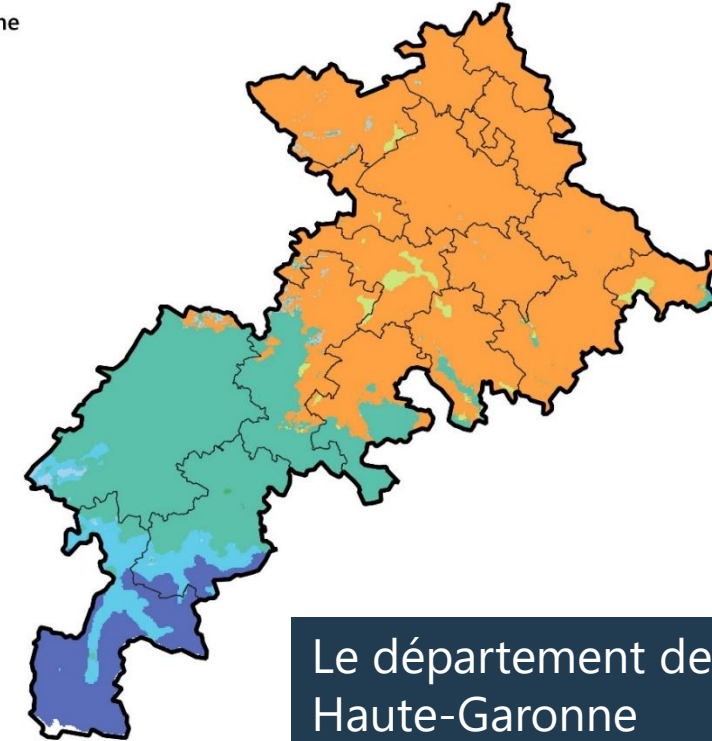
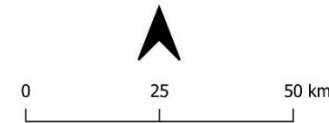
Au lancement des premières prévisions en 2025, Atmo Occitanie fournissait une information départementale avec un risque global sur le département.

L'évolution **vers un indice propre à chaque territoire** était une attente des allergologues et des personnes allergiques qui avaient besoin d'une prévision propre à la situation de leur territoire.

- Meilleure adaptation à la topographie des territoires, à leurs conditions météo et à leurs cortèges végétaux
- Communication d'une information plus pertinente et donc d'un intérêt renforcé

Typologie des climats en Haute-Garonne

- Climat de montagne
- Climat semi-continental
- Climat océanique dégradé
- Climat océanique altéré
- Climat océanique franc
- Climat méditerranéen altéré
- Climat du bassin du Sud-Ouest
- Climat méditerranéen franc



Daniel Joly, Thierry Brossard, Hervé Cardot, Jean Cavailhès, Mohamed Hilal, et al., Les types de climats en France, une construction spatiale. Cybergeo : Revue européenne de géographie / European journal of geography, 2010, 501, pp.1-23. fthal-02660374

Le département de Haute-Garonne illustre cette complexité

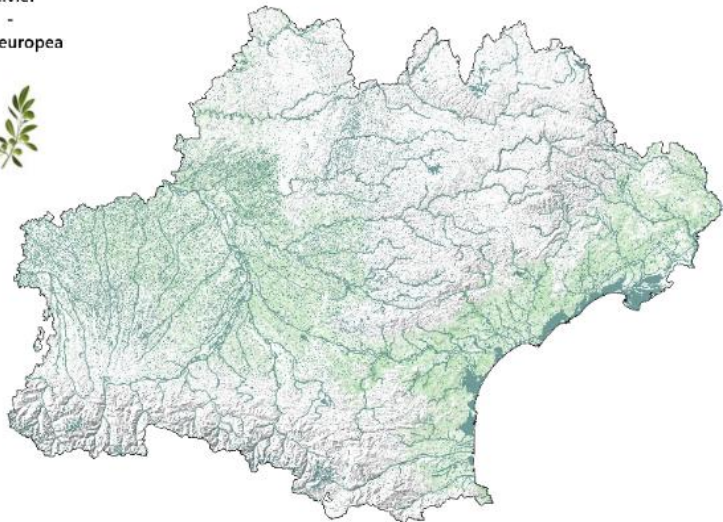
Poll'Occ

Les données de répartition des végétaux

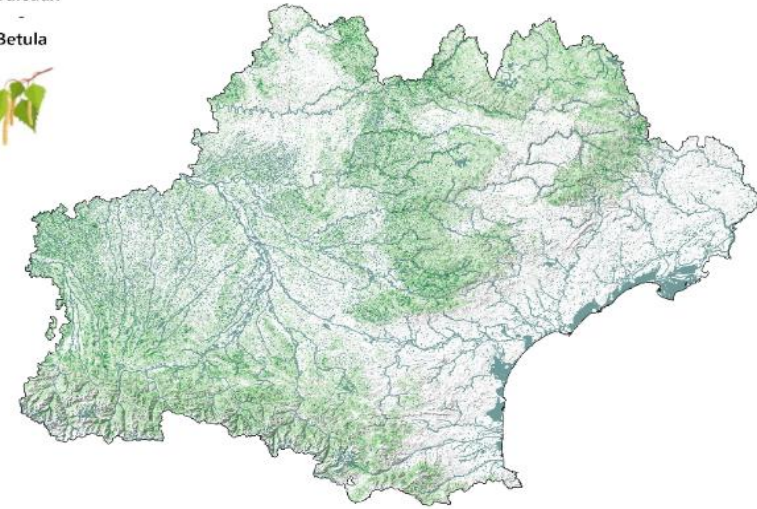
Notre partenaire Pl@ntNet a développé, via le programme GeoPl@ntNet des cartographies statistiques évaluant la chance de présence des espèces végétales.

Pour mieux prendre en compte la diversité végétale des différents territoires d'Occitanie, Atmo Occitanie utilise ces cartographies précises offrant une information inédite sur la répartition des **22 espèces d'intérêt**.

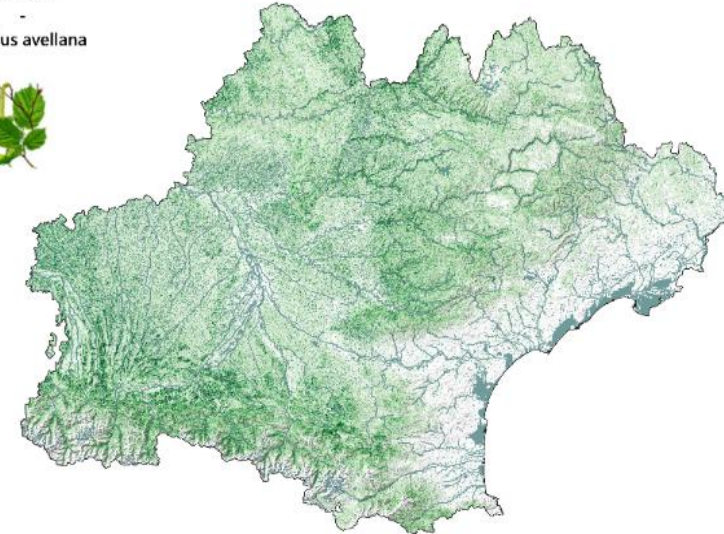
Olivier
-
Olea europea



Bouleaux
-
Betula



Noisetier
-
Corylus avellana



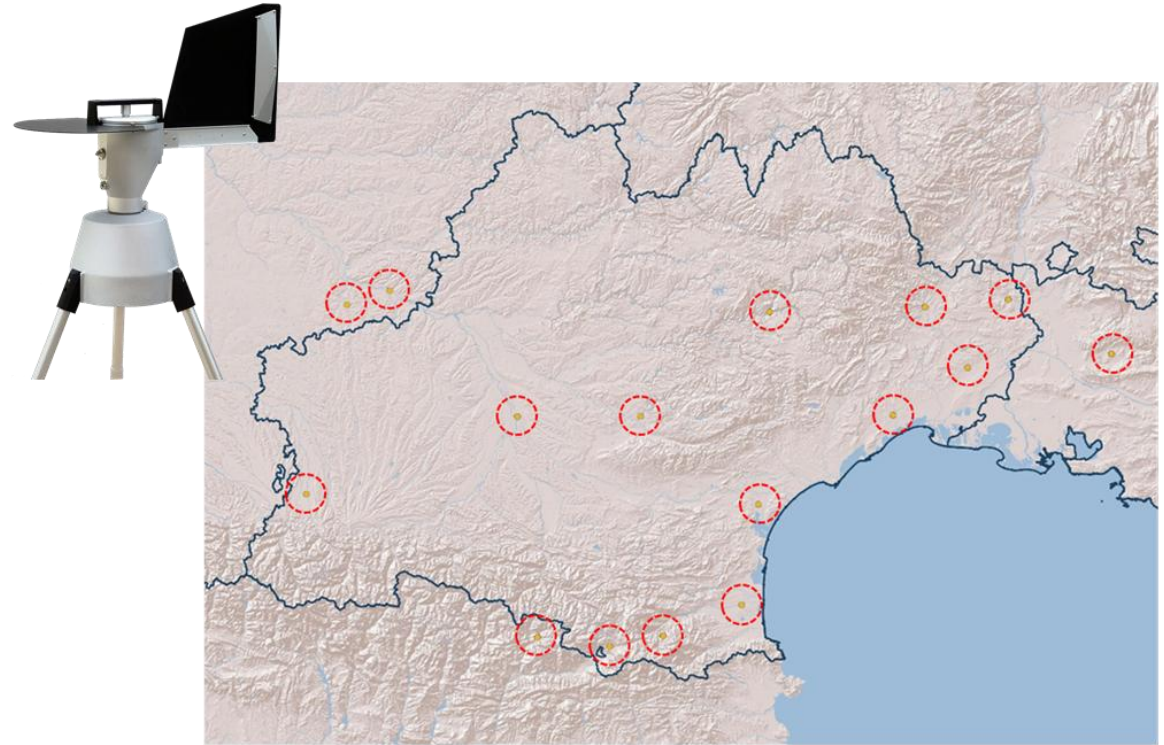
Poll'Occ → Entraînement sur la donnée de mesure

La récupération des données du RNSA a offert une base d'entraînement unique pour les modèles.

Nous avons retenu une profondeur **d'historique de 20 ans**, pour 5 sites, et avons collecté les paramètres météorologiques correspondant.

Entraînés sur la période 2005-2020, les modèles ont ensuite été évalués sur la période 2021-2024,

Cette approche permet d'évaluer les performances des modèles dans des conditions proches de leur usage opérationnel, notamment pour la prévision à court terme.



- Agen → 2003-2024
- Alès → 2009-2010
- Andorre → 2012-2024
- Bagnols-sur-Cèze → 2008-2024
- Castres → 2005-2024
- Font-Romeu-Odeillo-Via → 1992-2006
- Millau → 2005-2008
- Montpellier → 1988-2024
- Narbonne → 2014-2024
- Nérac → 2008
- Nîmes → 1991-2018
- Perpignan → 1994-2013
- Roussillon → 2002-2024
- Tarbes → 2006-2007
- Toulouse → 1989-2024
- Vernet-les-Bains → 1997

Poll'Occ → Qualifier l'exposition

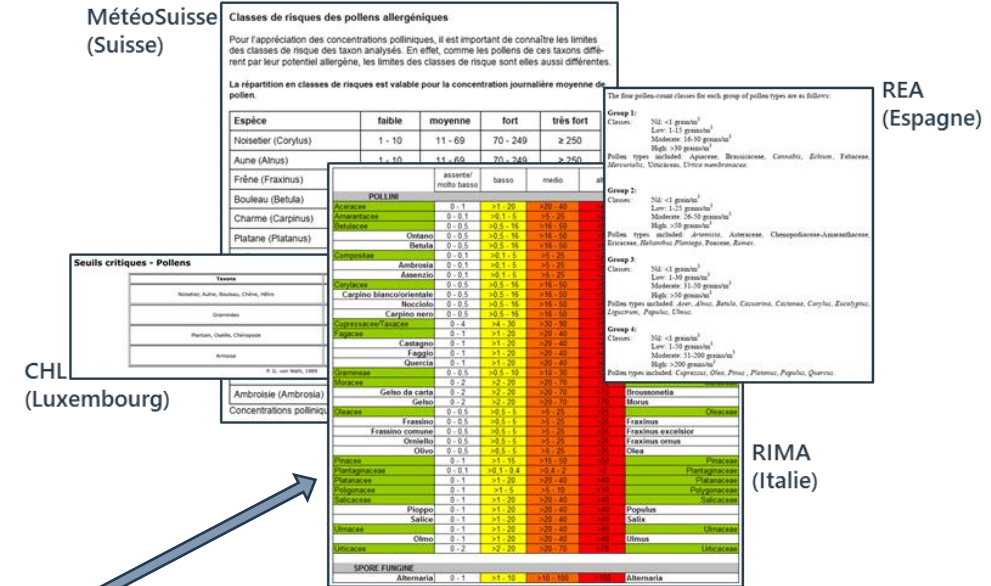
Système de modélisation, fournissent une donnée de concentration en nombre de grains par mètre-cube d'air

Les objectifs

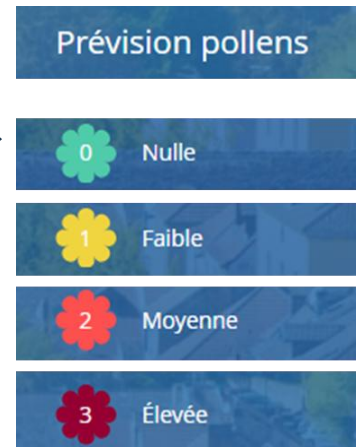
- Passer d'une donnée de concentration à un indice de risque
- S'appuyer sur des seuils validés et non arbitraires
- Limiter les niveaux pour communiquer une information claire (attente des allergologues)

La démarche

- Passer en revue la littérature européenne et les méthodes utilisées par les organismes de prévisions étrangers
- Collecter les échelles de conversion employées, échanger au besoin
- Limiter les niveaux pour communiquer une information claire (attente des allergologues)



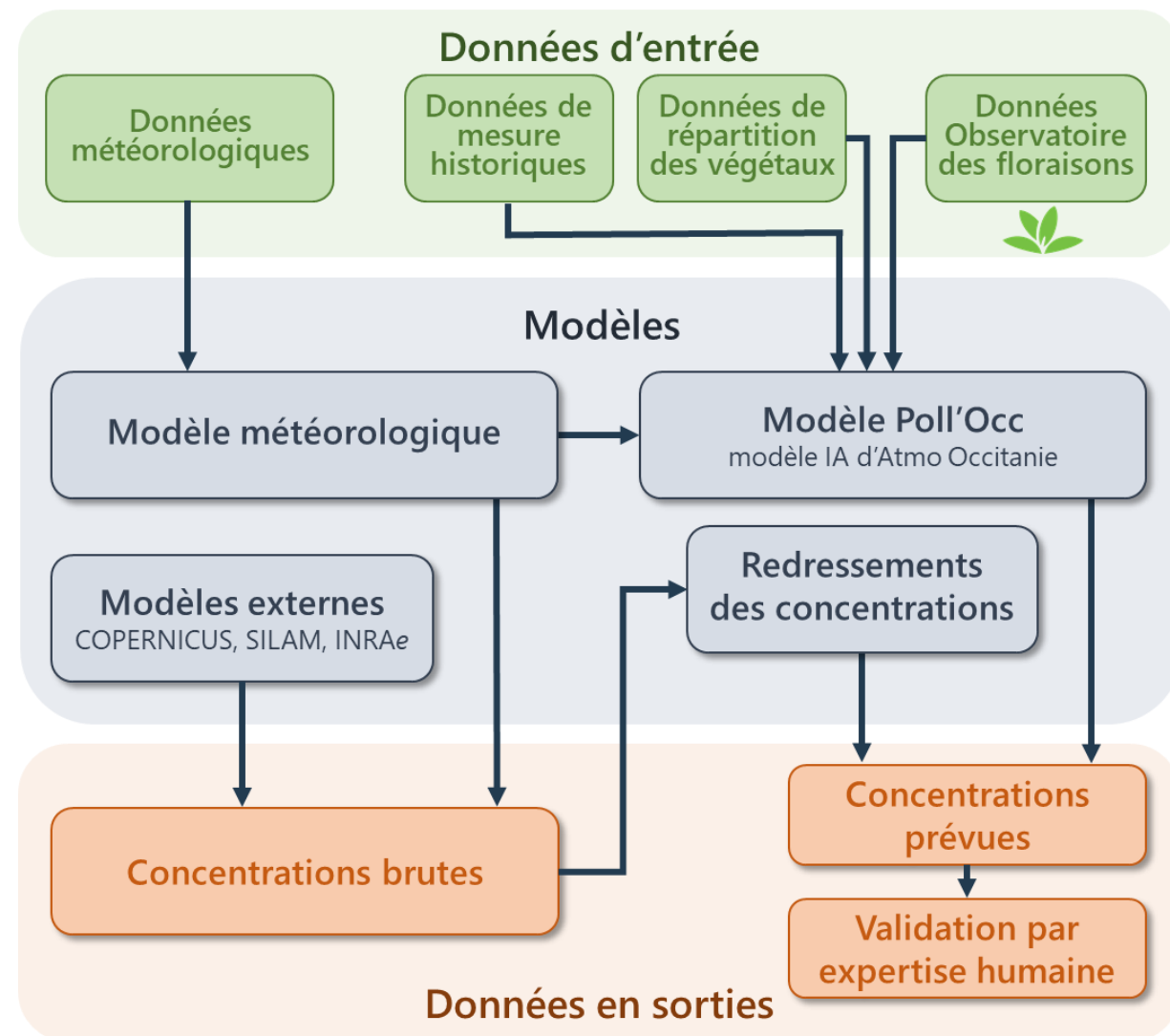
Échelle d'Atmo Occitanie basée sur les seuils les plus prudents collectés dans la littérature



Poll'Occ → L'IA au service de la santé

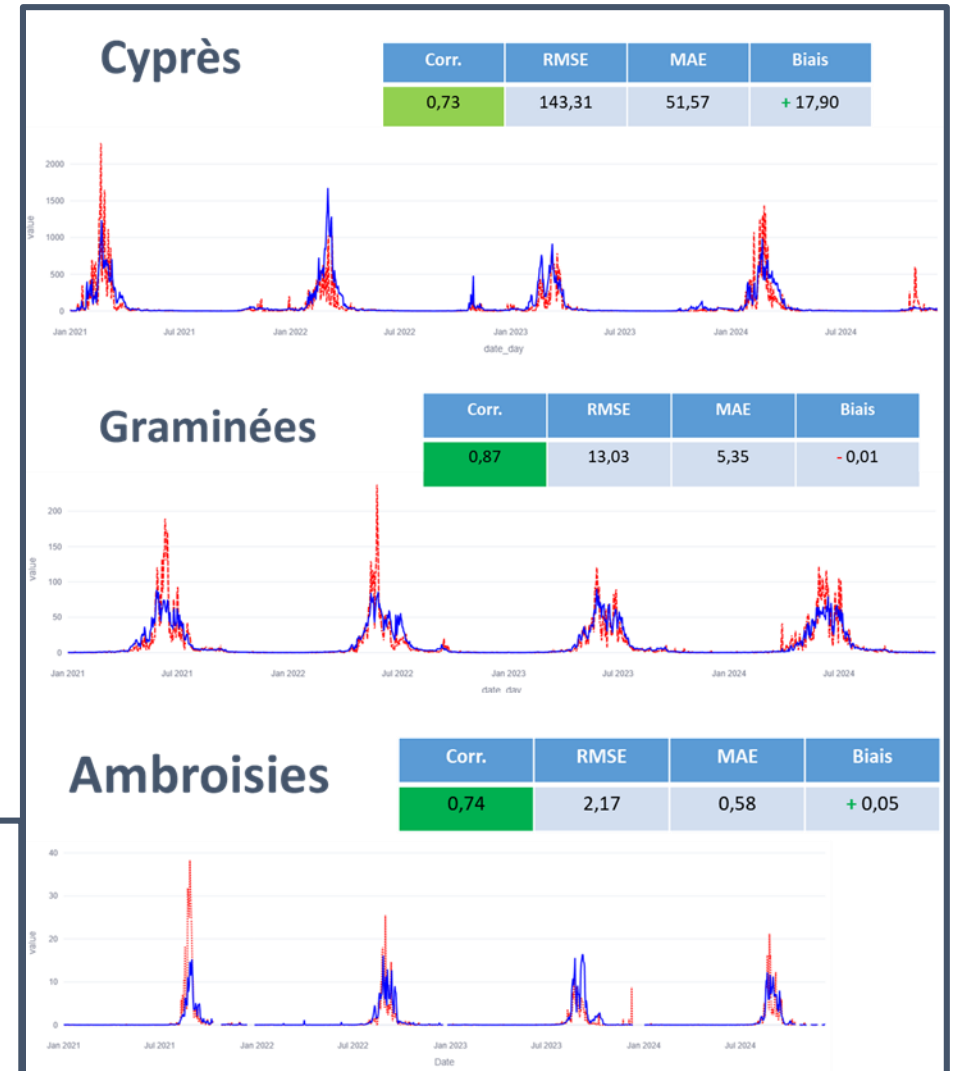
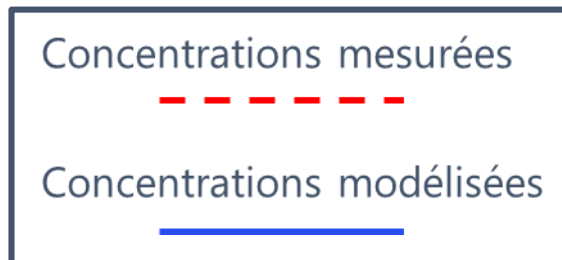
Le modèle Poll'Occ construit par les équipes d'Atmo Occitanie apporte des réponses inédites aux différentes limites identifiées :

- Possibilité de modéliser **tous les pollens suivis** par la mesure
- Prise en compte des **prévisions météorologiques** de nos propres modèles et des spécificités topographiques
- Intégration de cartographies fines de **répartition des végétaux** à enjeu...
- Possibilité de faire évoluer le modèle pour prendre en compte les **observations citoyennes**



Poll'Occ → Des sorties qui valident les choix techniques

- Choix du modèle le plus efficace pour chaque pollen : random forest, Xgboost, lightGMB...
- Choix des variables environnementales les plus pertinentes
- Entraînés sur 2005-2020, évalués sur 2021-2024
- Nécessité de reprendre de la mesure terrain pour vérifier les sorties et mieux connaître des territoires n'ayant jamais fait l'objet de mesures



Poll'Occ Interface de prévision

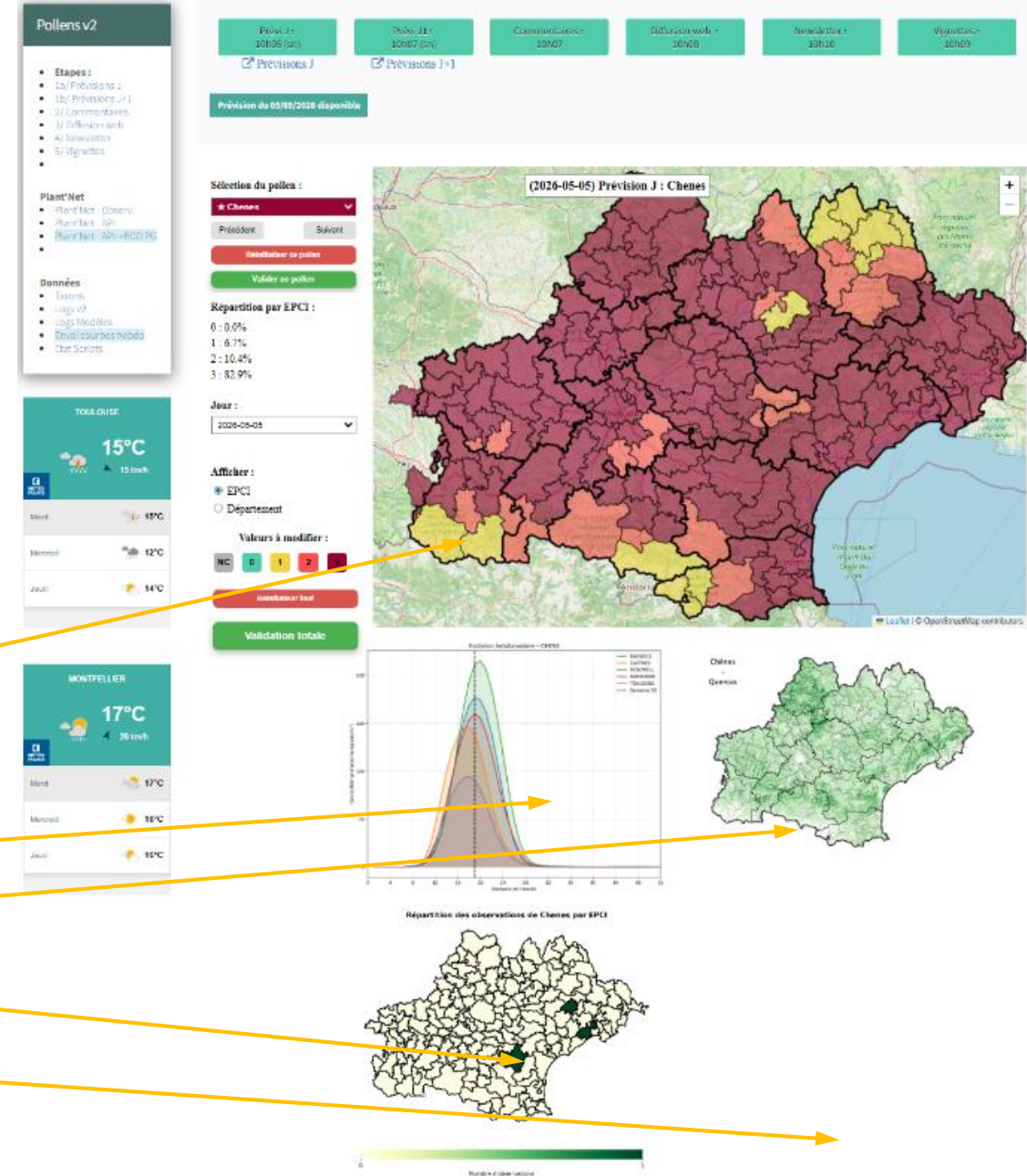
Notre équipe de prévisionnistes réalise une **expertise de la prévision** des indices de la qualité de l'air et la prévision des pollens.

Cette prévision est réalisée en semaine, week-end et jours fériés.

Une interface a été développée afin de pouvoir consulter et modifier les données produites par les modèles et stockées dans nos bases.

L'interface a été conçue pour être aussi ergonomique et intuitive que possible. Elle permet aux prévisionnistes de consulter :

- Indices prévus sur les EPCI
- Moyenne historique mesurée sur les différents sites
- Cartographie GeoPl@ntNet de répartition du taxon
- Observations Pl@ntNet au cours des 7 derniers jours
- Modélisation Copernicus (si disponible)



L'Observatoire des floraisons



L'Observatoire des floraisons

Les grandes lignes

En partenariat avec le consortium universitaire Pl@ntNet, acteur basé à Montpellier, Atmo Occitanie a développé un Observatoire des Floraisons



Les objectifs

- Disposer d'une information datée et géo-localisée sur la période de floraison des différents végétaux allergisants
- Caler nos modèles phénologiques à l'aide de ces remontées du terrain
- Faire participer le citoyen à la surveillance des pollens

Le fonctionnement

1 – Installez Pl@ntNet sur votre téléphone



2 – Vérifiez notre liste de pollens allergisants



3 – Observez autour de vous si l'un de ces végétaux est en fleur



4 – Photographiez la fleur avec Pl@ntNet et validez la reconnaissance de la plante



Merci !



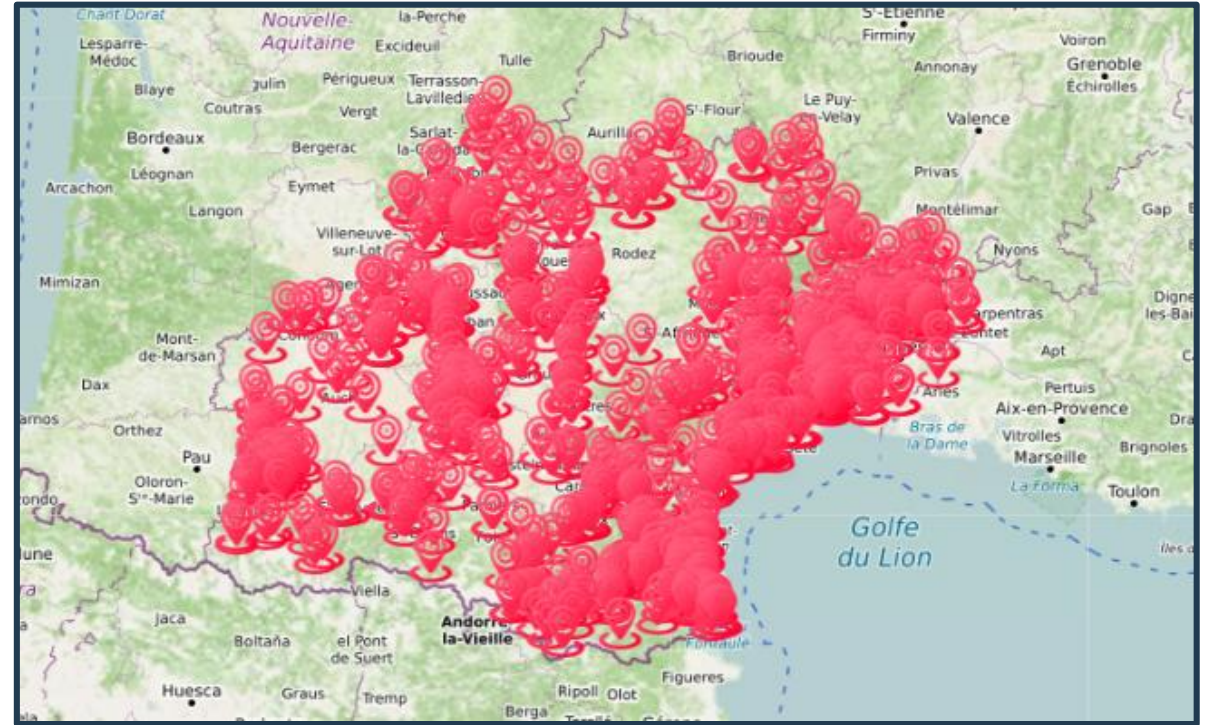
On s'occupe du reste !

L'Observatoire des floraisons → Les premiers résultats

- Près de 2000 observations depuis le lancement
- Observations géolocalisées sur l'ensemble du territoire
- Biais liés à la surreprésentation des secteurs urbanisés et des espèces les plus « photogéniques »

Un impact concret :

- Utilisation quotidienne par nos prévisionnistes
- Vérification des périodes de nos modèles
- Meilleure connaissance de la répartition des végétaux allergisants pour Atmo Occitanie comme pour Pl@ntNet



Observations de graminées

L'Observatoire des floraisons → La communication

- Réalisation de « flyers »
- Diffusion d'actualités et de vidéos sur notre site internet et compte LinkedIn
- Relais de notre initiative par les espaces verts d'agglomérations partenaires ou via les directions de la santé
- Mobilisation d'associations partenaires...



La communication

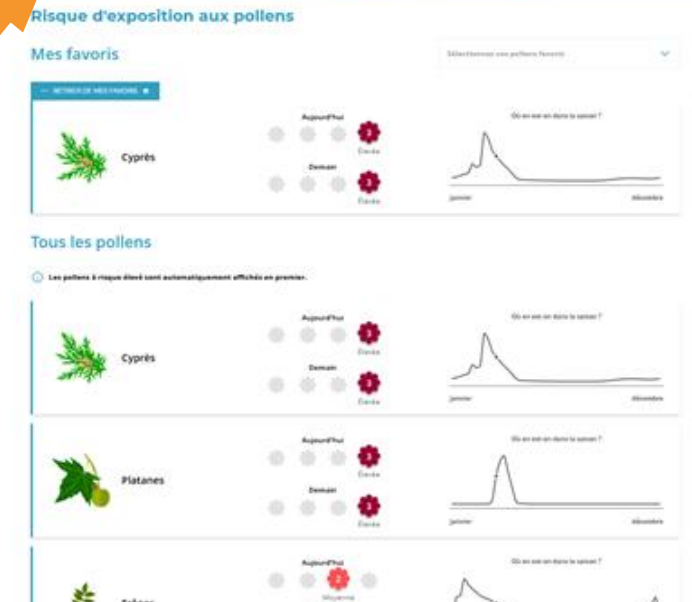


Supports de communication → Le site internet

Notre site internet permet de consulter la carte régionale offrant pour chaque département l'indice **pollen et qualité de l'air** du jour associé à un commentaire.



Un clic sur un département permet de consulter la globale des **différents territoires**



Le choix d'un territoire permet de consulter une page présentant la situation des **22 taxons** prévus pour la journée et le lendemain ainsi que la situation historiquement observée

Supports de communication Newsletter et vignettes

➤ Mail quotidien de prévision

Les **prévisions de la journée et du lendemain, détaillées pour 22 pollens**, sont envoyées plus d'un millier d'abonnés.

Il est possible de s'abonner à la newsletter spécifique d'un ou plusieurs EPCI

Mail
quotidien
de prévision



TOULOUSE MÉTROPOLE

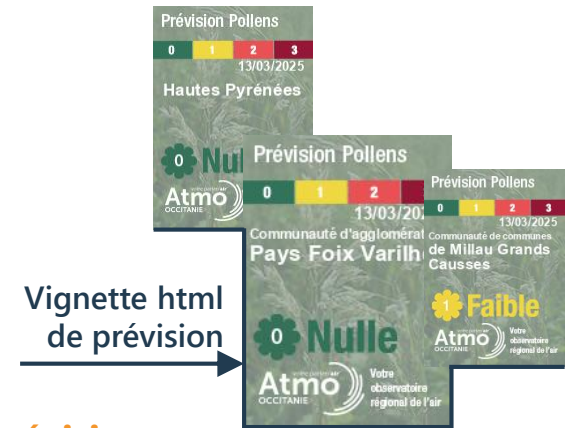
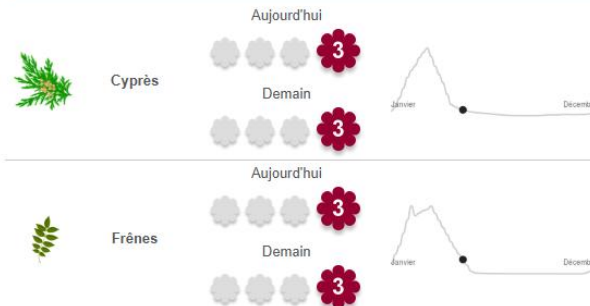
RISQUE GLOBAL D'EXPOSITION AUX POLLENS

0 Nul 1 Faible 2 Moyen 3 Elevé

Aujourd'hui **3** Le risque d'exposition aux pollens est élevé sur le territoire en raison de la présence de cyprès, de frênes et de platanes.

Demain **3** Le risque d'exposition aux pollens est élevé sur le territoire en raison de la présence de cyprès, de frênes et de platanes.

TOUS LES POLLENS*



Vignette html
de prévision

➤ Vignette de prévision

Ces **vignettes** sont à **incruster dans le code de pages web** pour afficher en direct l'indice du jour, et l'associer avec la vignette qualité de l'air afin de fournir ces deux informations complémentaires. Nos collectivités partenaires sont les premières intéressées.



Supports de communication → Autres actions

- Des échanges réguliers avec la presse locale et nationale

Plusieurs dizaines d'articles publiés depuis le lancement de nos prévisions.

- La participation à des journées d'échanges scientifique

Dont le Forum Sciences et Société à Montpellier

- Deux conférences de presse pour le lancement du projet puis le renforcement du projet

Présence de **nombreux médias locaux et nationaux**

- Des flyers pour participer à l'Observatoire des floraisons, des articles thématiques sur notre site, l'accompagnement des collectivités sur la question des pollens...



Forum Sciences et Société
8 juillet 2025

Conférence de presse
19 mars 2025



Les développements en cours



Les développements → Reprise des mesures

Une nouvelle stratégie pluriannuelle de mesure des Pollens sur la région Occitanie doit être déployée dans les prochains mois.

Cela passera par l'installation de plusieurs capteurs.

- Maintien de suivi sur des sites de référence
- Déploiement de capteurs « temporaires » pour cibler des zones géographiques ou des périodes à enjeu
- Principaux objectifs :
 - Vérifier les sorties du modèle
 - Assurer la continuité des séries historiques pour répondre à la demande du milieu médical



Les développements → Optimisation des mesures

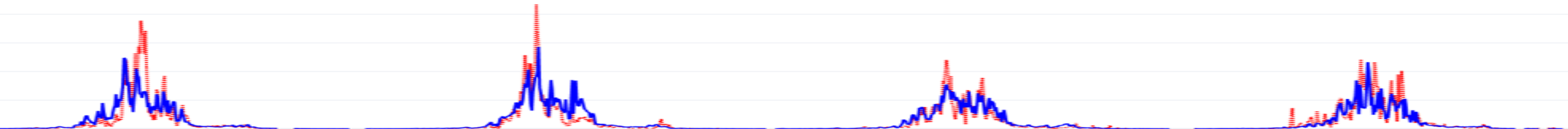
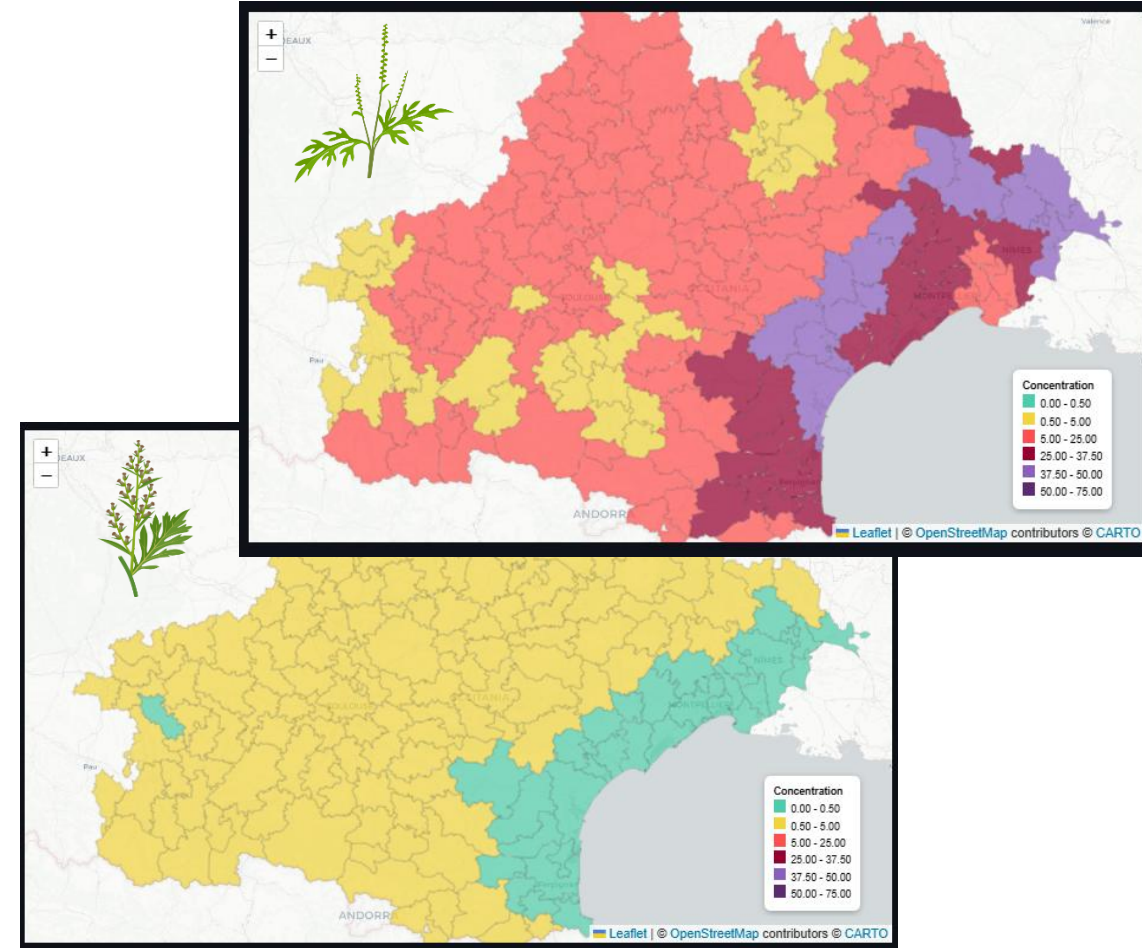
Le comptage optique est un facteur limitant pour l'installation d'un large réseau de capteurs Hirst
L'automatisation est nécessaire mais les capteurs en temps-réel sont coûteux et doivent encore évoluer

- Collaboration universitaire pour entraînement de modèles machine learning de comptage des grains
- Standardisation des comptages
- Optimisation des coûts et augmentation possible du nombre de points de mesure



Les développements → Modélisation

- Prise en compte de nouvelles variables environnementales
- Prise en compte de points de comptage supplémentaires grâce au développement de partenariats (notamment Andorre)
- Intégration des données d'observation dans le modèle



La rupture Poll'Occ



Poll'Occ → Une innovation de rupture

Jusqu'en 2024

Poll'Occ

modèle de prévision des
pollens d'Atmo Occitanie

Indice à 4 niveaux (comme avant 2024)

Bulletin hebdomadaire



Prévision quotidienne : J et J+1 (Bientôt J+7)

Pollens communs à toute la France



22 pollens sélectionnés par les allergologues de la région

Information départementale



Information communale

Peu de modélisation



Modèle statistique + IA

Pas d'intégration des prévisions météo quotidiennes



Intégration des prévisions météo

Données validées quotidiennement par nos prévisionnistes

Pas d'observation terrain



Observatoire des floraisons : participation citoyenne

www.atmo-occitanie.org



@Atmo_oc



@AtmoOc



Atmo Occitanie

Nous vous remercions pour votre attention

