



INRAE

GisSol

➤ La surveillance du carbone dans les sols: les outils du GISSol en France

Nicolas Saby, Dominique Arrouays,
Manuel Martin, Claudy Jolivet, Line Boulonne, Antonio Bispo

Infosol Orléans

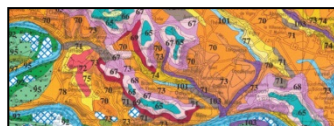




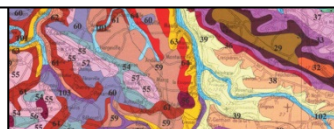
Les données « sol »

Quatre grands programmes d'acquisition

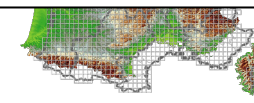
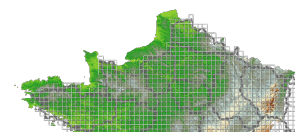
IGCS



Améliorer la connaissance et la surveillance des sols de France



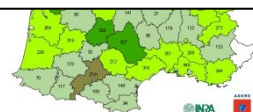
RMQS



BDETM



Capitaliser les analyses de sols réalisées en France



BDAT

INRAE

+ un outil collectif : le conservatoire des sols



2 programmes de GISSol complémentaires

Groupement
d'intérêt
scientifique



RMQS

Grille systématique

Protocole prélèvement unique

3 profondeurs fixes:
0-30 30-50 50-100

2200 sites par campagne (800 en grandes
cultures)

Une campagne achevée, seconde en
cours

Information riche (pédo, agro,...)



Pédothèque

Evaluation du stock

BDAT

Synthèse de données

Pratiques diverses ?

Sols de surface, peu d'information sur la
profondeur

2,7 millions de parcelles

25 ans de recul

Paramètres agronomiques uniquement

Pas de stockage d'échantillon

Teneurs



INRAE

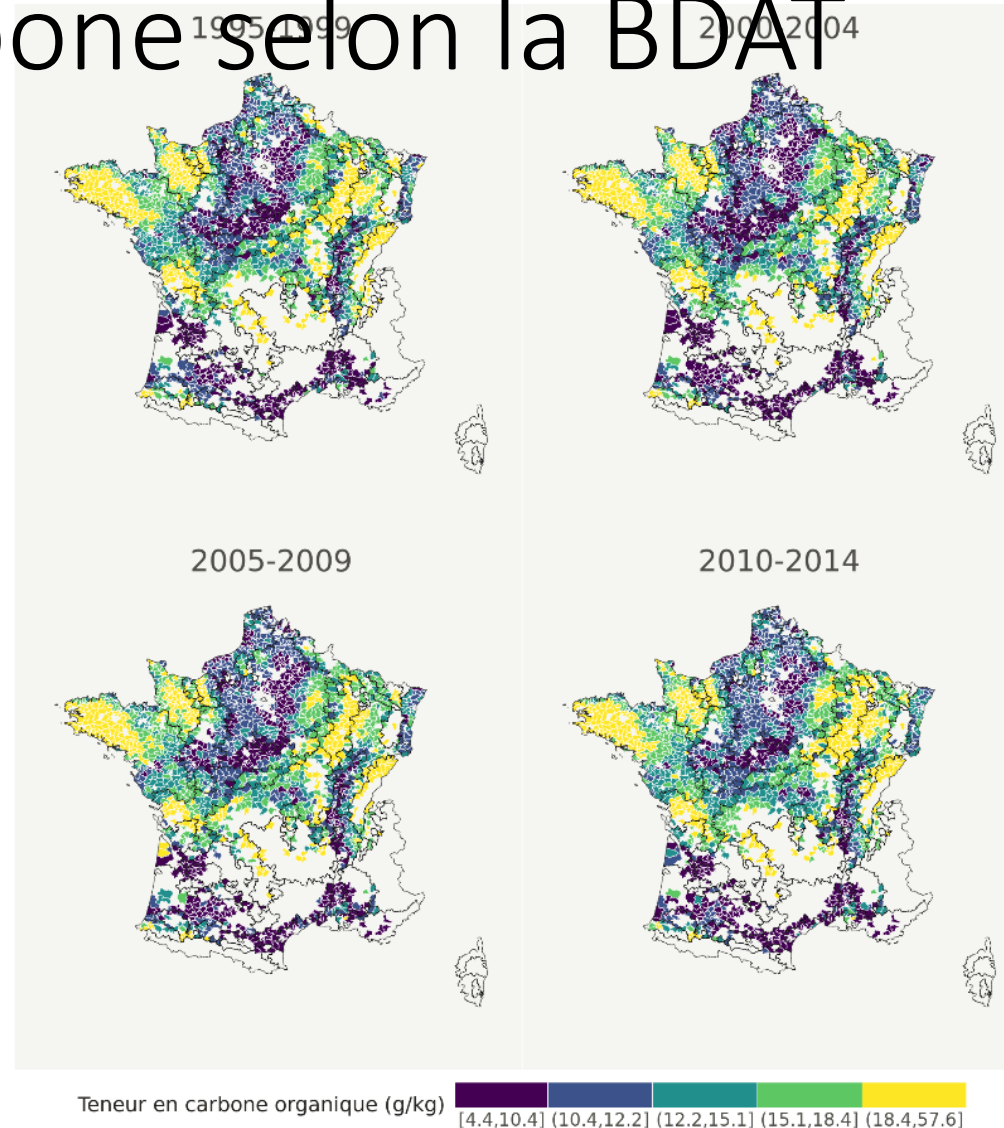
➤ Quelques résultats

BDAT



Les teneurs en Carbone selon la BDAT

- 2,5 millions de valeurs de C
- Regrouper les observations par canton et par période de 5 ans
- Calcul de la médiane si $n > 200$
- Stabilité globale des structures spatiales dans le temps => validation a posteriori de la procédure de collecte

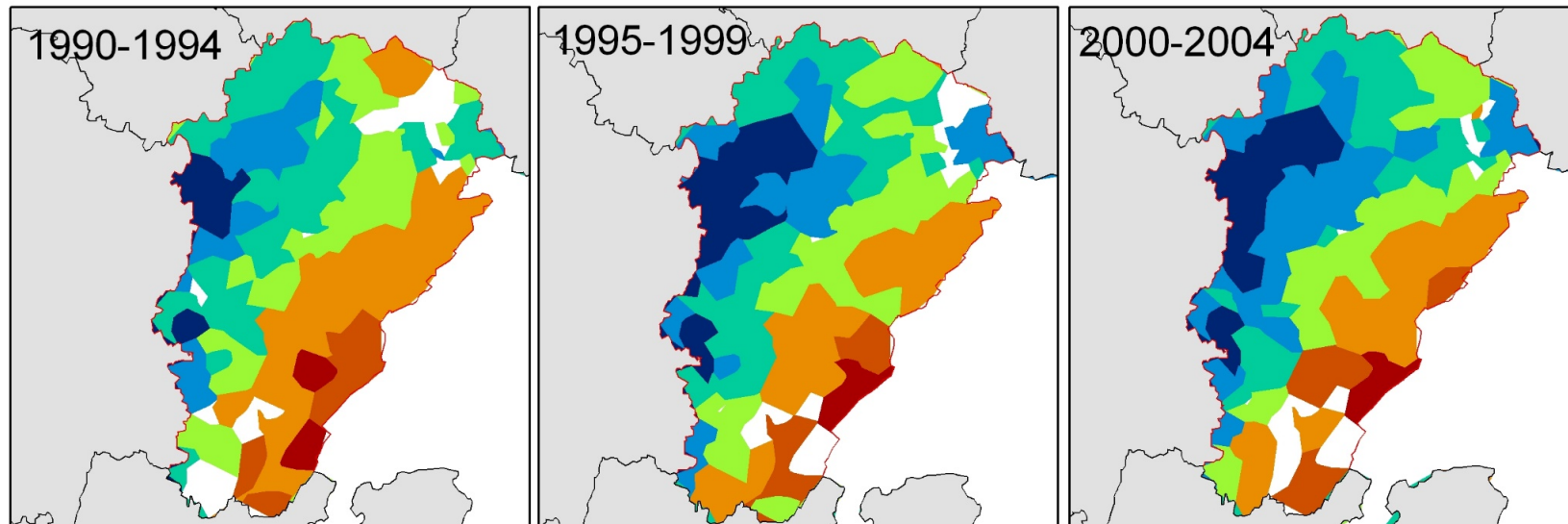


Paroissien J.B et al., relecture, *egs*



BDAT: évolutions contrastées selon les régions

Soil organic carbon content (g kg^{-1})

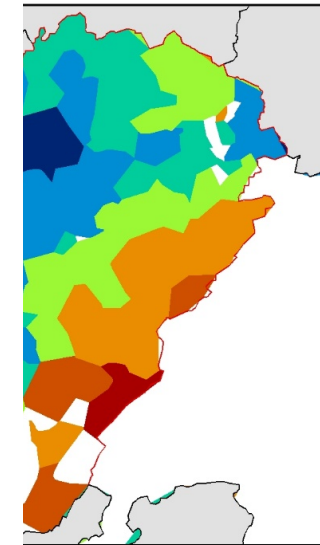
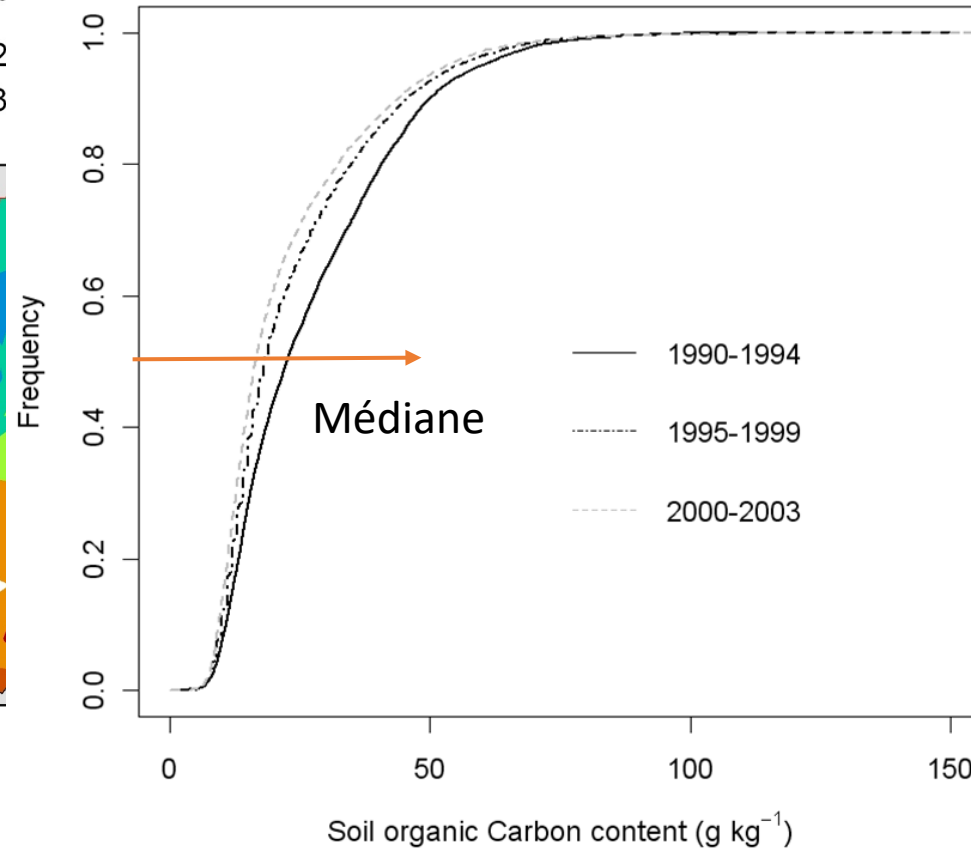
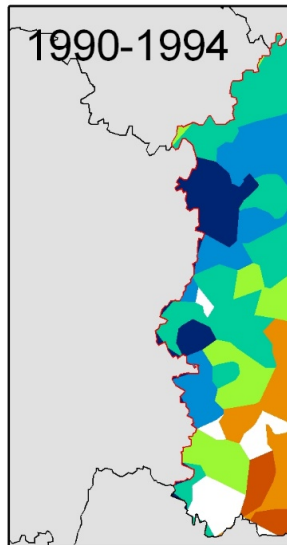




BDAT: évolutions contrastées

selon les régions

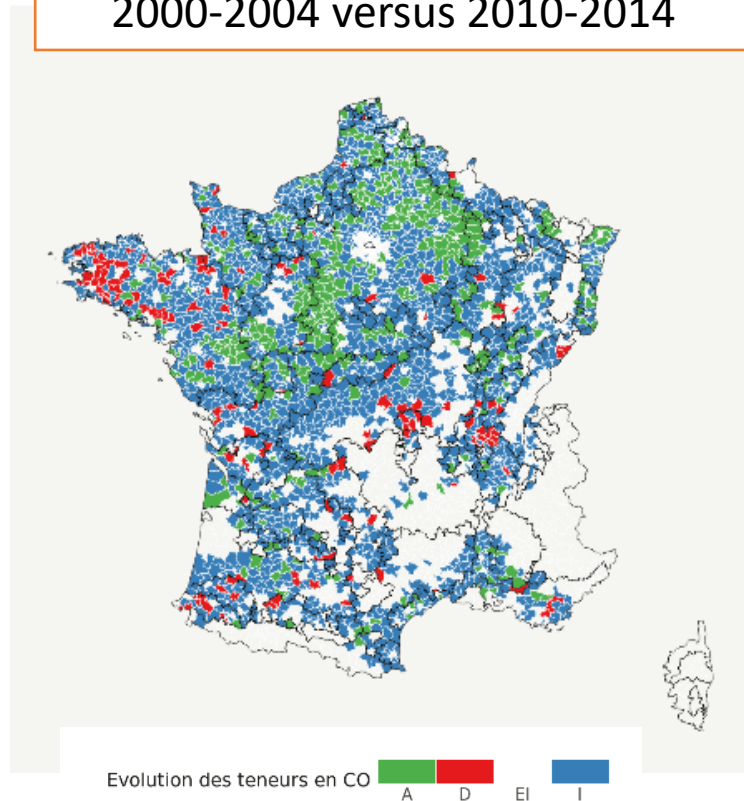
Soil organic carbon





BDAT: au niveau national

2000-2004 versus 2010-2014



- Augmentation des teneurs ?
 - Les évolutions sont plus complexes à interpréter en raison des biais possibles: Profondeur de prélèvement et choix des parcelles
- Lien entre les évolutions constatées et les pratiques ?
 - Corrélations statistiques démontrées avec les quantités et la qualité des matières organiques issues de l'élevage épandues sur les sols
 - Curien et al, 2021, ASD, 10.1007/s13593-021-00682-3



INRAE

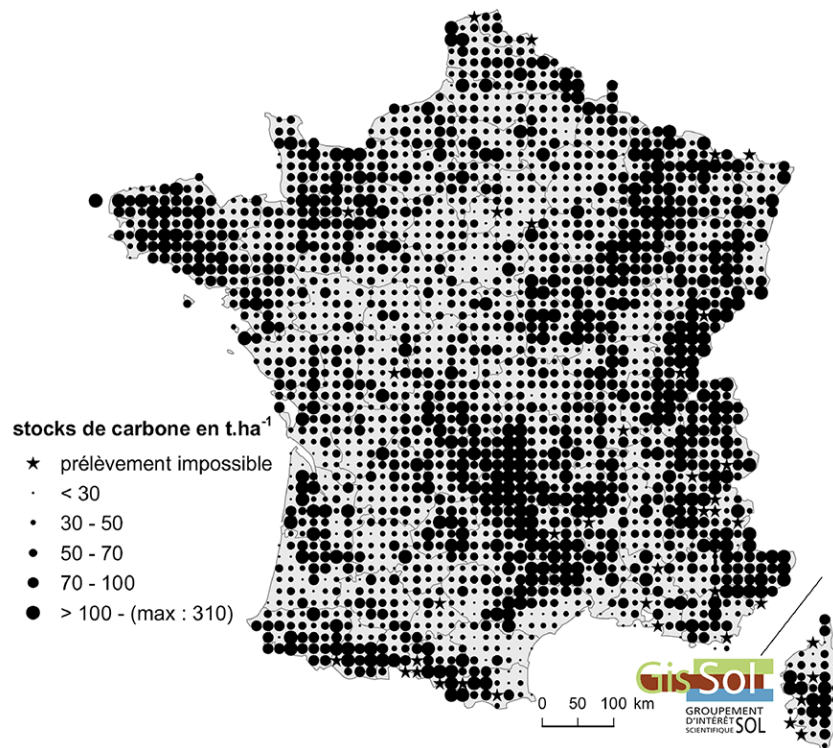
➤ Quelques résultats

Le RMQS

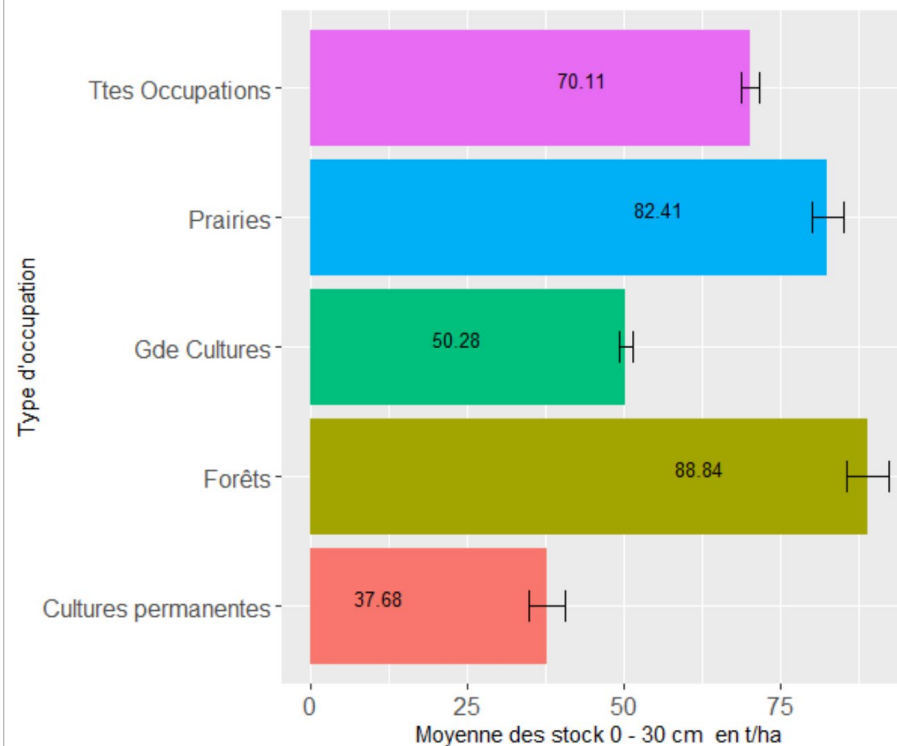


Première campagne: Estimation fiable des stocks

Le stock de carbone organique dans les 30 premiers centimètres des sols de France métropolitaine



Source : Gis Sol, RMQS, 2010 ; IGN, Geofla®, 2006.



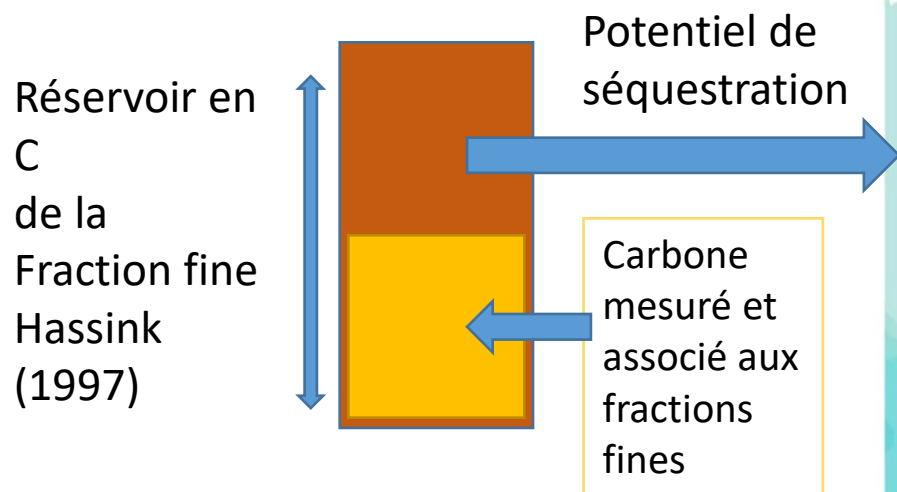
D'autres résultats dans l'étude 4P1000

<https://www.inrae.fr/sites/default/files/pdf/Rapport%20Etude%204p1000.pdf>



Les sols, un réservoir de Carbone mais combien peut-on stocker ?

Evaluation du déficit de saturation des sols en carbone



Le carbone "**séquestré**" représente une forme de C relativement stabilisé par la fraction fine, et par conséquent un temps de résidence élevé (plusieurs décennies) dans le sol

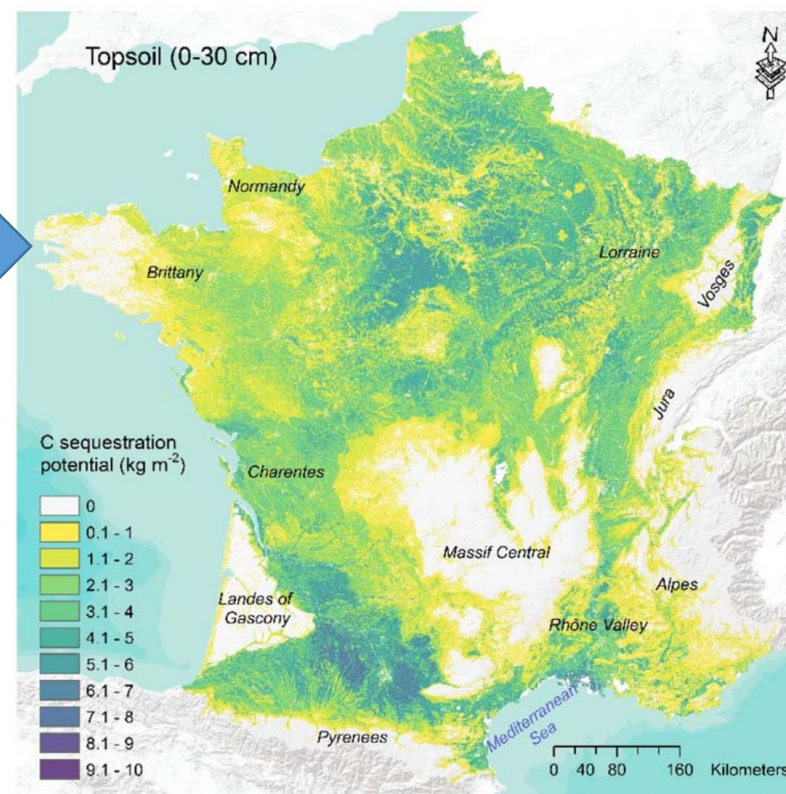


Fig. 6. Map of C sequestration potential for topsoil (0–30 cm) in mainland France.

Chen et al. (2018)
<https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2018.02.209>



INRAE

> Conclusions

BDAT et RMQS, des outils complémentaires

Conclusions

Des outils complémentaires...



BDAT

- Sols agricoles
- Recul temporel important
- Données nombreuses mais partielles
- Quantification des baies difficile

RMQS

- Toutes occupations
- Pas encore de recul temporel
- Information riche (sol, pratiques culturales, différents types d'analyses de C et pédologiques)
- Protocole commun

Conclusions

Des outils complémentaires...



BDAT

- Sols agricoles
- Recul temporel

im

- Do

ma

- Qu

ba

Enjeu à combiner ces deux sources d'information à l'aide de modèles statistiques et mécanistes

RMQS

- Toutes occupations
- Pas encore de recul

riche

es

différentes

analyses de C

et pédologiques)

- Protocole commun

INRAE



Merci