



HAL
open science

Une première analyse spatiale de la distribution du carbone des sols en Région Centre

Anne C Richer-De-Forges, Manuel Pascal Martin, Dominique D. Arrouays

► **To cite this version:**

Anne C Richer-De-Forges, Manuel Pascal Martin, Dominique D. Arrouays. Une première analyse spatiale de la distribution du carbone des sols en Région Centre. 11. Journées d'Etude des Sols (JES), Mar 2012, Versailles, France. hal-02745442

HAL Id: hal-02745442

<https://hal.inrae.fr/hal-02745442>

Submitted on 3 Jun 2020

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Une première analyse spatiale de la distribution du carbone des sols en Région Centre

Anne C. Richer de Forges, Manuel P. Martin et Dominique Arrouays

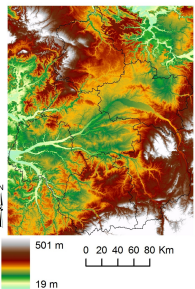
INRA – US1106 – Unité InfoSol – F-45075 Orléans cedex, France

Introduction

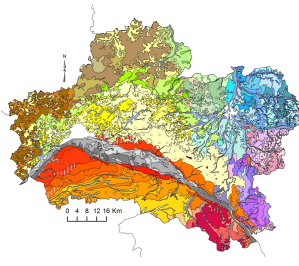
Dans le cadre du programme Quaiforsol, une première analyse de la distribution spatiale du carbone des sols de la Région Centre a été réalisée. Nous nous sommes focalisés sur la couche 0-30 cm. Pour réaliser cette carte du carbone, nous devons estimer ce carbone aux endroits où il n'y a aucune donnée. Pour réaliser cette estimation, nous avons créé un modèle de prédiction du carbone. Les teneurs en carbone des profils ont été utilisées dans la création de ce modèle de prédiction. En fonction des variables explicatives pouvant entrer en jeu dans le modèle de prédiction, nous avons réalisé plusieurs modèles. Certains de ces modèles prédisent des teneurs et d'autres des stocks de carbone sur 0-30 cm.

Matériels et méthodes

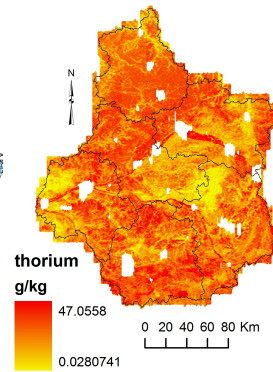
Afin de cartographier les stocks de carbone des sols de la région nous avons utilisé les données suivantes :



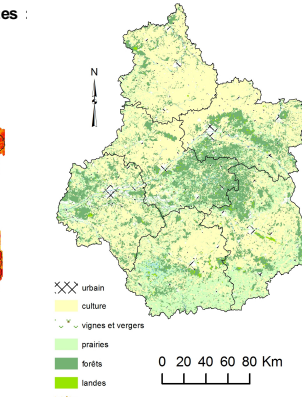
un Modèle Numérique d'Élévation



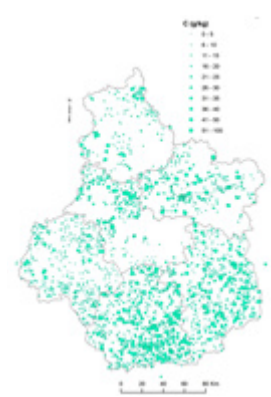
les Unités Cartographiques des Sols (UCS) de la Base de Données Géographique des Sols de France (BDGSF) au 1/1 000 000 et des RRP36, RRP37 et RRP45 (programme RRP, 1/250 000). Ici, les UCS du RRP45.



les rasters de données aéroportées gamma-ray (uranium, thorium, potassium et total) sur la région Centre, mis à disposition par le BRGM. Ici, la carte du Thorium.



les données d'occupation du sol issues de Corine Land Cover nationale datée de 2006 et mises à disposition par le SoeS (Service de l'Observation et des Statistiques de l'Environnement).

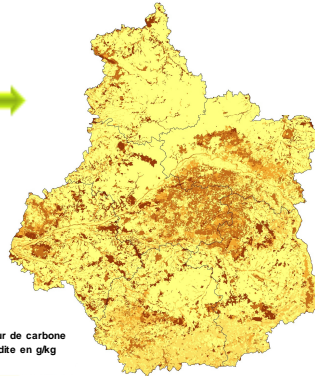
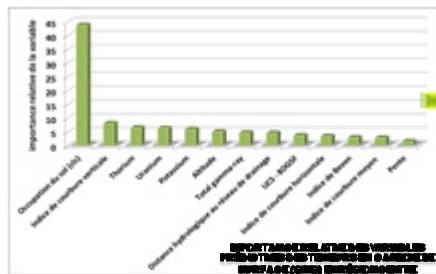


Les teneurs et stocks de Carbone calculés sur 0-30 cm (respectivement 3297 et 620 profils) sur les données ponctuelles issues des programmes IGCS. Sur ce cartogramme : les teneurs en carbone de surface (g/kg). Les données géoréférencées issues des programmes RMQS et BDAT sont utilisées pour la validation des modèles.

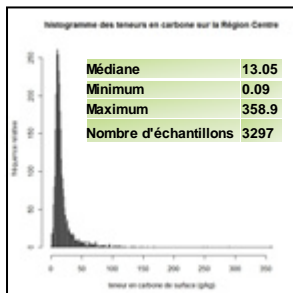
Le modèle de prédiction du carbone est réalisé à partir du package gbm de R (version 2.14.0).

Exemples de premiers résultats

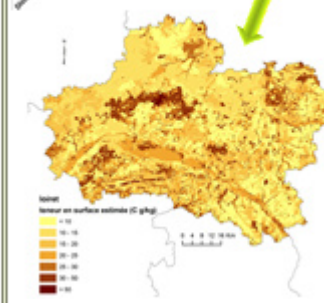
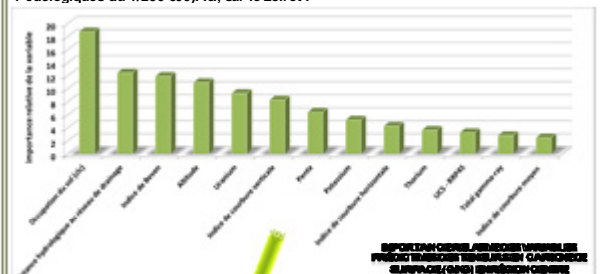
Modèle 1 : sur la région Centre en entier ; les UCS utilisées sont celles de la BDGSF.



Comme attendu, la variable la plus importante dans la prédiction des teneurs en carbone des sols de la région Centre est l'occupation du sol (CLC). L'indice de courbure verticale vient en deuxième position, ce qui peut s'expliquer par des redistributions de matières des horizons supérieurs, ou par les conséquences de la topographie sur le régime hydrologique. Les trois variables issues de la gammamétrie aéroportée apparaissent ensuite, ce qui montre leur potentiel pour la prédiction spatiale à une échelle régionale.



Modèle 2 : spatialisation des teneurs en carbone des sols en utilisant également des données pédologiques départementales plus précises (bases de données des référentiels Pédologiques au 1/250 000). Ici, sur le Loiret :



Les premiers résultats montrent que lorsque l'on change d'échelle et d'étendue géographique, l'ordre des variables explicatives est susceptible de changer, bien que la variable occupation du sol reste toujours la plus importante.

Les tests de validation croisée ont montré que ces approches départementales étaient plus robustes que celle réalisée régionalement.

Conclusions et perspectives

Les modèles de prédiction génèrent des cartes de la distribution du carbone cohérentes. Comme sur les deux exemples présentés ici sur les teneurs en carbone, nous avons réalisé les cartes des teneurs en carbone des départements de l'Indre et de l'Indre-et-Loire.

Nous avons ensuite porté notre analyse sur la distribution des stocks de C. Pour ce faire, nous avons sélectionné uniquement les profils disposant de mesures de stocks, c'est-à-dire disposant à la fois de mesures de la teneur en carbone et de la masse volumique. Il est intéressant de noter que lorsque l'on passe en stocks au lieu de teneurs, l'ordre des variables prédictives change, bien que l'occupation du sol soit toujours parmi l'une des plus importantes. Le poids des variables issues de la gammamétrie aéroportée devient prépondérant, en particulier celui du potassium. Il est probable que cette importance traduite à la fois un effet profond du sol et un effet granulométrie. Cet effet granulométrie est complexe, dans la mesure où l'on peut observer des teneurs en K élevées dans certains sols argileux, mais également dans des sols à dominante sableuse mais présentant une proportion importante de feldspaths potassiques et de micas. Une analyse similaire aux échelles départementales est en cours. Il est également possible que ces différences de poids des variables prédictives soient liées aux jeux de données différents utilisés. Cette hypothèse est en cours de test. Quoi qu'il en soit, cette analyse montre encore l'intérêt des variables gamma-ray pour la prédiction de la distribution de propriétés de surface des sols.

Une validation externe de ces modèles est actuellement en cours de réalisation. Les données utilisées pour cette validation sont indépendantes du jeu de données utilisé pour la création du modèle puisqu'il s'agit de données issues des programmes RMQS et BDAT

Contact : anne.richer-de-forges@orleans.inra.fr