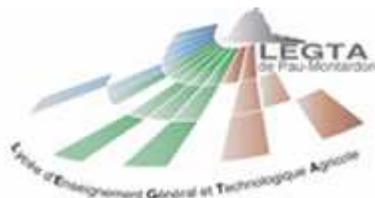


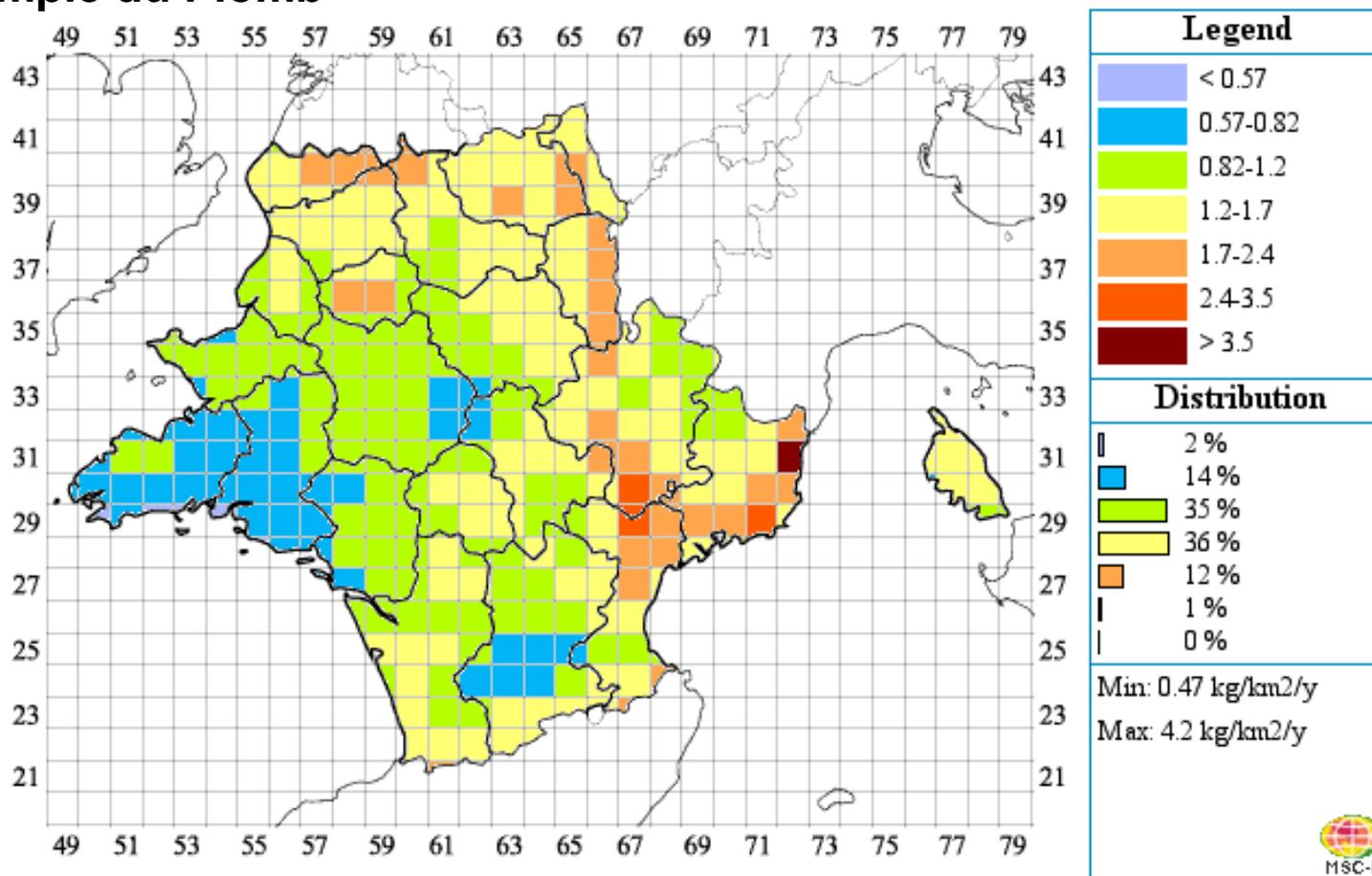
Enjeux et objectifs de la création du réseau pour l'étude de la multicontamination en plein champ

Laurence Denaix, Pierre Cheret, Phillipe Chéry, Gaétane Lespes, Martine Potin-Gautier, Mireille Barbaste, Florence Forget, S. Dauguet, B. Barriet-Guillot, Emilie Donnat.



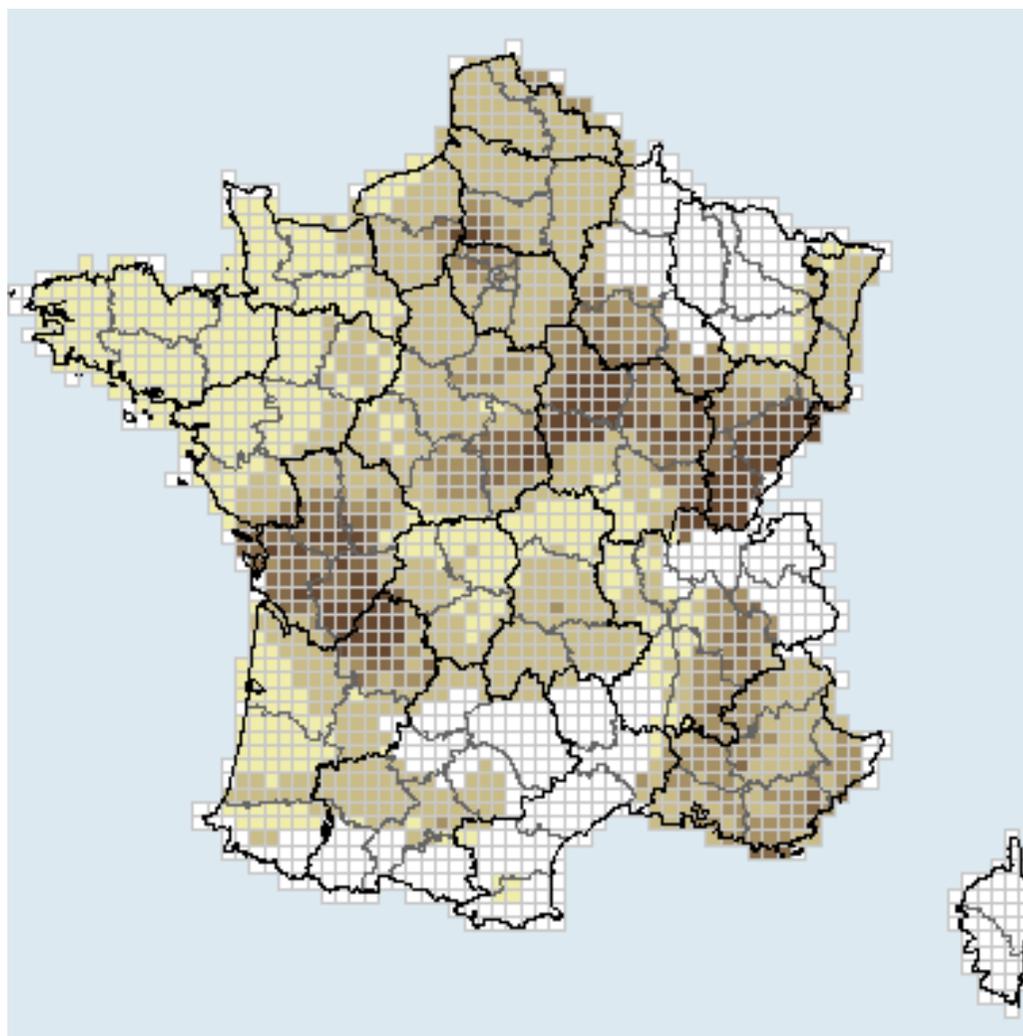
Des retombées atmosphériques en éléments traces différenciées suivant les régions

Exemple du Plomb



Lead depositions to France from national and external sources in 2007, kg/km²/y

Des teneurs en éléments variables suivant les sols Evaluation du Réseau de Mesure de la Qualité des Sols



Cadmium dans les sols

Vibrisses calculées

mg/kg sol

- 0 - 0.5
- 0.5 - 1
- 1 - 1.5
- 1.5 - 2
- >2

Données RMQS

<http://indiquasol.orleans.inra.fr/>

Répartition des teneurs en éléments traces pour les végétaux de grande culture

- Il n'existe aucun référentiel national, aucune donnée couvrant le territoire
- Ces données existent dans d'autres pays ou régions

Chine –
Cadmium
dans le riz

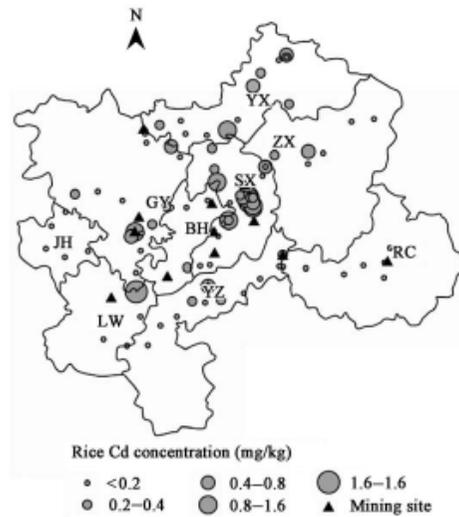


Fig. 6 Concentration of Cd in rice sampled from Chenzhou City, South China.

Zhai et al., 2008

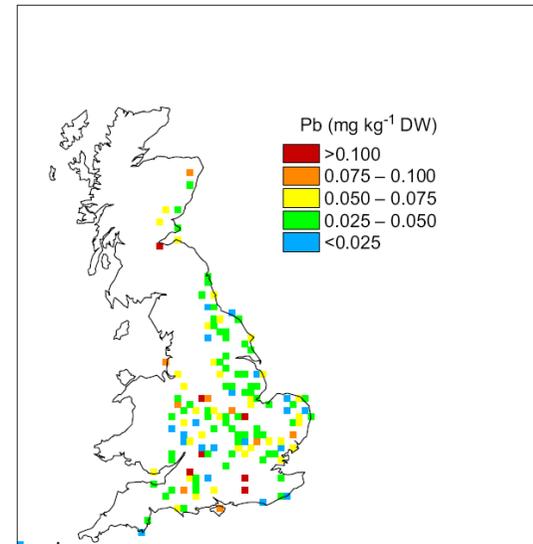


Fig. 2. Geographical distribution of the Pb concentration in wheat grain from the 1982 Cereal Quality Survey.

Grande-Bretagne
Plomb
dans le blé

Zhao et al., 2004

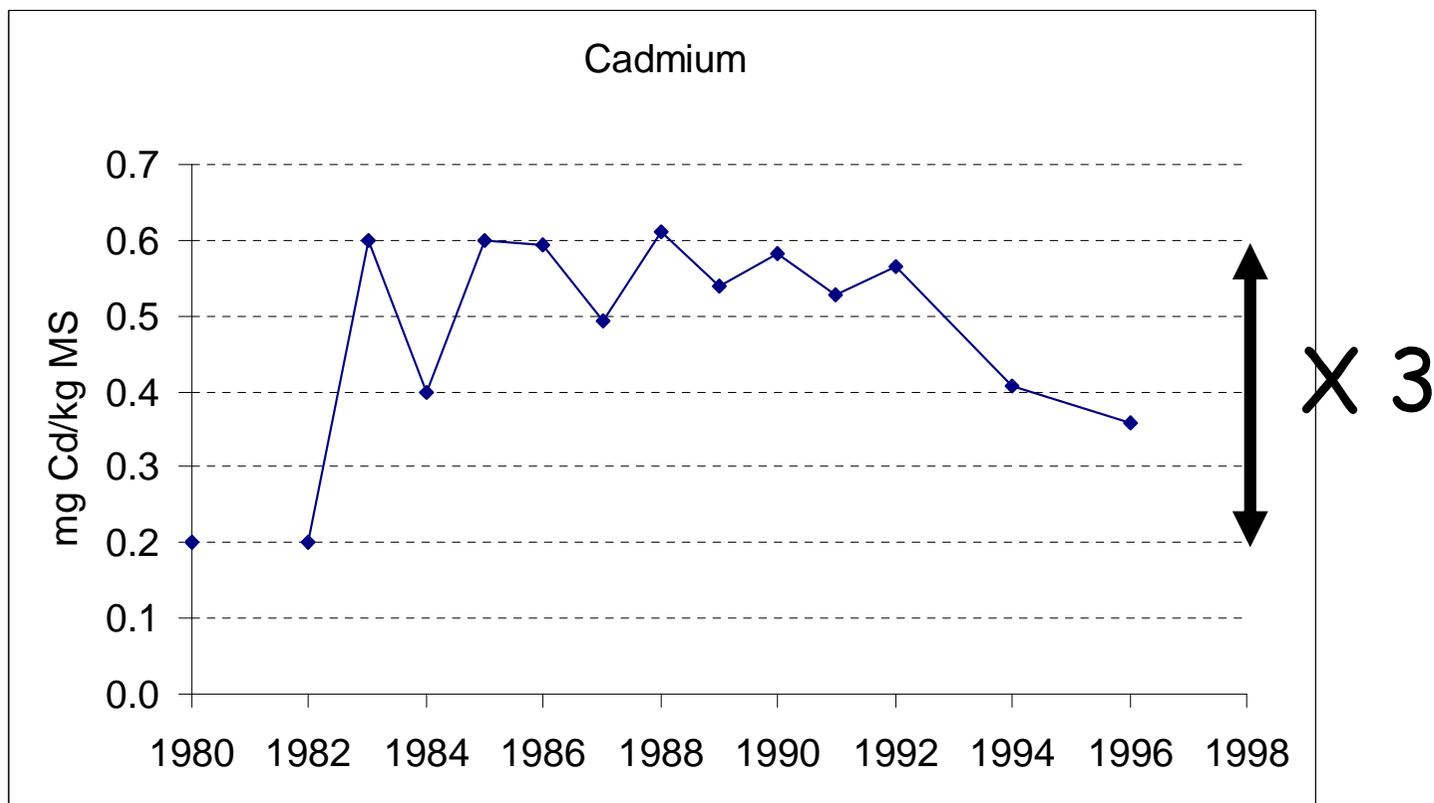
- *Risque d'une mauvaise interprétation des cartes de sol*

Questions actuelles

- Manque de références sur sites non contaminés pour certaines cultures :
betteraves, colza, tournesol, maïs stade ensilage
- Manque de données géoréférencées pour les végétaux
- Comment expliquer la variabilité interspécifique ?

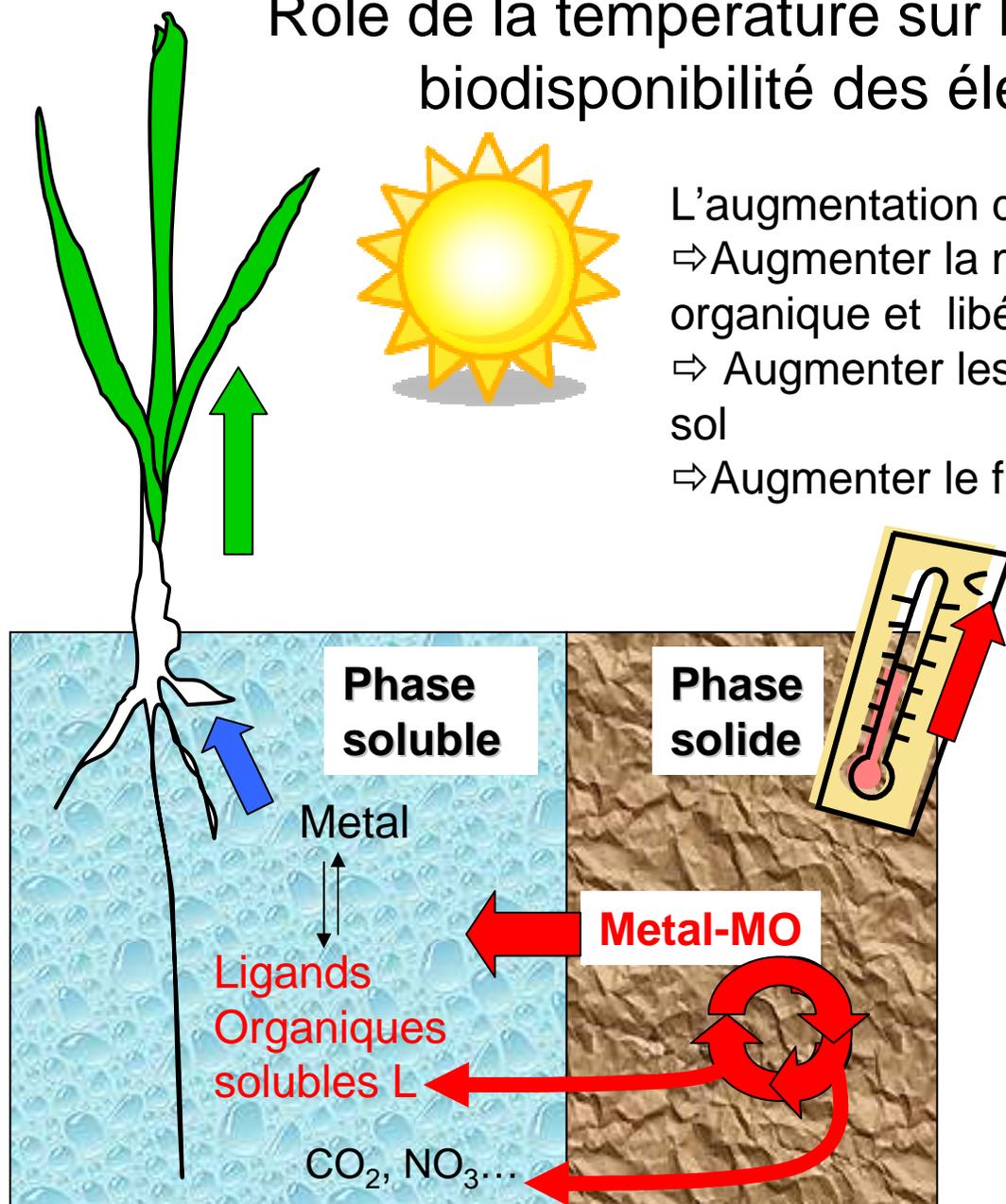
Il existe une importante variabilité interannuelle

6^{ème} Feuille de maïs – Stade 10 – 12 feuilles



Cette variabilité est-elle à relier à une variabilité climatique?

Rôle de la température sur le prélèvement et la biodisponibilité des éléments traces



- L'augmentation de la température peut :
- ⇒ Augmenter la minéralisation de la matière organique et libérer des métaux
 - ⇒ Augmenter les mécanismes de piégeage dans le sol
 - ⇒ Augmenter le flux de transpiration.

Observé en chambres de culture
Jamais confirmé en plein champ

Rôle des conditions climatiques sur la contamination en mycotoxines des maïs



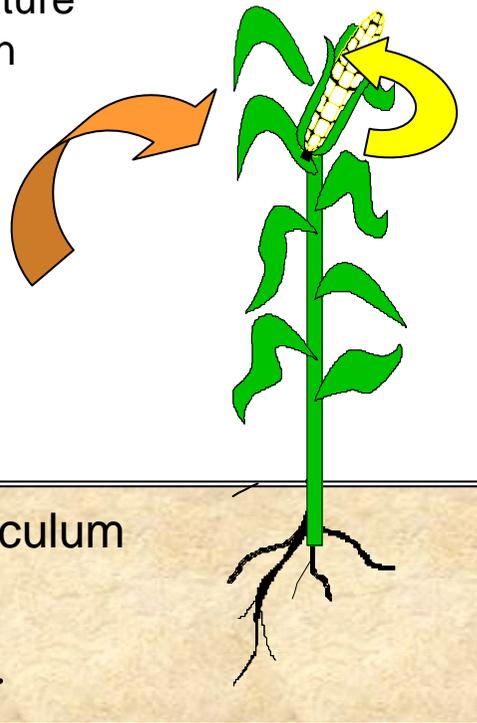
Autour de la floraison des maïs:
hygrométrie élevée et température $\geq 20^{\circ}\text{C}$ favorise la contamination

Installation de la flore fusarienne

Inoculum

Persistance de l'inoculum

SOL



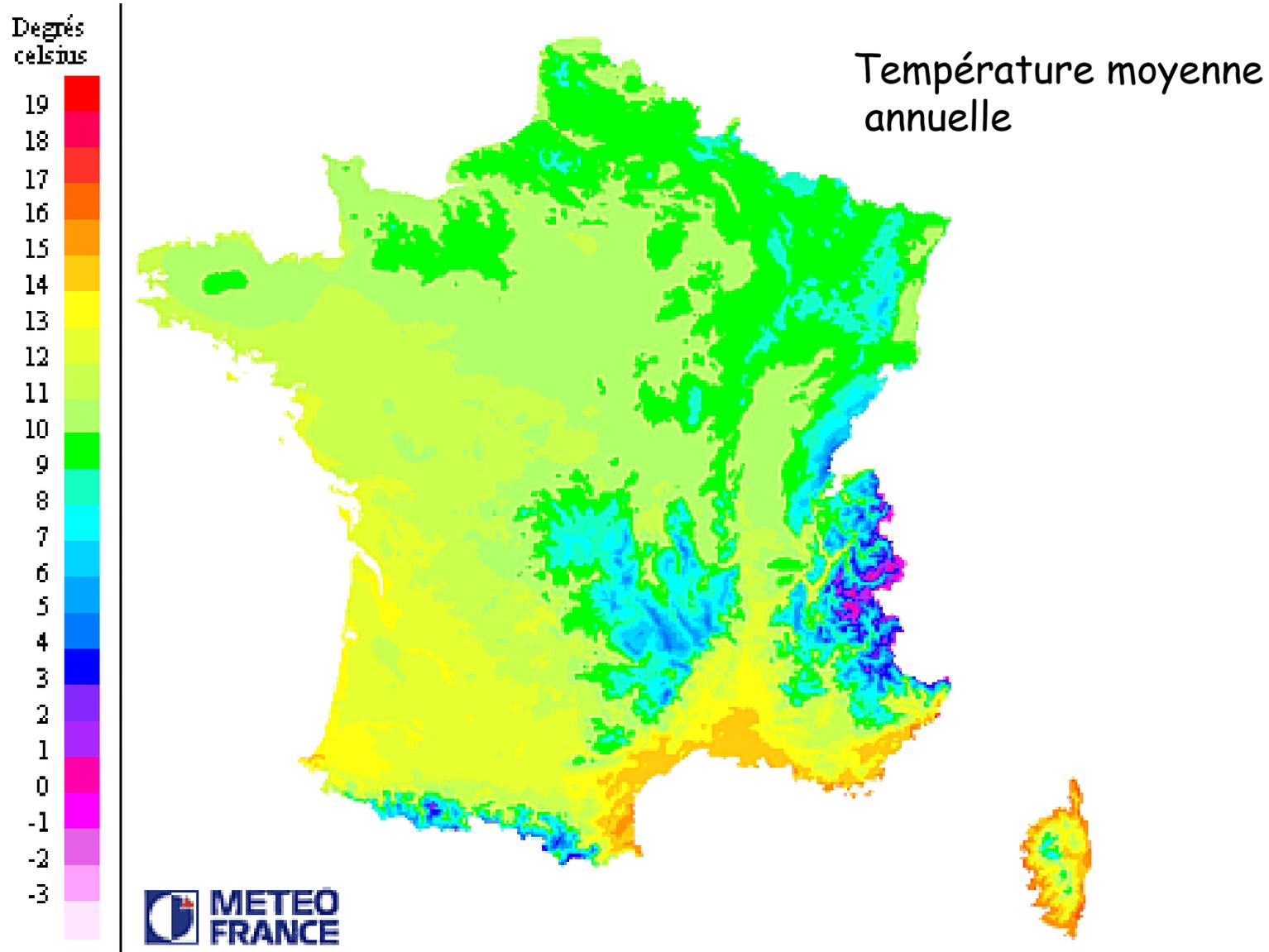
Développement de Fusarium et Synthèse des toxines

Températures estivales et hygrométrie:

- étés chauds / stress hydrique favorisent accumulation de fumonisines

- *étés humides et frais favorisent accumulation de trichothécènes

Une variabilité climatique importante



Questions actuelles

- Manque de références sur sites non contaminés pour certaines cultures :
betteraves, colza, tournesol, maïs stade ensilage
- Comment expliquer la variabilité interspécifique ?
- Comment expliquer la variabilité interannuelle ?
- Rôle des facteurs climatiques ?
- Evolution des teneurs biodisponibles dans le sol au cours du cycle de culture.
- Evolution de la réserve fongique dans les sols.

Objectifs du Réseau du RMT QUASAPROVE

Prévoir la contamination des grandes cultures en conditions réelles de plein champ (ETM + mycotoxines)

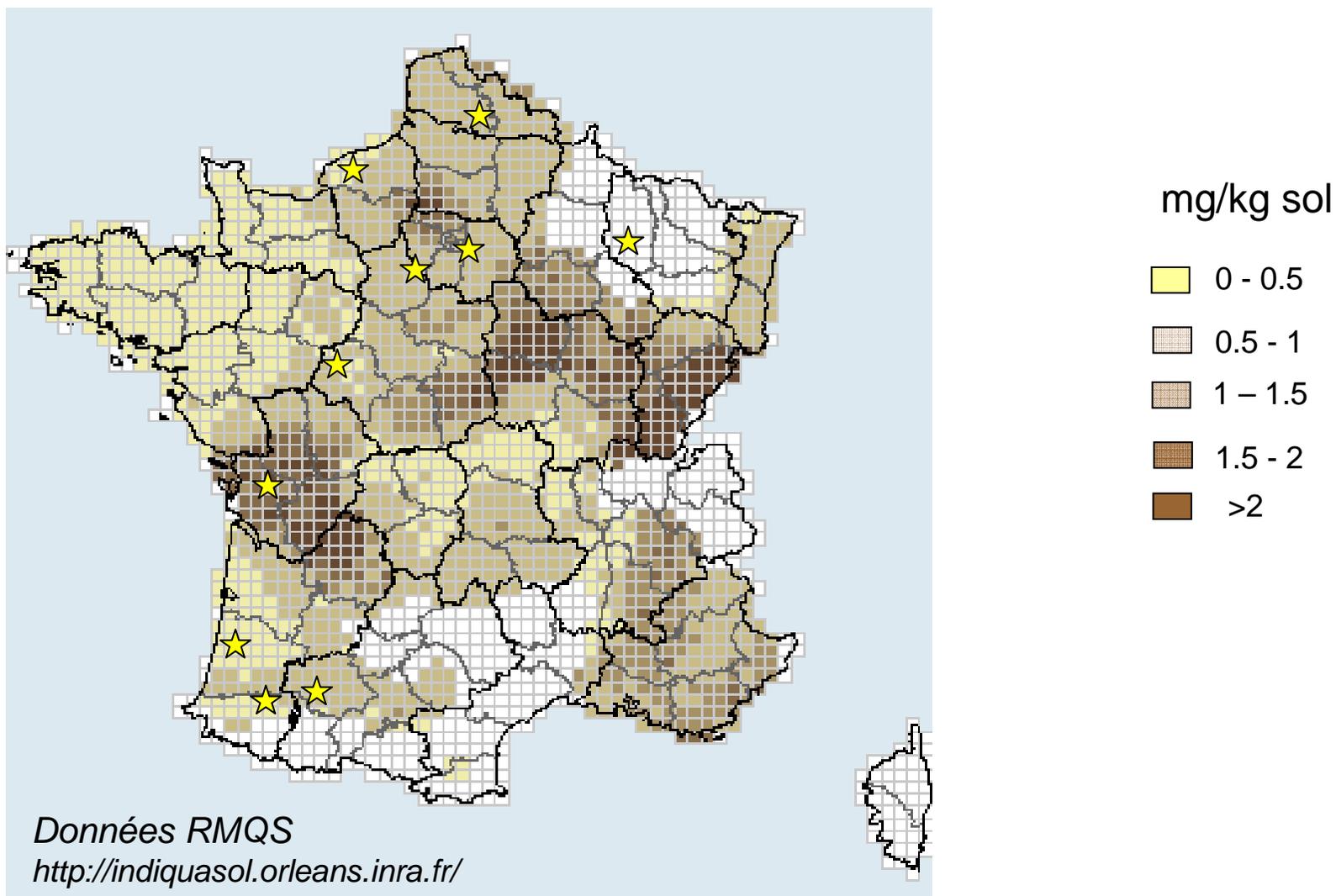
- ⇒ Recenser les niveaux de contamination des sols et des végétaux de grande culture en conditions agricoles classiques,
- ⇒ Comprendre les mécanismes de contamination des productions végétales de grande culture par un test en vraie grandeur d'hypothèses explicatives (variables climatiques, géochimiques, physicochimiques, etc.).

Construction d'un réseau de parcelles balayant la diversité des sols et des conditions climatiques françaises

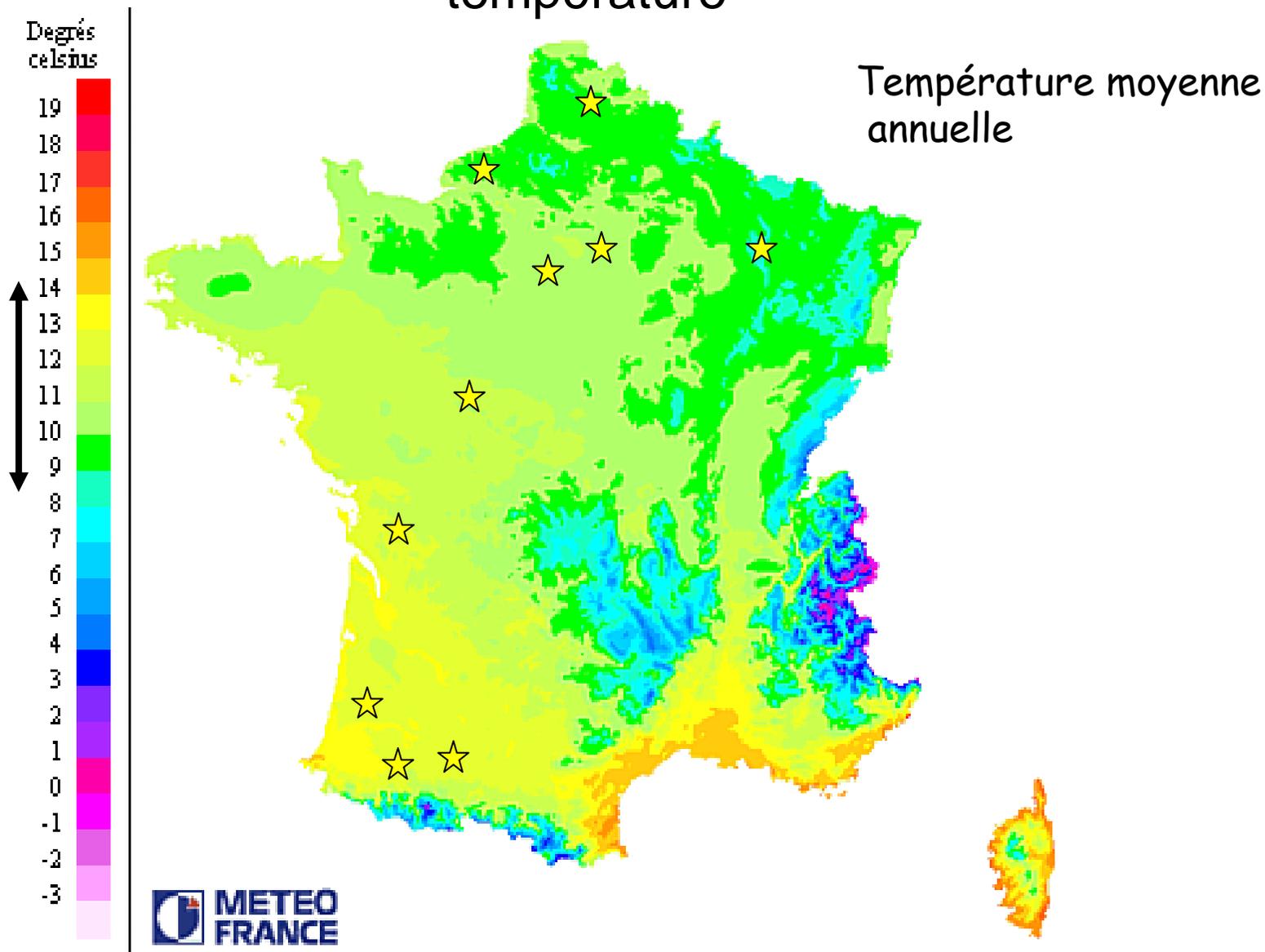
Localisation potentielle des parcelles



Des niveaux de contamination moyens variables



Localisation des parcelles par rapport au gradient de température

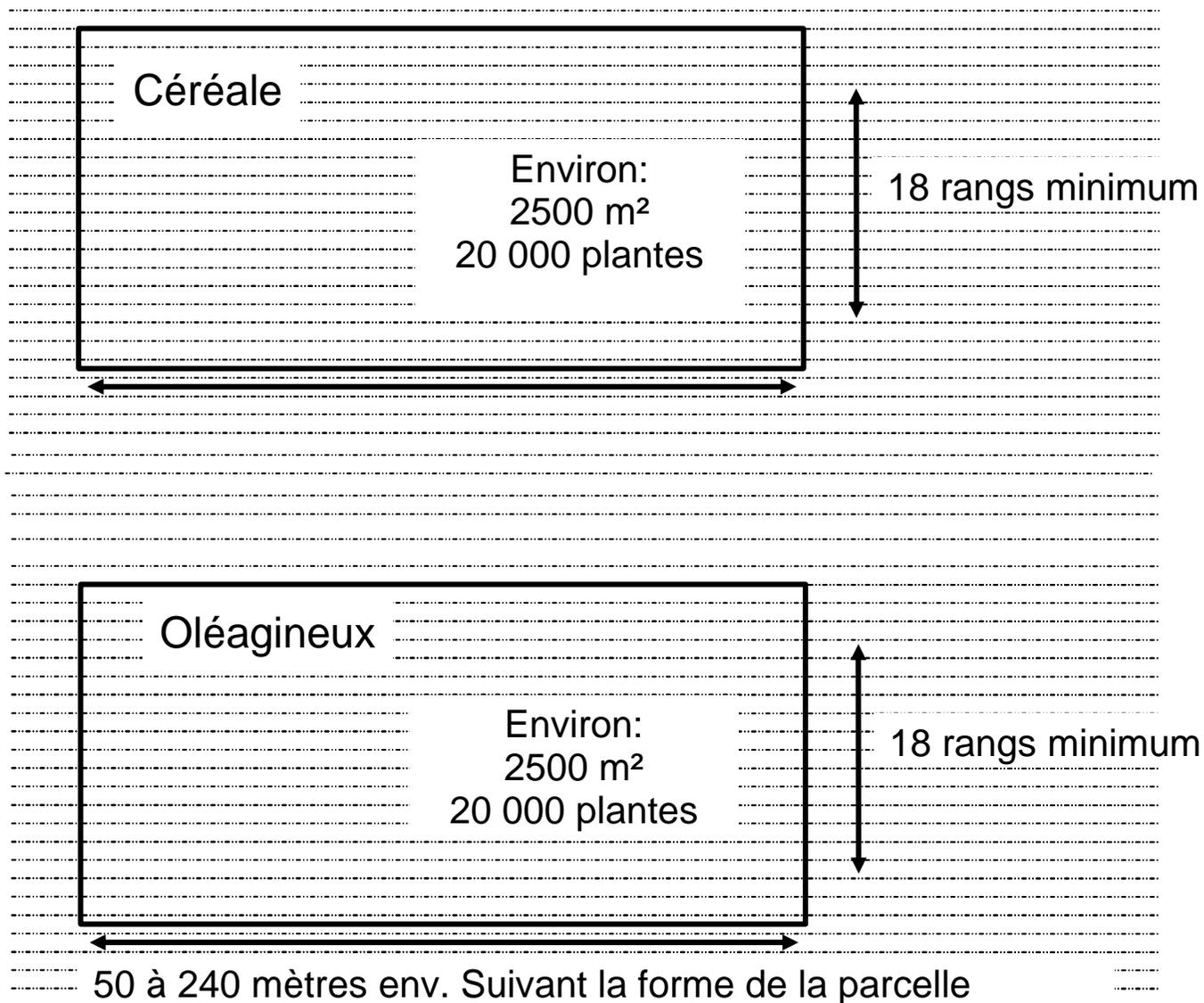


Protocole de suivi

- Identification de parcelles (1 ha maximum) dédiées et vérification de leur homogénéité pédologique,
- 4 à 5 ans de suivi,
- Recensement des flux entrant et sortant,
- Mesures climatiques,
- Mesures sur le sol (prélèvement selon le protocole du RMQS) (paramètres pédologiques, teneurs totales et biodisponibles en contaminants minéraux, flore mycotoxinogène),
- Culture d'une céréale et un oléagineux (rotation sur 4 ans) dont la variété serait fixée,
- Analyse de la teneur en contaminant à différents stades et à la récolte.

Projet CASDAR proposé en 2010

Dispositif des parcelles



*Blé,
Tournesol,
Maïs,
Colza,
Betterave.*

Délivrables et perspectives

- Connaître les niveaux moyens et extrêmes de contaminants minéraux (éléments traces) et biologiques (mycotoxines) rencontrés dans les productions végétales de grande culture françaises.

Contaminants réglementés ou émergents

- Quantifier en situation agricole courante les flux à la parcelle.
- Améliorer les méthodes de quantification des contaminants.
- Tester en vraie grandeur des indicateurs élaborés au laboratoire.
- Identifier des situations sol/climat/pratiques agricoles conduisant à des situations de contaminations extrêmes.
- Rédaction d'un guide de bonnes pratiques agronomiques.