

*Séminaire*

LUN 20 NOV 2017

# ACE-ICSEN



**Evolution des problèmes d'allergie au pollen**

*Nicolas Viovy*

# Introduction

- Le pollen est un problème de santé public important
- Par exemple les pathologies liées aux allergies ont été multipliées par 3 en France depuis 25 ans.
- L'impact sur la qualité de vie et l'économie est très important)!

# Des liens multiples avec le changement climatique

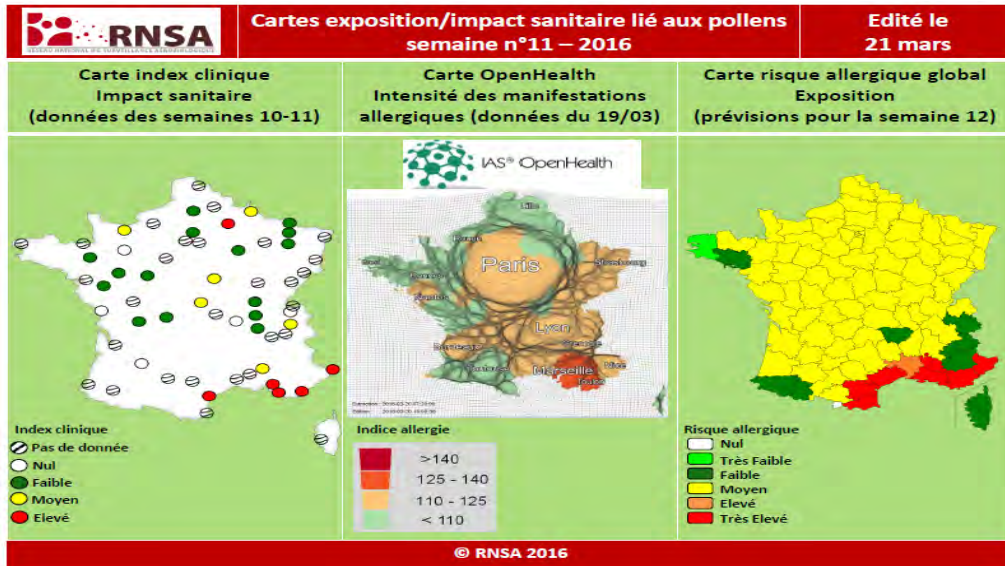
- Changement du transport atmosphérique.
- Changement de phénologie → changement des périodes d'émissions
- Changement de productivité → changement de production de pollen
- Changement de distribution (+utilisation des terres + plantes invasives)

# Les besoins

- *Besoin urgent de mettre en place un système de suivi et de prévision du risque d'allergie au pollen*
  - *Pour les personnes sensibilisées afin de prendre les actions nécessaires pour limiter l'impact*
  - *Pour le secteur médical (médecins et laboratoires): anticiper la demande*
- *en retard par rapport au suivi des autres autres polluants !*
- *Une approche qui doit combiner mesures et modèles.*

# L'existant

- Des réseaux de mesures de concentration au niveau français (RNSA) et européen.

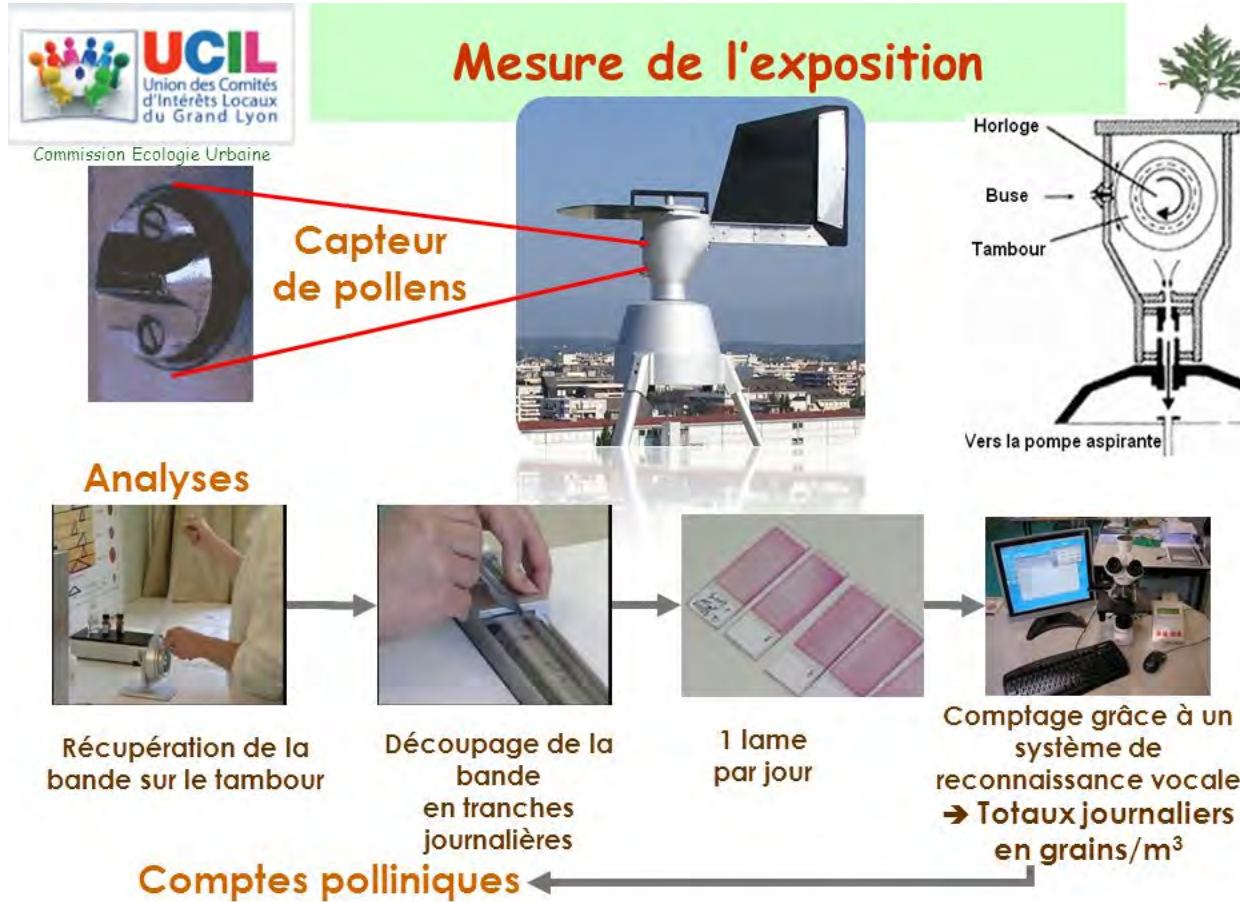


RNSA: un réseau de mesures et de médecins sentinelles qui permet d'établir des cartes de risques sur les derniers jours.

- Un premier système de prévision de la météo finlandaise (Modèle SILAM)

# Les mesures

- Capteurs de pollen et comptage manuel



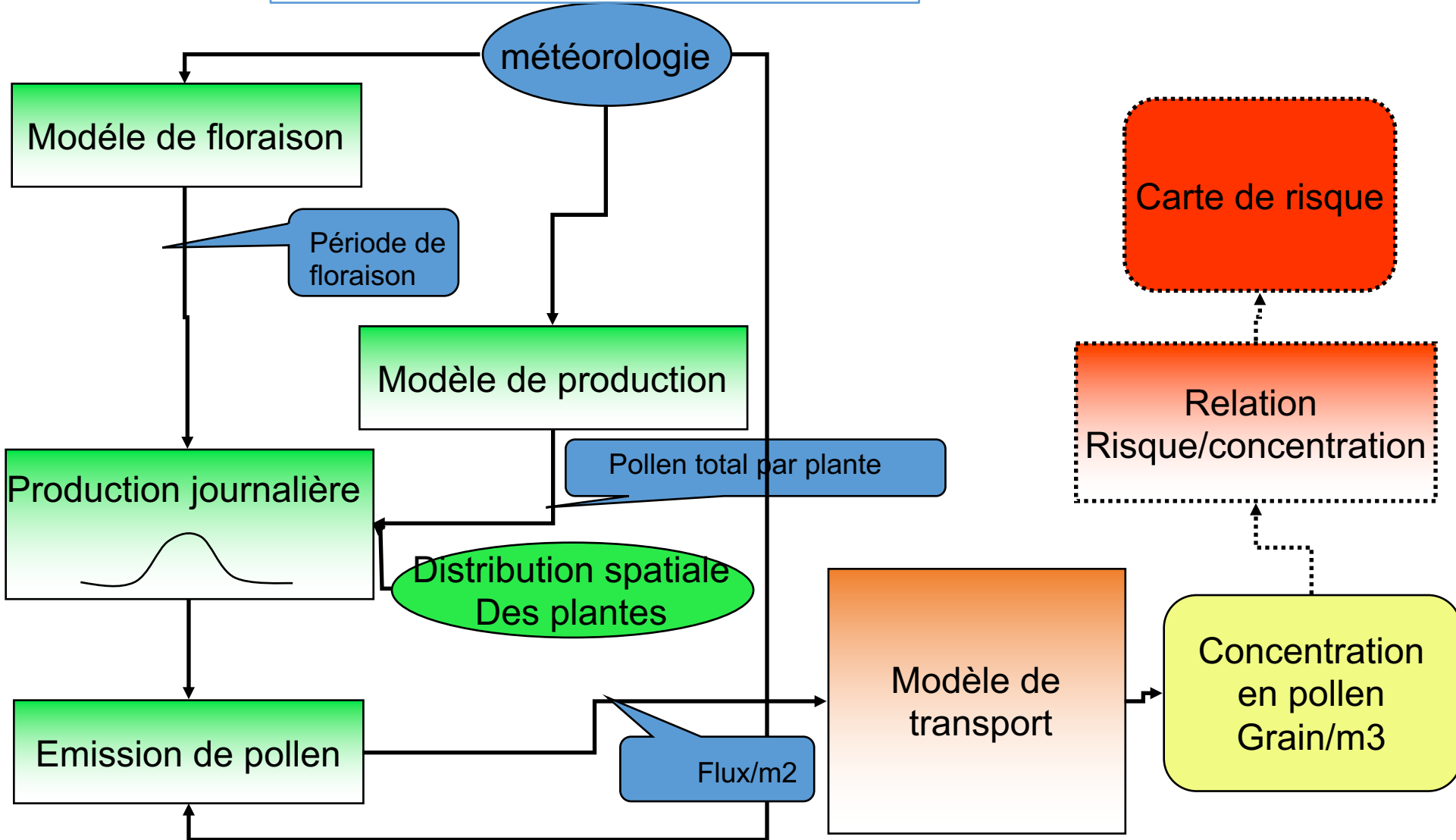
## Inconvénients:

- Coût important → peu de stations
- Délai entre la mesure et son traitement

## Solution:

- Vers le développement de nouveaux Capteurs automatiques mais complexe à mettre en œuvre

# La modélisation



*Une chaine complexe de modèles à mettre en place*



# Premiers résultats obtenus dans le cadre du projet européen ATOPICA

*Quel sera l'évolution du risque d'allergie à l'ambroisie à l'horizon 2050 en Europe dans le contexte du changement climatique ?*



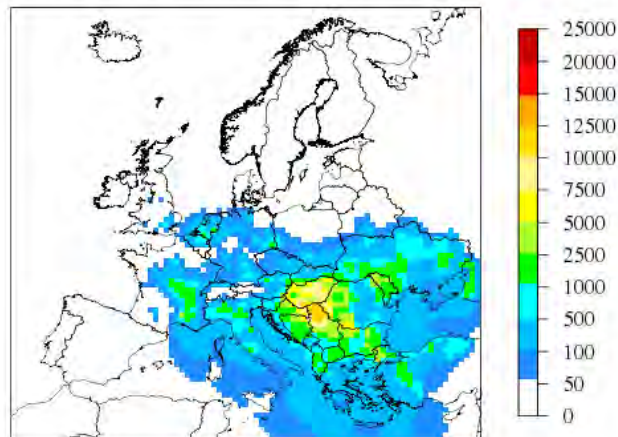
# Calibration sur la période 2000-2012

**Période 2000-2012 : *Calibration et validation par rapport aux observations*** du reseau EAN

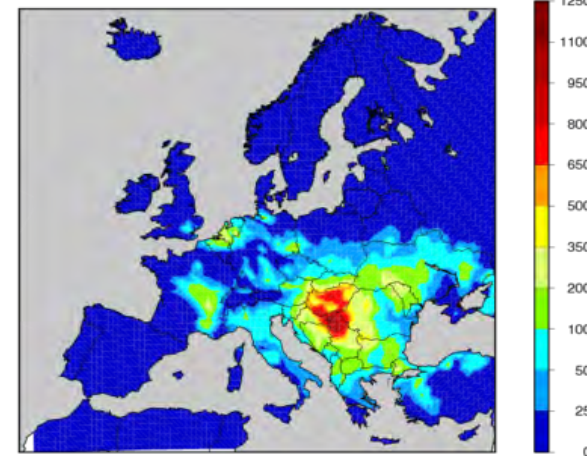
Le cumul de pollen (du 15 juillet au 12 octobre ) peut atteindre 12500 grains /m<sup>3</sup> et le **maximum** journalier dépasser les 700 grains /m<sup>3</sup> pour les zones les plus infestées.

**Seuil estimé d'impact possible sur la santé : 10 grains/m<sup>3</sup>**

Total seasonal pollen count for HC period



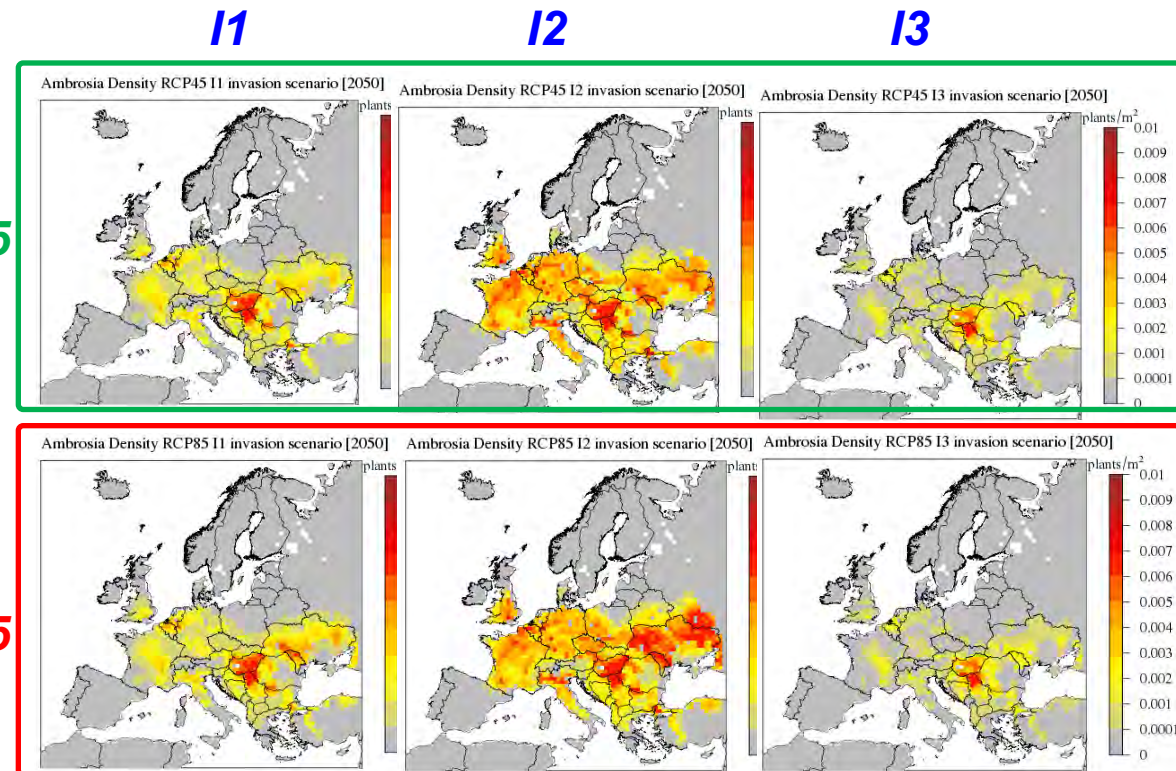
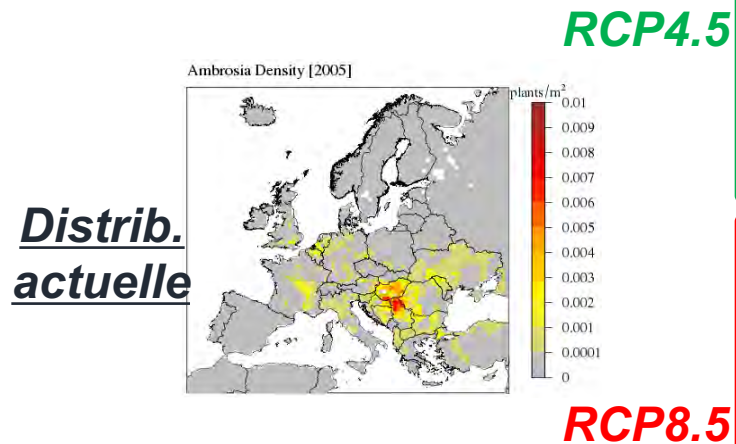
Maximum pollen counts "Hindcast period" [grains.m-3]



Quantité total de pollen (gauche) and maximum journalier (droite) (2000–2012) du 15 Juillet au 12 octobre

# SIMULATIONS FUTURES: DISTRIBUTION D'AMBROISIE

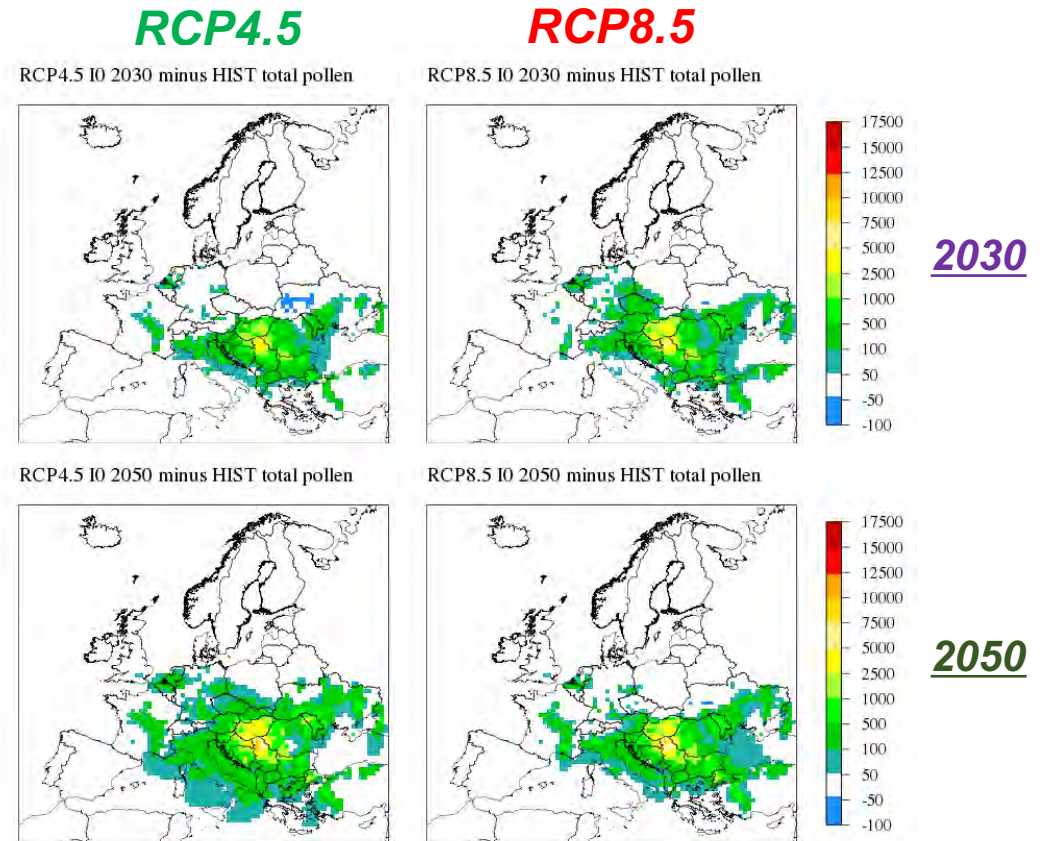
- 2 scénarios considérés: RCP4.5 and RCP8.5 pour le futur proche 2021-2040 et moitié du XXI<sup>ème</sup> siècle 2041-2060 .
- Développement d'un modèle simplifié d'invasion de l'ambrosie à partir d'une vitesse de propagation du flux de graines basé sur *Richter et al (2012)* , modulé par le l'indexe de survie et l'évolution de l'utilisation des terres
- 3 scénarios considérés:
  - I1 : scénario standard
  - I2 : invasion rapide
  - I3 : invasion lente



# SIMULATIONS FUTURES: EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN POLLEN

## *Cas 1: Scénario à distribution constante (actuelle) pour évaluer l'impact de climat seul*

- La concentration moyenne augmente pour les 2 scénarios RCP4.5 and RCP8.5.
- On note de effets opposés sur la concentration lié au changement de biomasse:
  - (↓) de la concentration lié à un stress hydrique plus fort
  - Mais (↑) de la concentration lié à l'effet de fertilisation du CO<sub>2</sub>L'effet CO<sub>2</sub> est dominant



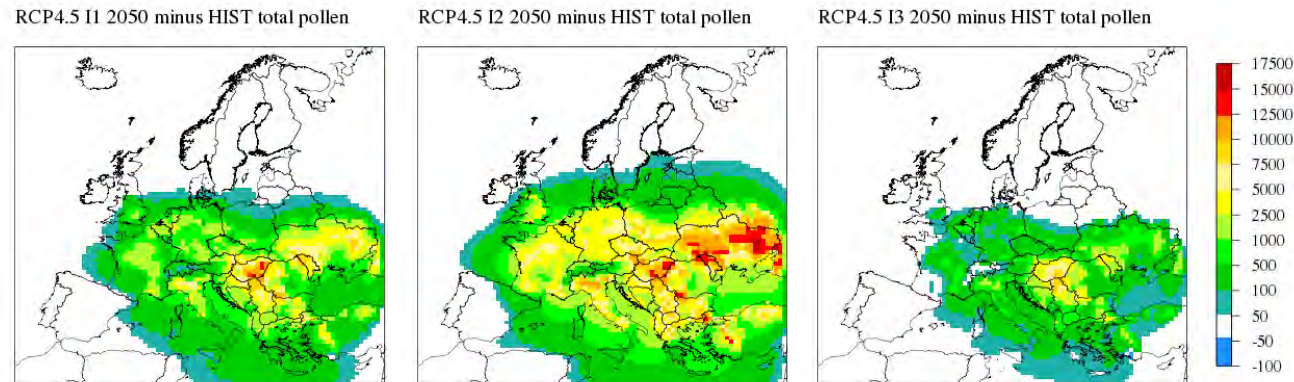


# SIMULATIONS FUTURES: EVOLUTION DE LA CONCENTRATION EN POLLEN

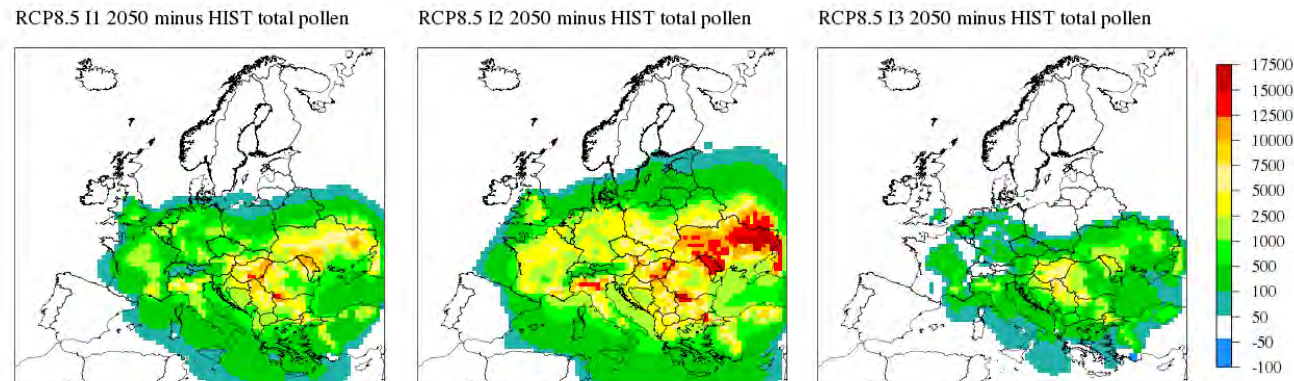
## *effet climat+ invasion*

- L'invasion de l'ambroisie devrait faire augmenter la concentration dans toute la zone infecté jusqu'à **150 pollens/m<sup>3</sup>** dans certaines régions.
- En moyenne un facteur 4 sur les concentrations cause pour moitié par le CC et pour moitié par l'invasion

**RCP4.5**



**RCP8.5**



# Objectif pour le présent et le futur

*Un travail qui s'articule autour de deux projets: PREVIPOL et ACE-ICSEN*

- PROJET ANR-PREVIPOL: Vers la mise en place d'un système de prévision opérationnel intégré au système français PREV'AIR
  - Métrologie: mise au point de capteurs automatiques
  - Mise au point du modèle de prévision assimilant les mesures de pollen (multi-taxon, synoptique)

Académique: LSCE,LA; opérateur: RNSA,INERIS; privé: ADDAIR,OpenHealth
- PROJET ACE-ICSEN: impact économique et social (interaction avec WP-TR):
  - Evaluation des besoins et données sociales
  - Evaluation du coût économique

# Projet ACE-ICSEN

- 1<sup>ère</sup> étape: réalisation d'un questionnaire pour évaluer les habitudes et contexte des personnes sensibilisées et leur comportement face à la maladie:



Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement  
LSCIE AMM-ETI-D

## QUESTIONNAIRE SUR LES ALLERGIES AUX POLLENS

Date | | | | | | | | | | | |  
jour mois année Heure minutes

*Ne remplissez ce questionnaire que si vous êtes atteints d'allergie au pollen*

### Caractéristiques socio-économiques

1. Vous êtes :  
 Une femme  Un homme
2. Où habitez-vous ?
  - code postal et ville: \_\_\_\_\_
3. Où se situe votre lieu de travail principal/université/école ?
  - code postal et ville: \_\_\_\_\_
4. Quelle est votre année de naissance ? \_\_\_\_\_ (4 chiffres)
5. Quel est votre dernier diplôme obtenu ? (Cochez **une seule** des propositions suivantes):

Aucun	Baccalauréat	Equivalent Bac+4
Brevet des collèges,	BTS	Equivalent Bac+5
certificat d'études	Equivalent Bac+2	Supérieur à Bac+5
CAP, BEP	Equivalent Bac+3	Autre (précisez) : _____
6. Quelle est votre profession actuelle (Cochez **une seule** des propositions suivantes):

Agriculteur	Ouvrier
Artisan, commerçant ou chefs d'entreprise	Employé
Cadre, profession intellectuelle supérieure	Etudiant
(professions libérales, professeurs	Retraité
d'université, scientifiques, cadres	A la recherche d'un emploi
d'entreprise ou de la fonction publique,	Autre inactif
ingénieurs, etc.)	Autre (précisez) : _____
Enseignement (maternel, primaire, collège,	