

Fertilité des sols : conclusions du rapport sur l'état des sols de France

Bardy et al.

US Infosol - Inra Orléans

marion.bardy@orleans.inra.fr



Fertilité des sols : conclusions du Rapport sur l'état des sols de France

- ✓ **GIS Sol** et Rapport sur l'état des sols de France
- ✓ **Conclusions du Rapport:**
 - Fertilité minérale
 - Carbone et matière organique
 - Toxicités et contaminations
 - Pertes en sol

Les données sur les sols de France

Acquises depuis 2001 dans le cadre du GIS Sol

Groupement
d'intérêt
scientifique

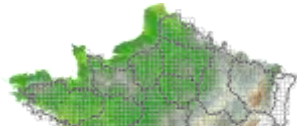


ALIMENTATION
AGRICULTURE
ENVIRONNEMENT

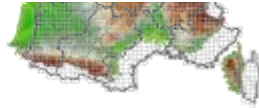


Quatre grands programmes

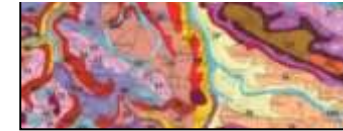
RMQS



Améliorer la connaissance et la surveillance des sols de France



IGCS



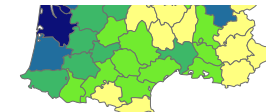
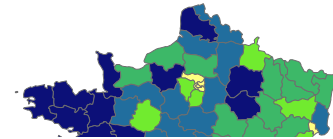
BDETM



Capitaliser les analyses de sols réalisées en France



BDAT



Les données sur les sols de France

Synthétisées en 2011 dans le Rapport sur l'état des sols de France

Groupement
d'intérêt
scientifique

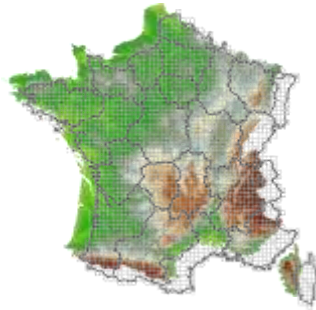


Vient de paraître :
Groupement d'Intérêt Scientifique Sol,
2011. L'état des sols de France. Gis
Sol, 188 p.

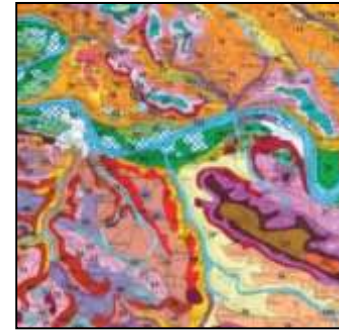
✓ *téléchargeable en
ligne:*
<http://www.gissol.fr/RESF>

Quatre grands programmes

RMQS



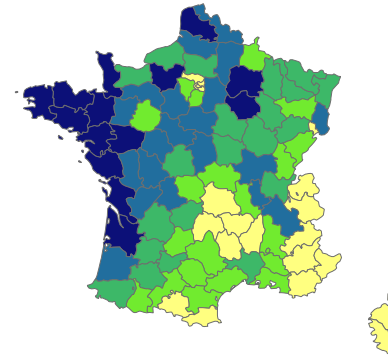
IGCS



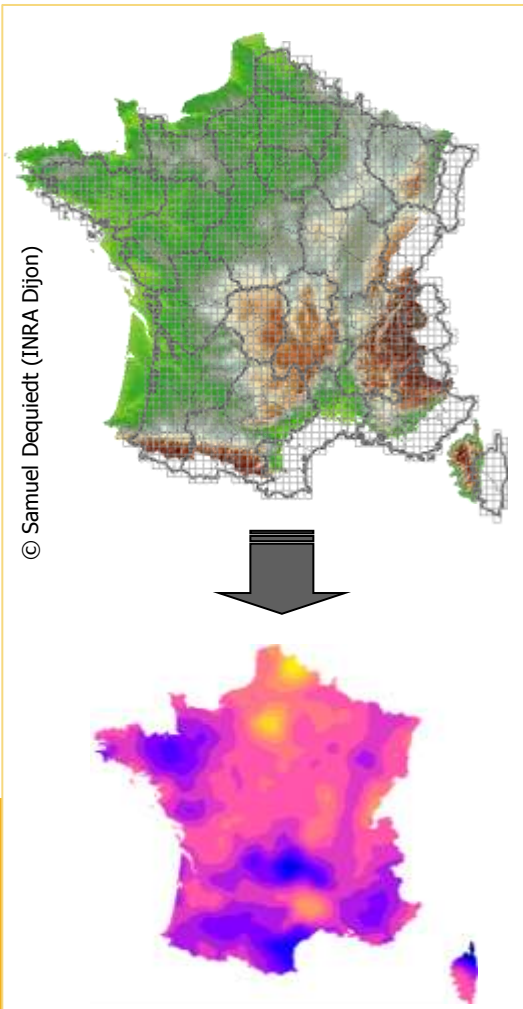
BDETM



BDAT



« Suivre l'évolution de la qualité des sols français »



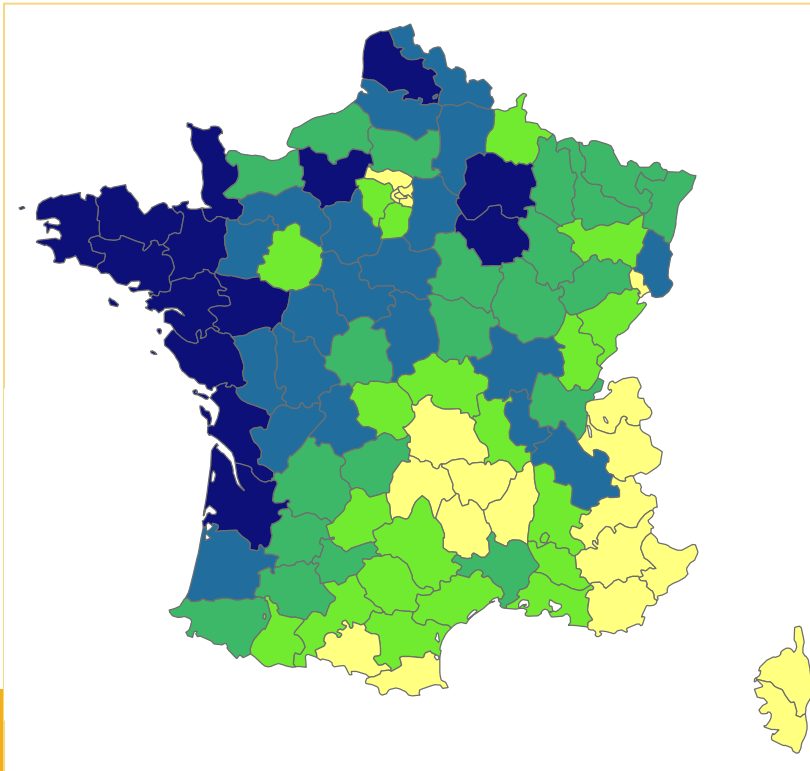
- **Tableau de bord** de la qualité des sols
- **Cartographie** des propriétés
- **Détection d'évolutions**

- ✓ 2200 sites
- ✓ répartis selon une grille de 16 km x 16 km
- ✓ représentatifs des sols français et de leurs usages
- ✓ protocoles très stricts
- ✓ rééchantillonnage régulier

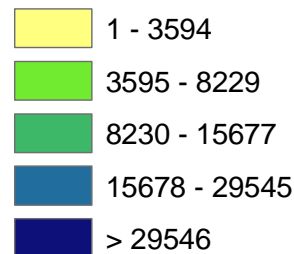
La Base de Données d'Analyses de Terre (BDAT)

«*Capitaliser les analyses des sols agricoles français*»

- Collecte auprès des **laboratoires agréés** par le MAAPRAT
- **Collecte continue** depuis 1990



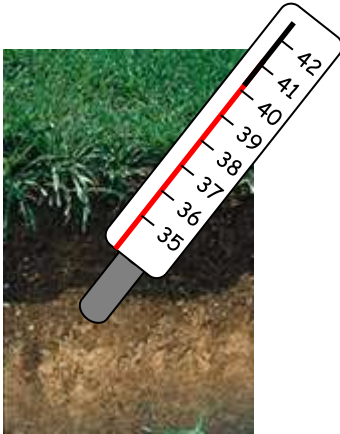
Nombre d'analyses



- ✓ 1 800 000 échantillons
- ✓ 19 000 000 déterminations

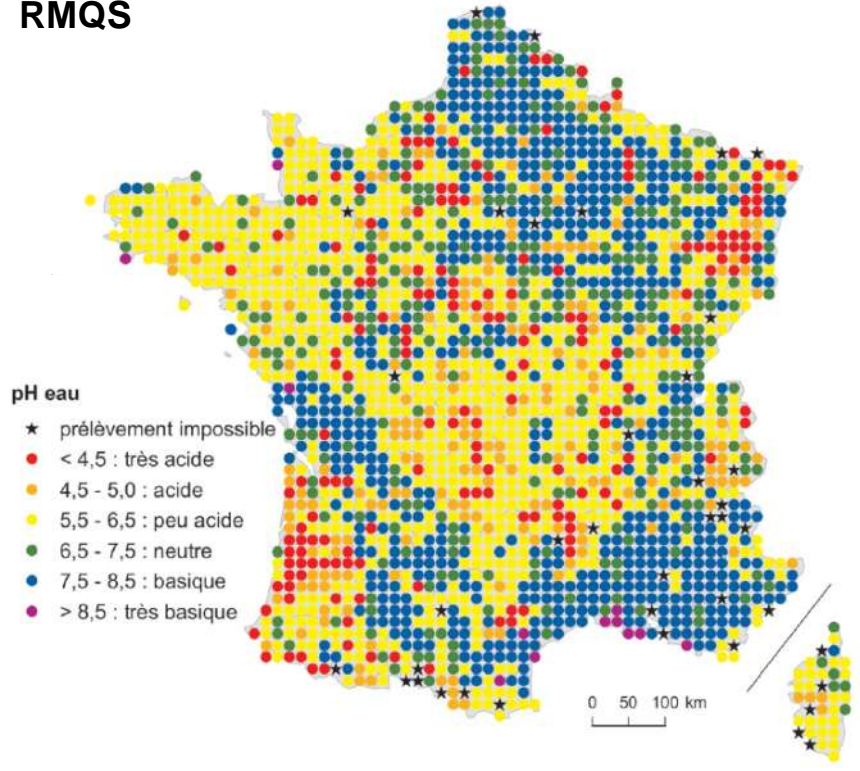
Les sols de France

Fertilité

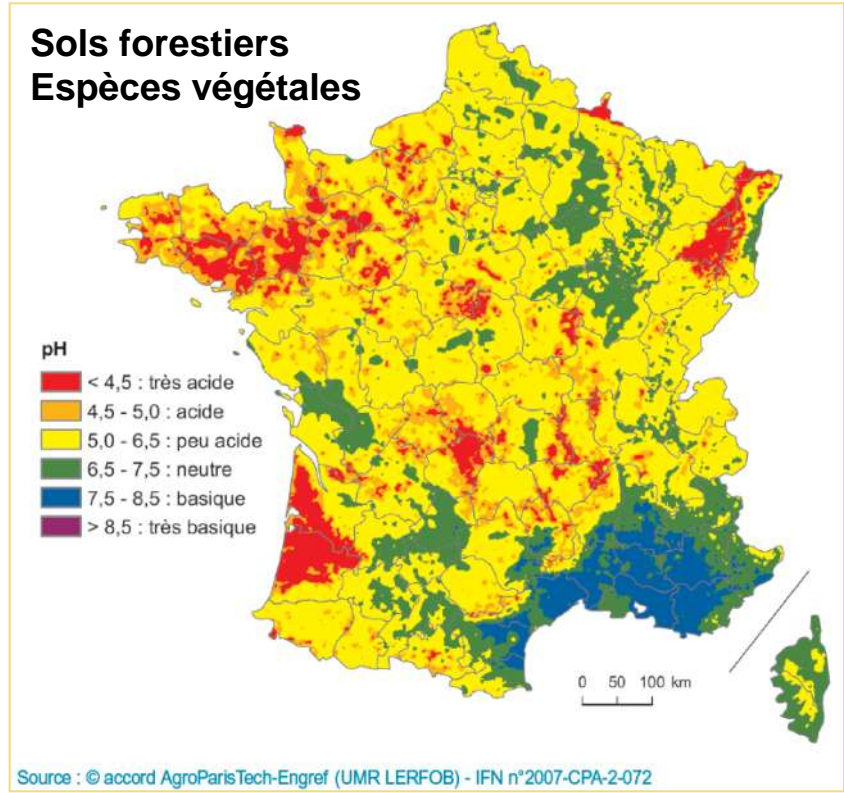


- ✓ **Fertilité minérale**
pH, phosphore, Cu

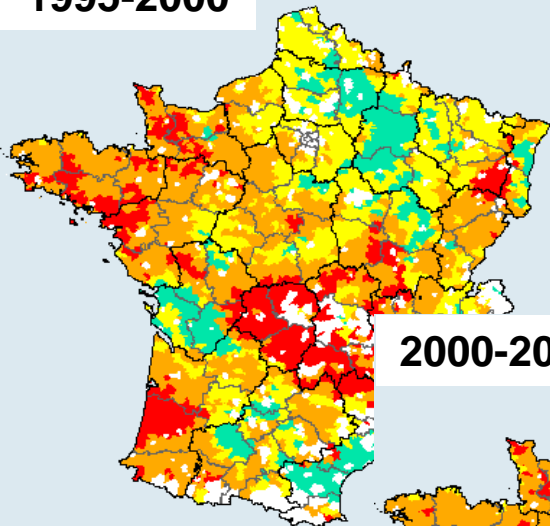
RMQS



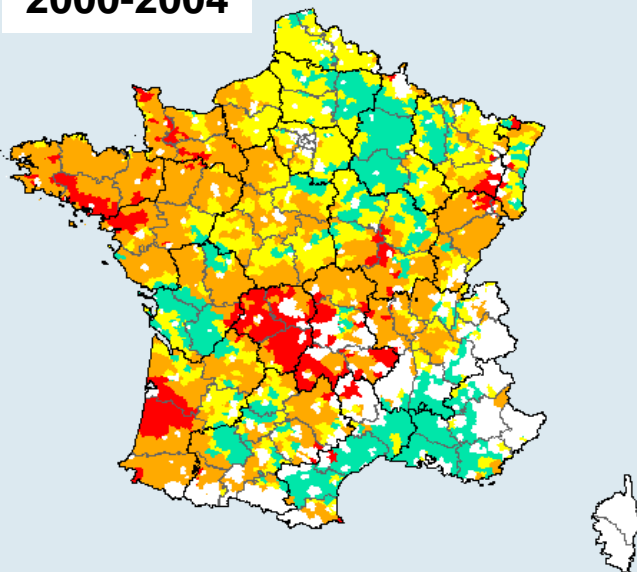
Sols forestiers Espèces végétales



1995-2000



2000-2004



Source : GIS Sol, BDAT

Source : GIS Sol, BDAT

**Médiane cantonale
des pH des sols
agricoles de France**

- **Pas d'évolution mesurable** de l'acidité des sols **agricoles**
- **A surveiller** dans les **prairies et forêts**, ainsi qu'en condition de **semis direct** (acidification possible des premiers centimètres).

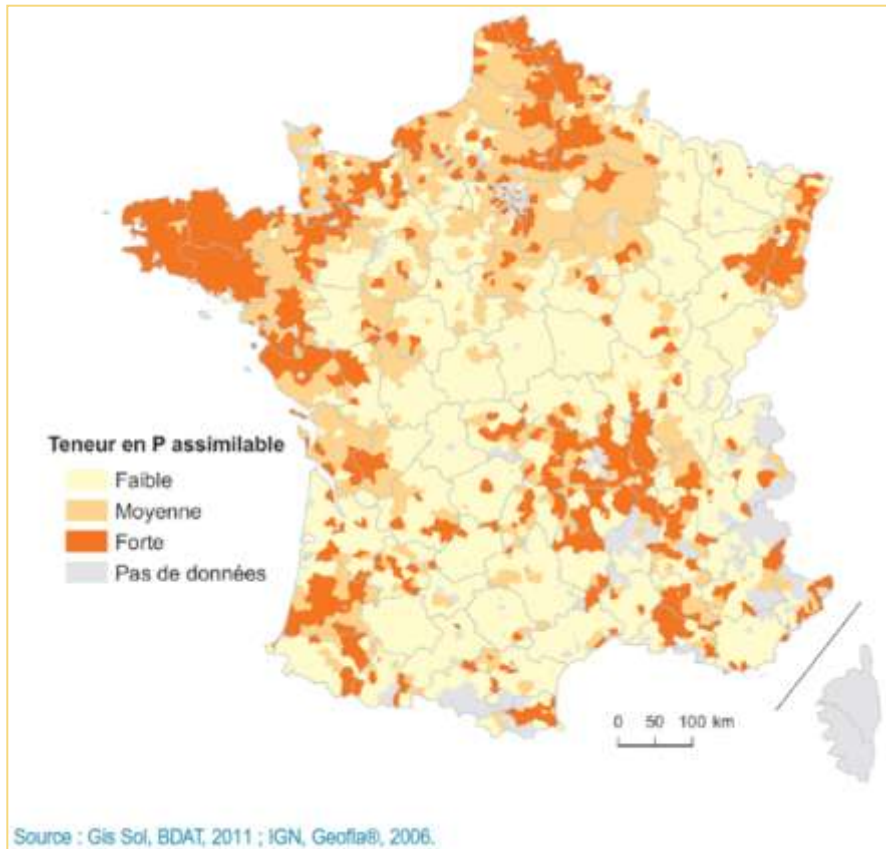
ALIMENTATION

AGRICULTURE

ENVIRONNEMENT

Fertilité minérale

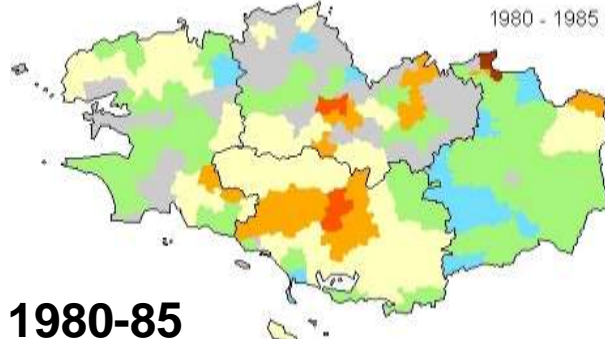
Phosphore



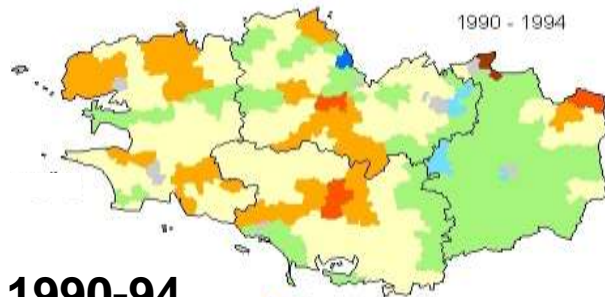
- Beaucoup de sols avec des **teneurs relativement faibles**
- **Fortes teneurs:**
 - ✓ *zones d'élevage et d'excédents structurels*

Fertilité minérale

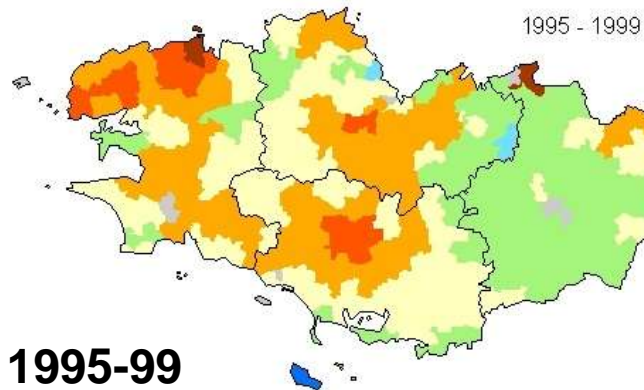
Phosphore



1980-85



1990-94



1995-99

Médiane P2O5 mg/kg



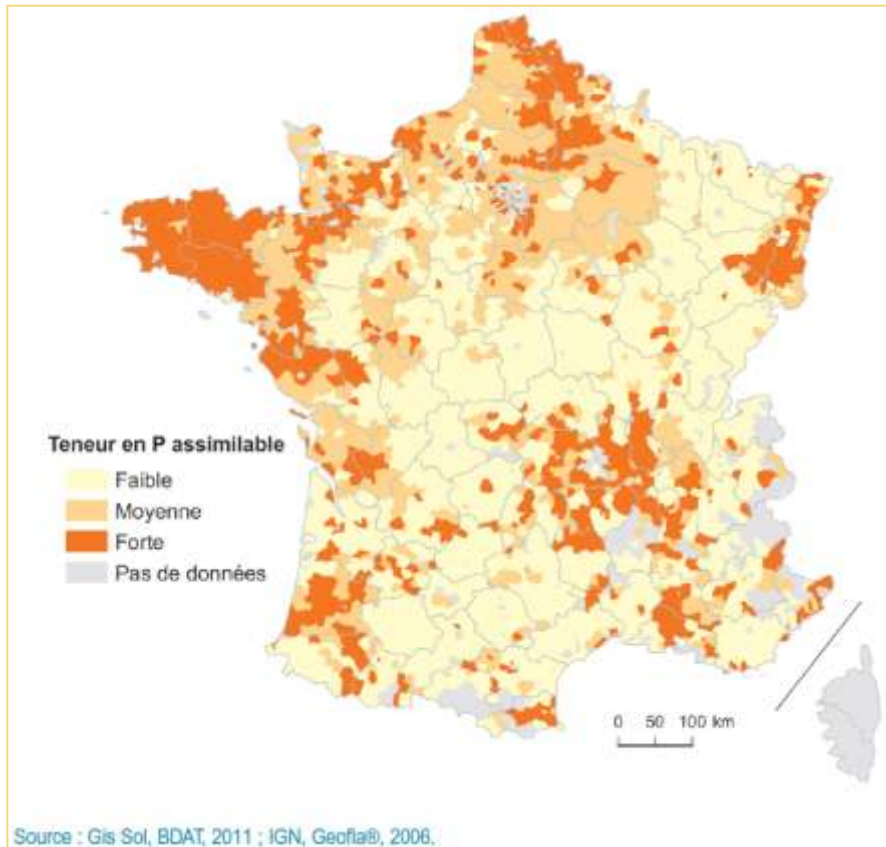
- Beaucoup de sols avec des teneurs relativement faibles

- Fortes teneurs:

- ✓ zones d'élevage et d'excédents structurels
→ augmentation

Fertilité minérale

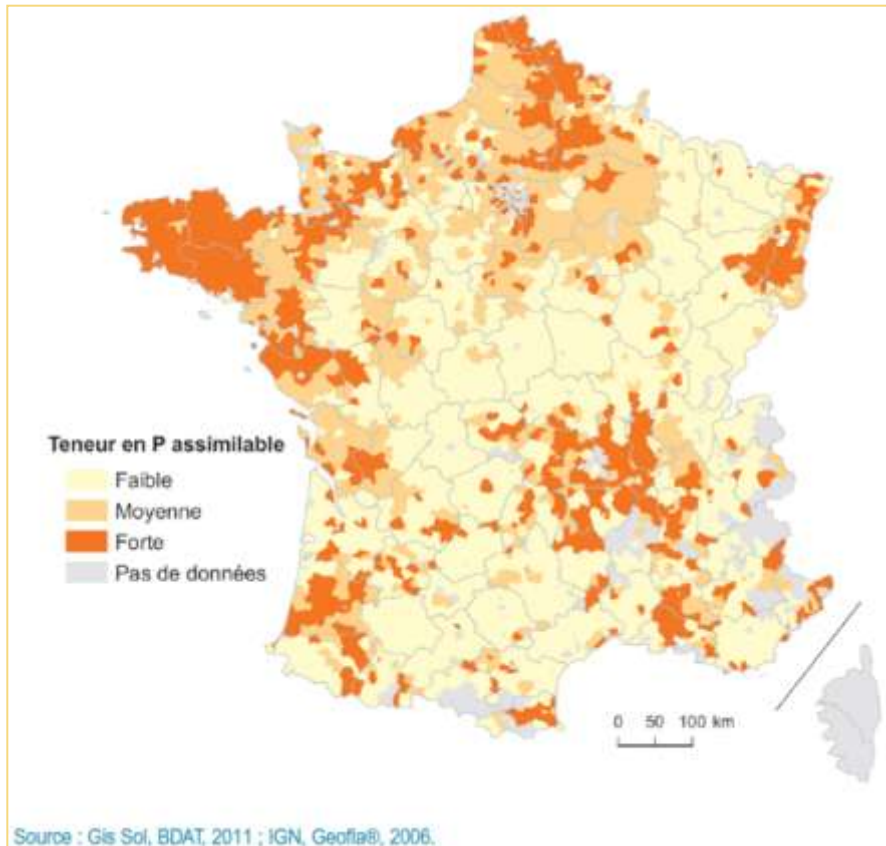
Phosphore



- Beaucoup de sols avec des **teneurs relativement faibles**
- **Fortes teneurs:**
 - ✓ **zones d'élevage et d'excédents structurels**
→ *augmentation*
 - ✓ **zones d'anciens épandages d'origine minière**
→ *stabilisation ou baisse*

Fertilité minérale

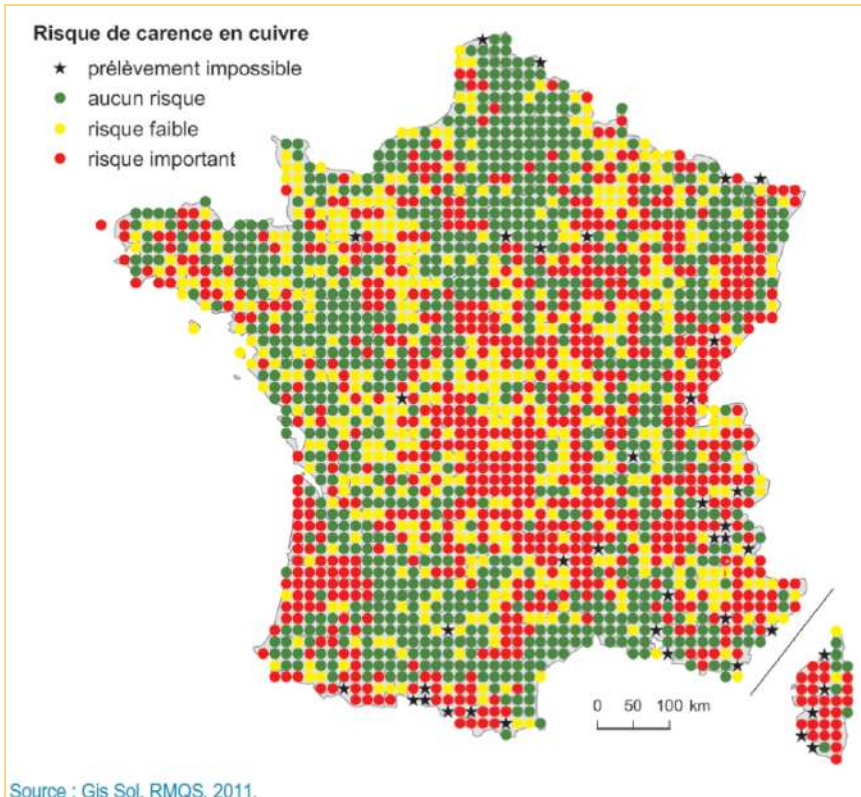
Phosphore



- Beaucoup de sols avec des **teneurs relativement faibles**
- **Fortes teneurs:**
 - ✓ **zones d'élevage et d'excédents structurels**
→ *augmentation*
 - ✓ **zones d'anciens épandages d'origine minière**
→ *stabilisation ou baisse*

→ **Niveau de P à long terme?**

→ **Gestion excès/déficits?**



- Estimation des risques de carences pour une culture exigeante

Cu EDTA
MO

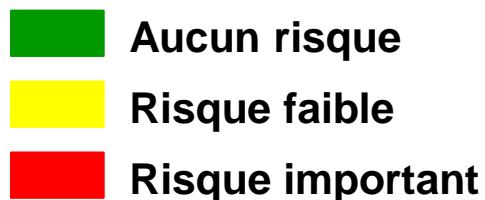
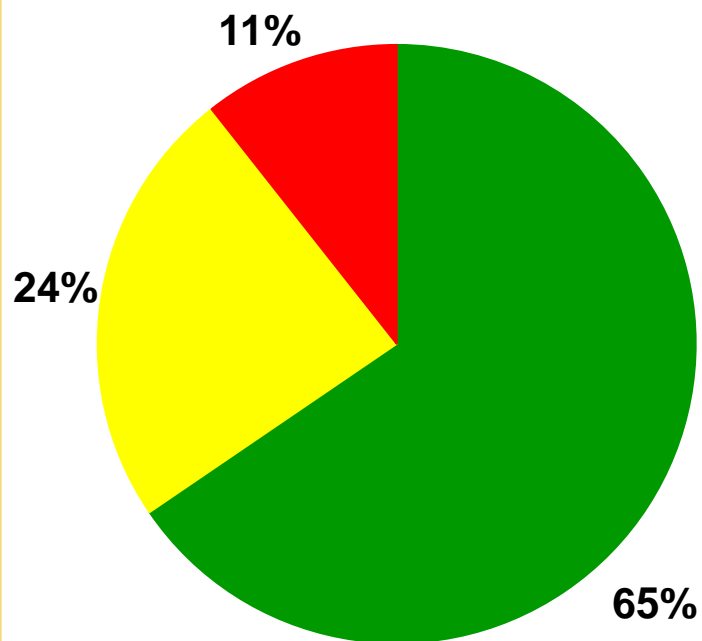
- Zones théoriquement déficientes étendues

Fertilité minérale

Carences en Cu



Cultures annuelles



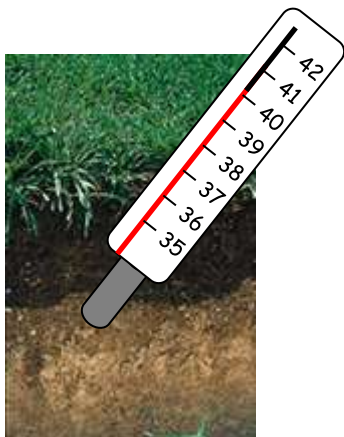
- Estimation des **risques de carences pour une culture exigeante**

Cu EDTA
MO

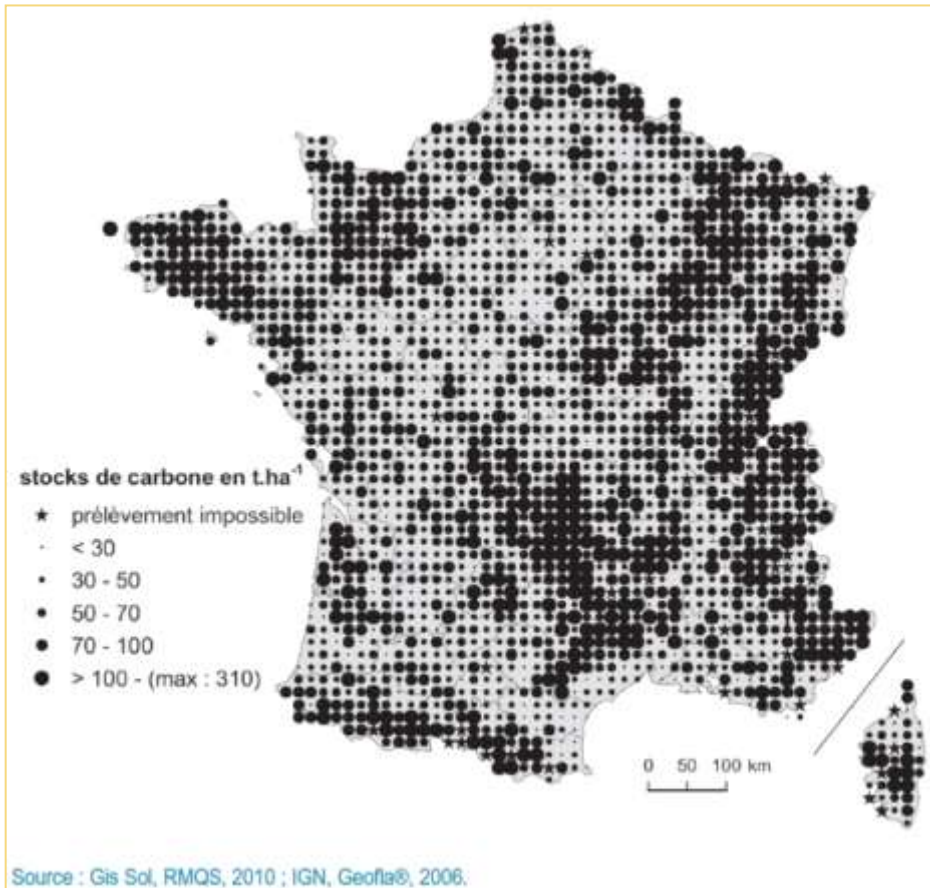
- Zones théoriquement déficientes **étendues**
- Pour les **sols agricoles**, beaucoup de situations de **carences potentielles**

Les sols de France

Fertilité



- ✓ **Fertilité minérale**
pH, phosphore, Cu
- ✓ **Carbone et matière organique**



- **Stock global de C** dans les sols de France (0-30cm) :

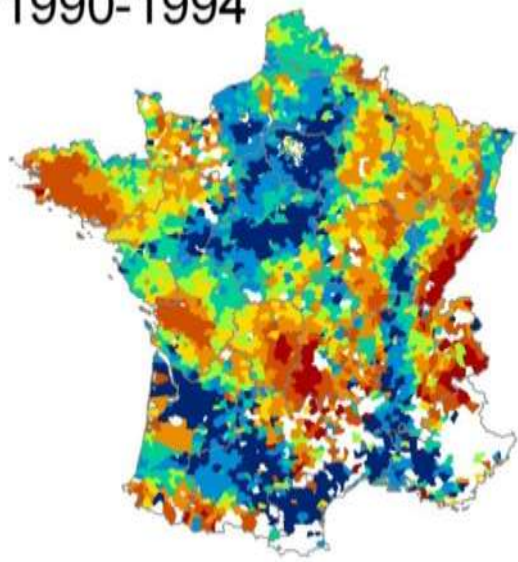
3,26 ± 0,87 milliards de tonnes

- **Paramètres :**

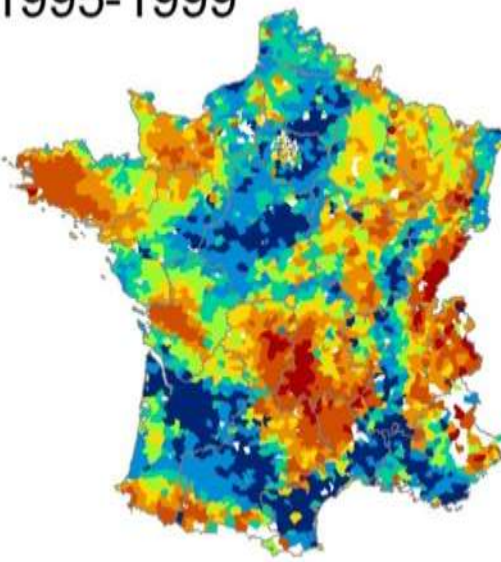
- ✓ *Climat*
- ✓ *Occupation du sol*
- ✓ *Texture du sol*

Quelles tendances?

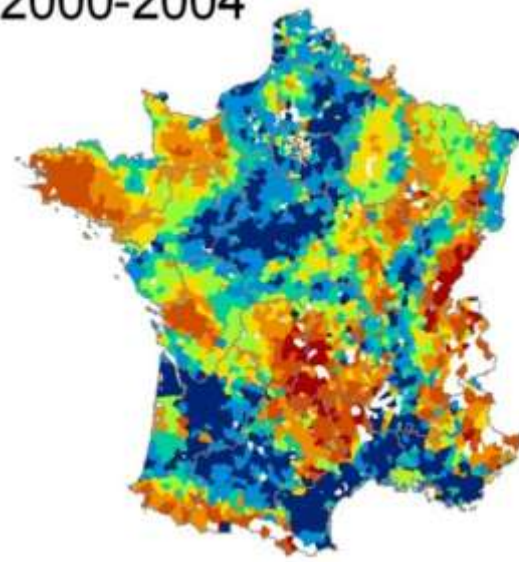
1990-1994



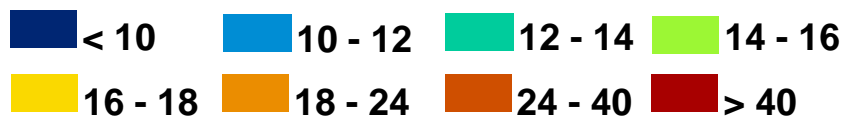
1995-1999



2000-2004



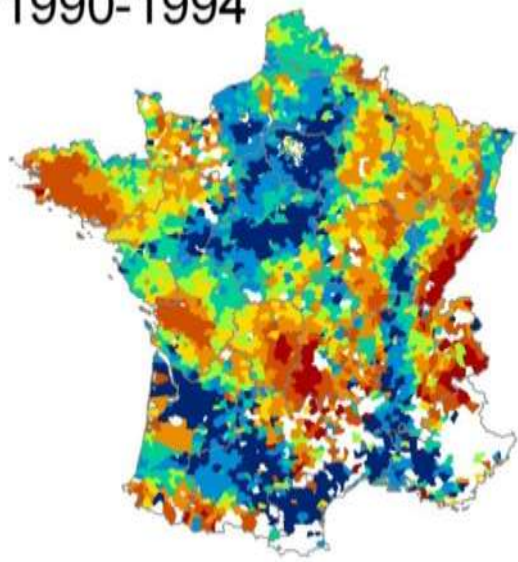
Médiane cantonale en C organique (‰)



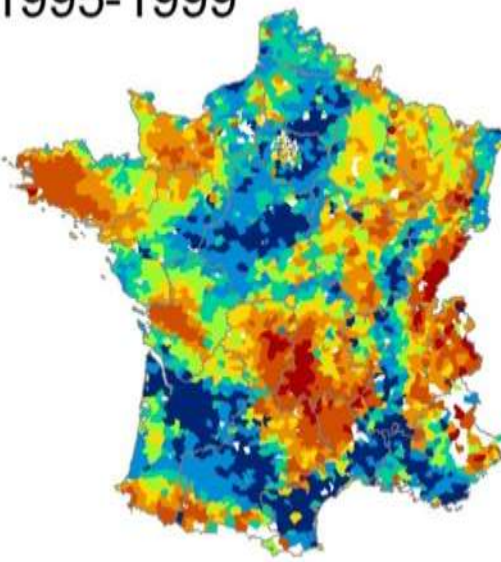
(Source : BDAT)

Quelles tendances?

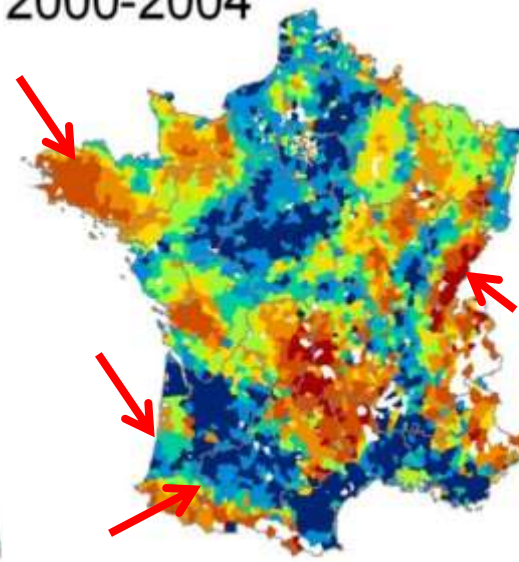
1990-1994



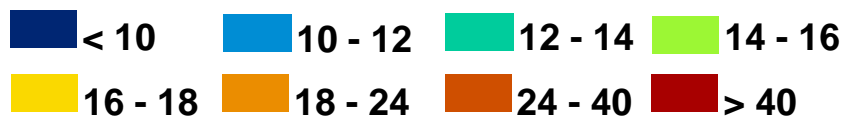
1995-1999



2000-2004



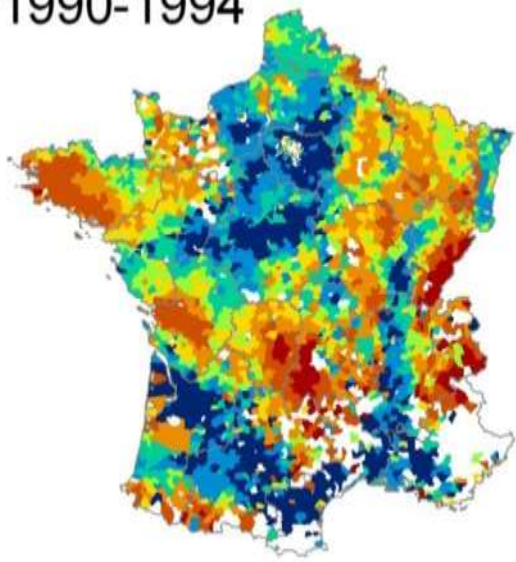
Médiane cantonale en C organique (‰)



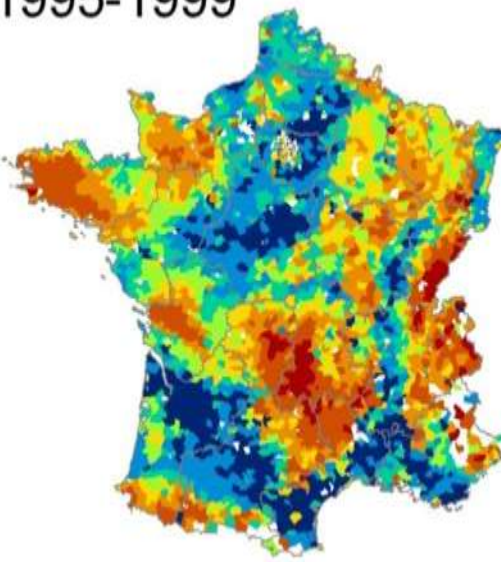
(Source : BDAT)

Quelles tendances?

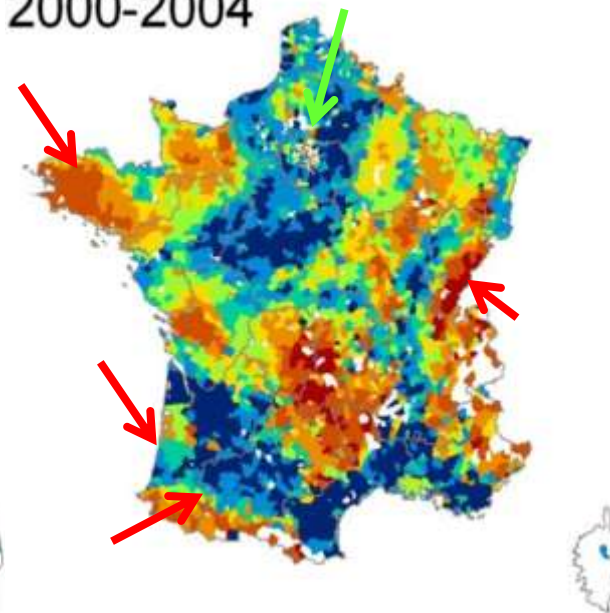
1990-1994



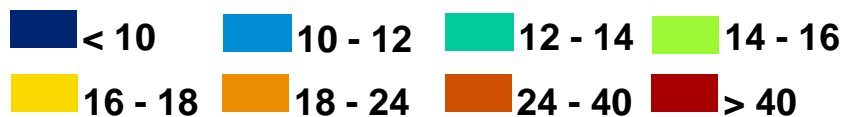
1995-1999



2000-2004



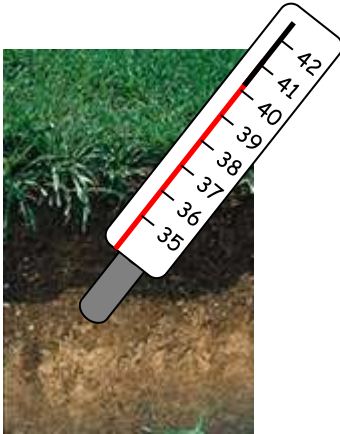
Médiane cantonale en C organique (‰)



(Source : BDAT)

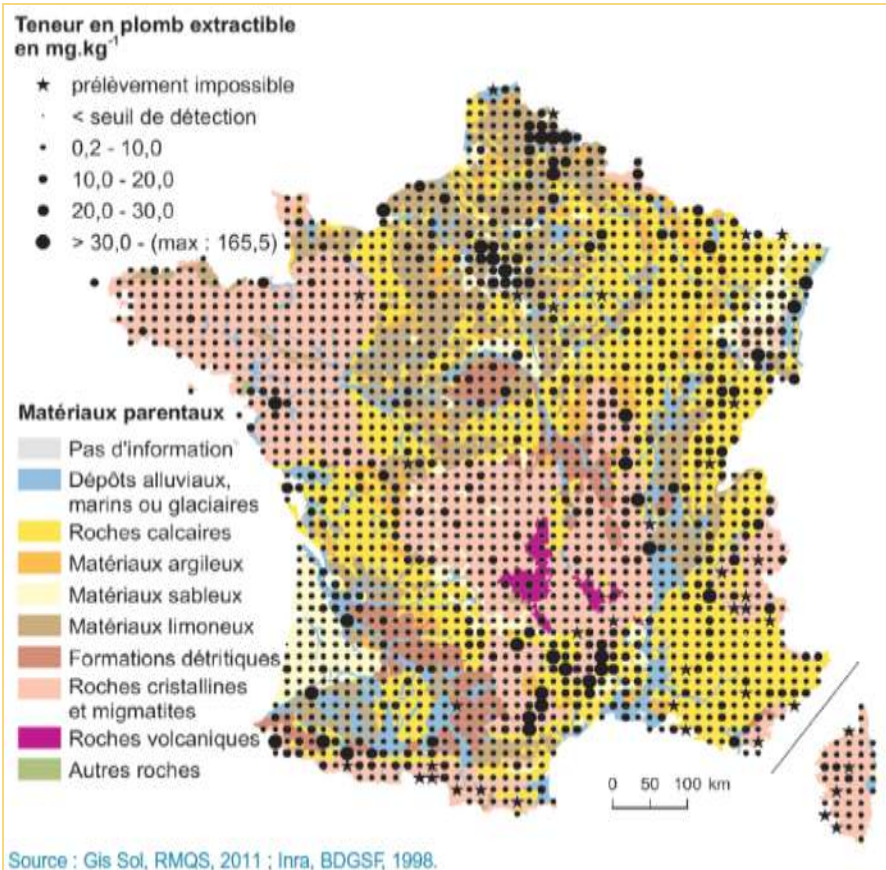
Les sols de France

Fertilité



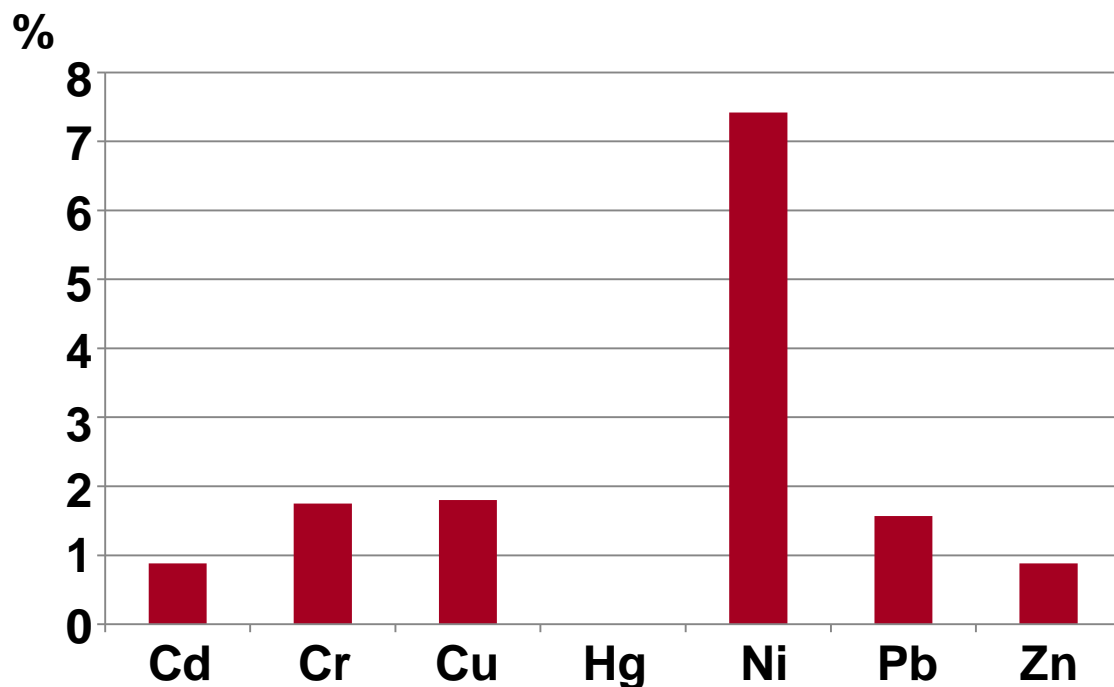
- ✓ **Fertilité minérale**
pH, phosphore, Cu
- ✓ **Carbone et matière organique**
- ✓ **Toxicité et contaminations**
ETM, lindane

Contaminations *Pb extractible EDTA*



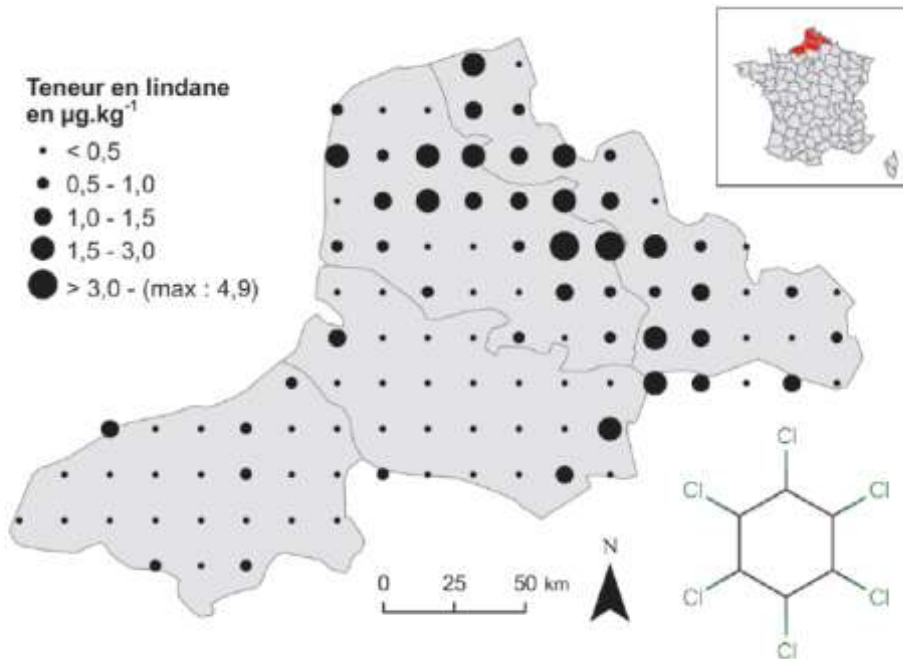
- Contamination diffuse **modérée**
- Influence des **contaminations d'origine humaine**
- Gradients de **contamination diffuse**
 - ✓ *Secteur minier*
 - ✓ *Secteur industriel*
 - ✓ *Agglomérations*

RMQS: % mesures supérieures aux valeurs réglementaires pour l'épandage des boues de STEP



- En général **assez faible**
- Exception du **Ni**

Contaminations *Lindane*



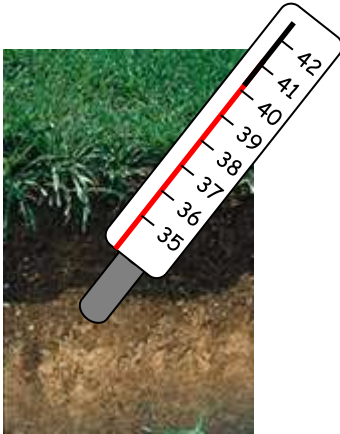
Source : Gis Sol, RMQS, 2008 ; Anses, programme POP-RMQS, 2009 ; IGN, Geofla®, 2008.

- **Détection** dans l'ensemble des échantillons
- Transports sur de longues distances?

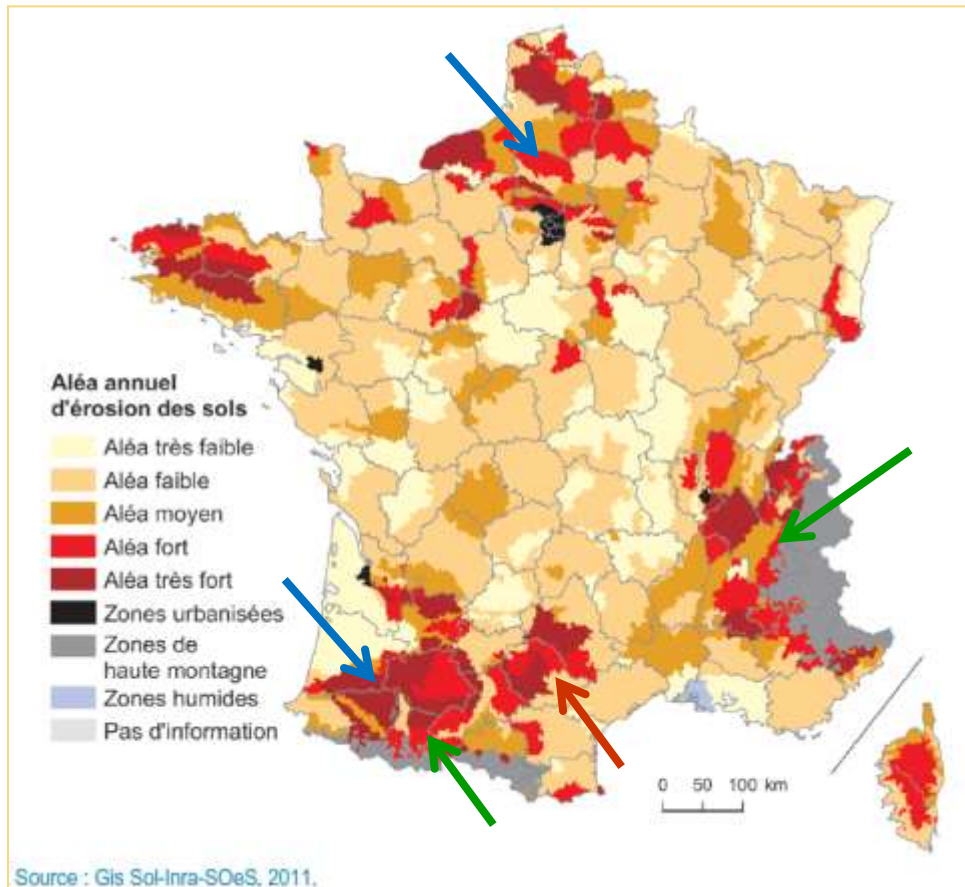
- ✓ *Volatilisation*
- ✓ *Dépôt dans l'ancien bassin minier*

Les sols de France

Fertilité



- ✓ **Fertilité minérale**
pH, phosphore, Cu
- ✓ **Carbone et matière organique**
- ✓ **Toxicité et contaminations**
ETM, lindane
- ✓ **Pertes en sol**
Erosion, Imperméabilisation



- Modèle Mesales: Combinaison de caractéristiques du sol, du terrain, du climat
- Inquiétudes liées à l'augmentation des **événements extrêmes**

Pertes en sol *Artificialisation*



- Le plus souvent **irréversible**
- **Accélération** : 6100 km² en 7 ans (2003-2010) au lieu de 10 ans (1993-2002)
- **88%** aux dépens des **terres agricoles** (en majorité les plus productives)

Conclusions

Un bilan nuancé



- **Des points positifs :**

- Gestion du pH
- Contaminations

- **Des préoccupations pour le futur :**

- Erosion, artificialisation
- Phosphore
- Oligo-éléments

- **Des incertitudes:**

- Carbone

➤ ***Importance des outils de suivi et de gestion à long terme***