

L'amélioration du sol et de son rôle de puits de carbone: un enjeu global

Frank Garnier, Quentin Sannié, séance de l'Académie d'Agriculture du 29 septembre 2021

Plan

- Une prise de conscience et un travail global de connaissance des sols depuis 2001
- Les modèles de valorisation des crédits carbone
- Les freins à lever
- Accompagner la démarche globale d'amélioration des sols: la raison d'être de GreenBack

Une prise de conscience progressive:

- De la dégradation des sols et du besoin de trouver les moyens d'une fertilité durable de ceux-ci
- Du potentiel de sequestration du carbone des sols agricoles et forestiers,
- De l'urgence d'exploiter ce potentiel.

La connaissance des sols français est bonne à l'échelle du territoire

Elle a été travaillé par de nombreux instituts membres du GIS



Créé en 2001 par plusieurs acteurs publics

Le **Gis Sol** a pour missions de constituer et de gérer le système d'information sur les sols de France afin de répondre aux demandes des pouvoirs publics et de la société

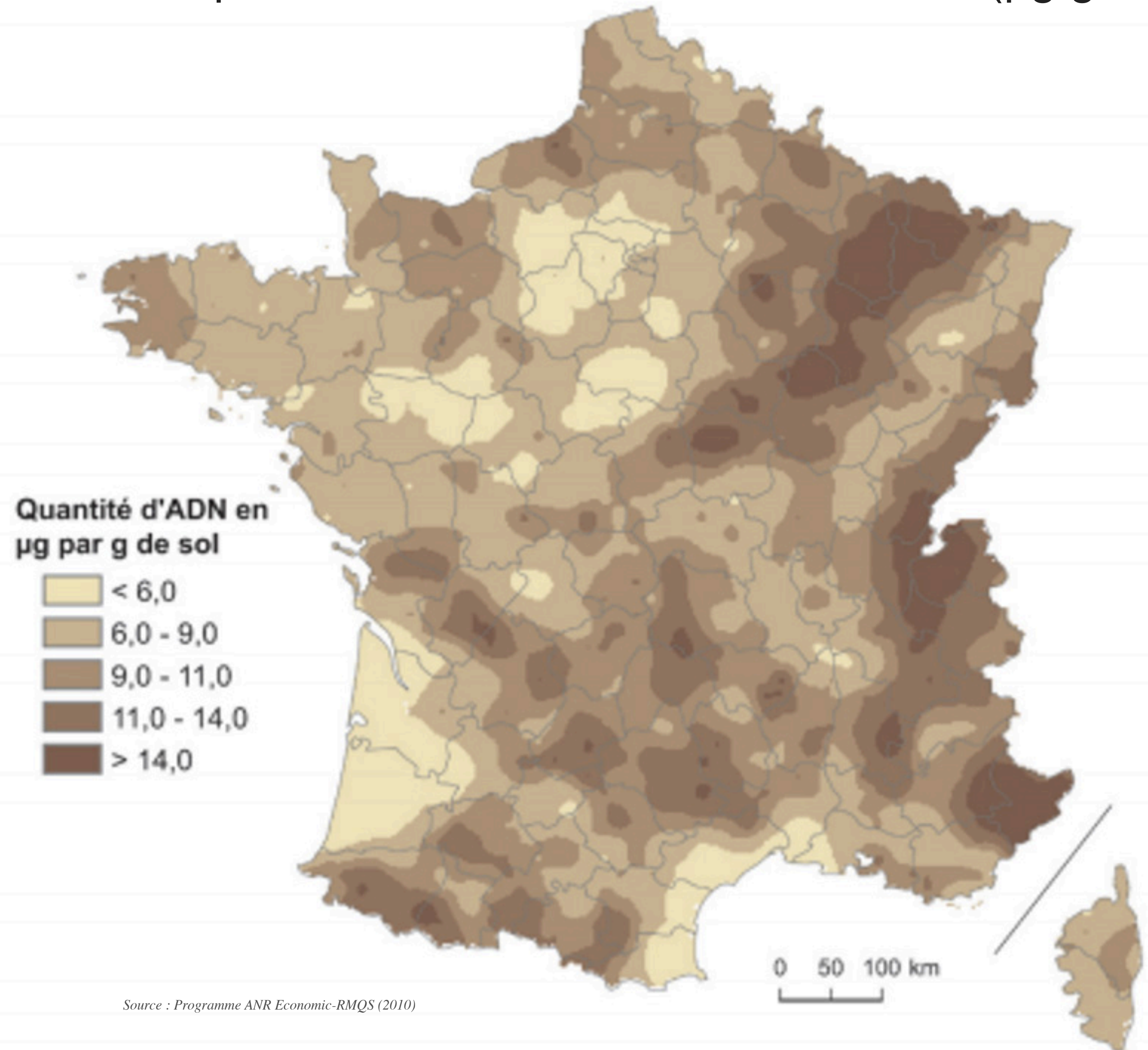
Si les travaux du GIS permettent une bonne connaissance globale...L'enjeu reste la connaissance du sol à l'échelle de la parcelle.

quatre grands programmes complémentaires permettent cette connaissance globale:

- l'Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS),
- le Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (RMQS),
- la Base de Données des Analyses de Terre (BDAT)
- La collecte nationale d'analyse des Éléments Traces Métalliques (BDETM).

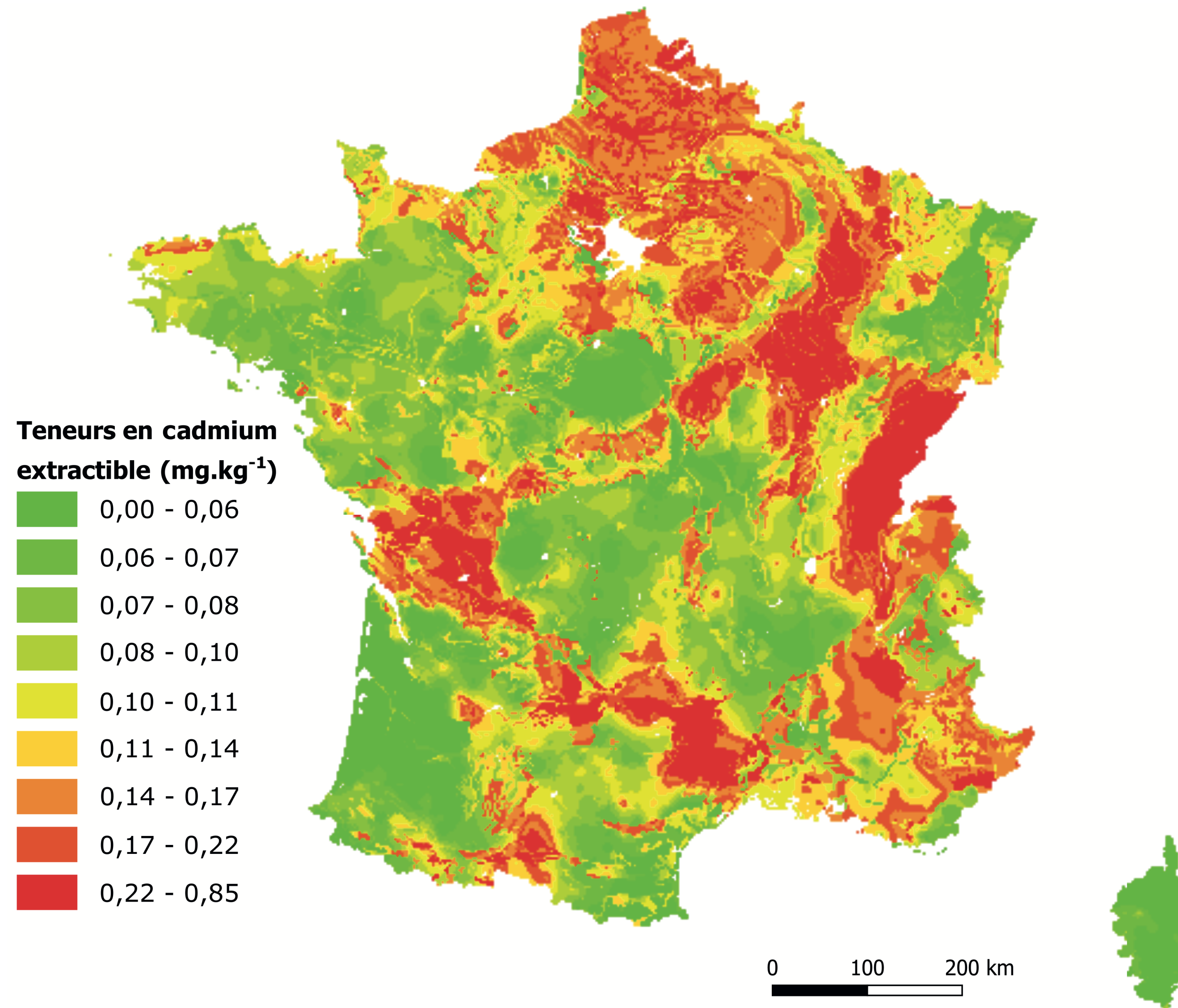
Fertilité biologique des sols français :

Carte de la quantité d'ADN microbien dans le sol ($\mu\text{g/g}$ de sol)



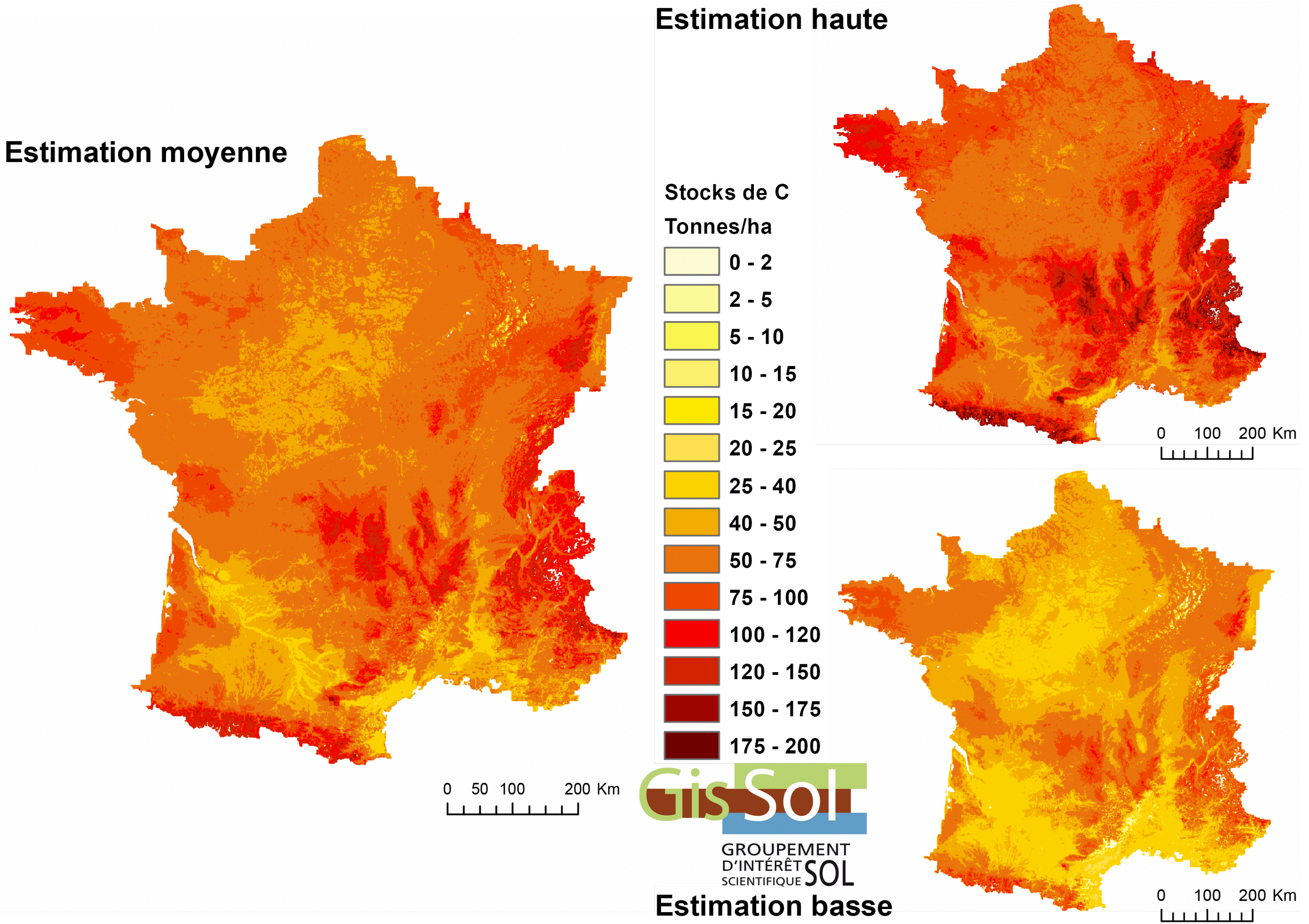
Source : Programme ANR Economic-RMQS (2010)

Pollution des sols: carte des teneurs en Cadmium extractible



Estimation des stocks de carbone organiques dans le sol

(0 à 30 cm de profondeur)



Stocks de carbone dans les sols français

Stocks les plus faibles :

- Languedoc-Roussillon, région fortement viticole avec des sols peu épais,
- Beauce chartraine et Nord, zones de culture intensive

Stocks faibles à moyen : 40-50 t/ha :

- grandes plaines de culture intensive de France , Grand Bassin parisien, Bassin aquitain,
- Toulousain et sillon rhodanien

Stock moyennement élevés : 50-70 t/ha:

- grandes régions forestières ou fourragères de France : Bretagne, Est, Massif central, Normandie

Stocks les plus élevés:

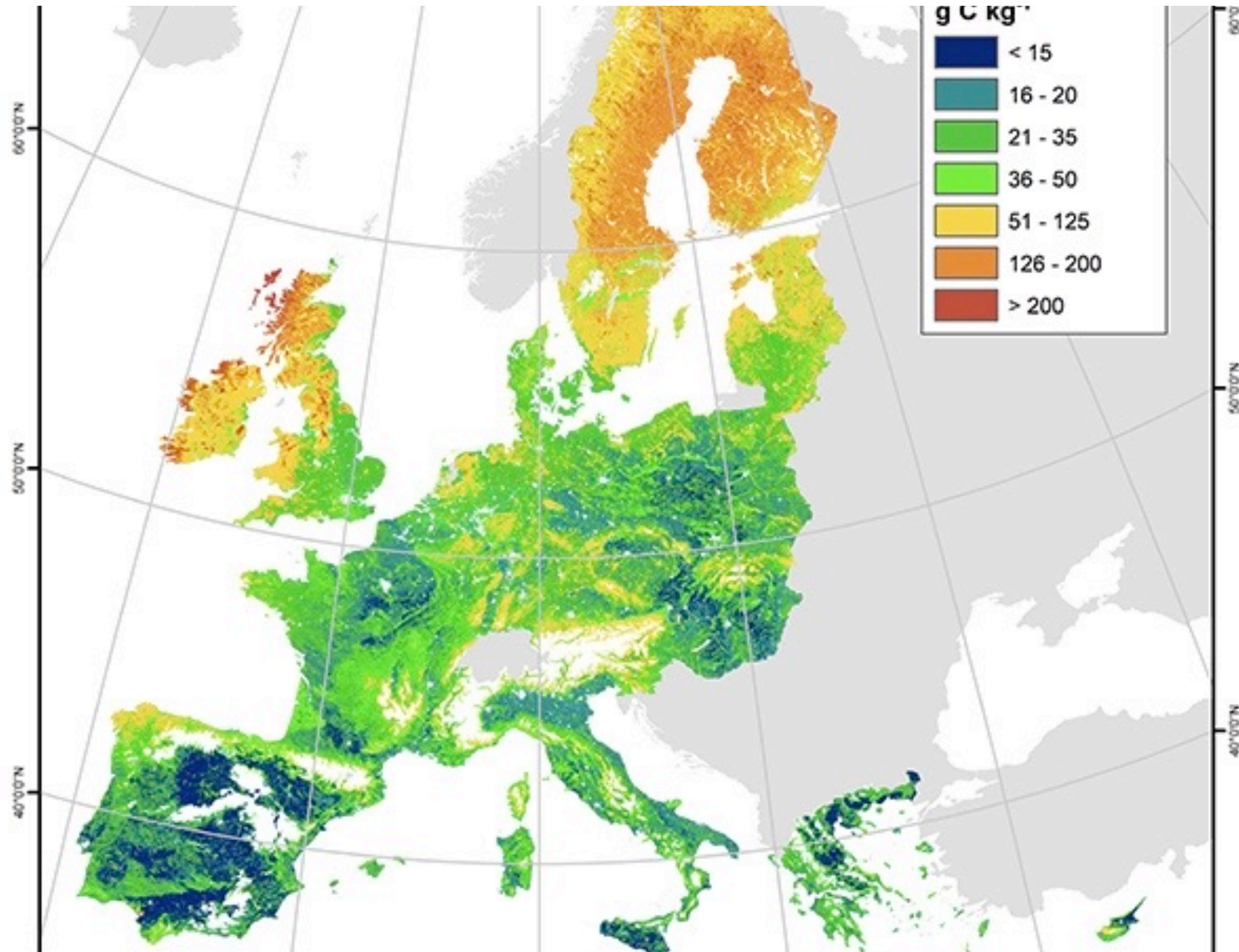
- sols situés en altitude, sols volcaniques du Massif central,
- sols hydriques extrêmes: marais de l'Ouest delta du Rhône

Les données sols sont également bien répertoriées à l'international

Les principales bases de données internationales

- European Soil Data Center- ESDAC
- FAO: Harmonize soil world database
- ISRIC: World Inventory of Emission Potential
- Base USDA

Stocks de carbone dans les sols européens



Source : European Soil Data Center - ESDAC

Développement des référentiels de régénération des sols au niveau EU et international

- Des référentiels d'évolution de la qualité des sols ont été développés depuis 2015
- Ces référentiels s'appuient sur une même méthode globale de bilan des pratiques :
 - +: Quantification des émissions de gaz à effet de serre
 - -: Sequestration de carbone dans le sol
- Ces référentiels mesurent également l'impact des pratiques sur la biodiversité, et sur les ressources en eau
- Seul Greenback intègre la qualité globale des sols, y compris les polluants.

Cool Farm Tool: données requises pour le bilan carbone



The Cool Farm Tool ▾

Cool Farm Alliance ▾

Research ▾

News & Resources

Contact

Go to CFT

Crop Data Requirements

- Harvested yield and marketable yield product weights
- Growing area
- Fertiliser applications: type and rate
- Number of pesticide applications
- Energy use (kWh and fuel use)
- Optionally: transport: mode, weight of product and distance

Livestock Data Requirements

- Herd or flock size
- Feed
- Manure management
- Energy use (kWh and fuel use)
- Transport of feed and other inputs

Enter data and then modify entries to see how much of a difference available changes will make on your farm. Download the complete data requirements for crops [here](#).

Start using the Cool Farm Tool to measure carbon:



Create an account

Développement des référentiels de régénération des sols au niveau EU et international

- **Soil Metrics/ Comet Farm aux US**
- **L'approche européenne sera incluse dans le Green Deal en cours de négociation**

Au niveau européen, **le Cool Farm Tool Alliance** regroupe plus de 100 organisations, avec une méthode à priori applicable dans tous les États européens.

De nombreux projets se structurent, comme l'initiative de la fondation Earthworm avec un groupe d'entreprises (Nestlé, Purina, Herta, Bonduelle, Mc Cain, Lidl,...): Earthworm a annoncé récemment la création du 1er indicateur gratuit et open source de la santé des sols.

- **Soil Capital Farming**, lancé en septembre 2000, vise 1000 projets en 2021 (soutenu par Kellogg's, Axérial, AB in Bev, L'Oréal,...

Les méthodes publiées au journal officiel le 26 août 2021

- Elles posent le cadre au sein duquel des contrats pourront être noués entre les agriculteurs et des financeurs.
- La méthodologie consiste en un bilan entre les émissions de GES, les réductions respectives de la fertilisation azotée, du recours aux combustibles fossiles, et le stockage de carbone dans le sol. « L'effet global des leviers peut être la résultante d'effets contradictoires entre le stockage de carbone dans les sols et les émissions de GES. »

Bas carbone en agriculture : les méthodes publiées au journal officiel le 26 août

Méthode "Carbon Agri » :

développée par l'Institut de l'élevage (IDELE). Elle cible les réductions d'émissions en élevages bovins et de grandes cultures.

Méthode agricole « Haies »

développée par la Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire. Elle cible la gestion durable des haies.

Méthode agricole "Plantation de vergers"

développée par la Compagnie des Amandes.

Méthode agricole "SOBAC'ECO TMM »

développée par l'entreprise SOBAC. Elle cible la gestion des intrants.

Méthode agricole « Ecométhane »

développée par l'entreprise Bleu Blanc Coeur. Elle cible la réduction des émissions de méthane d'origine digestive par l'alimentation des bovins laitiers.

Méthode "Grandes cultures » :

développée par Arvalis, Terres Inovia, l'ITB, l'ARTB et Agrosolutions. Elle cible les réductions d'émissions en exploitations de grandes cultures.

Réductions de l'empreinte

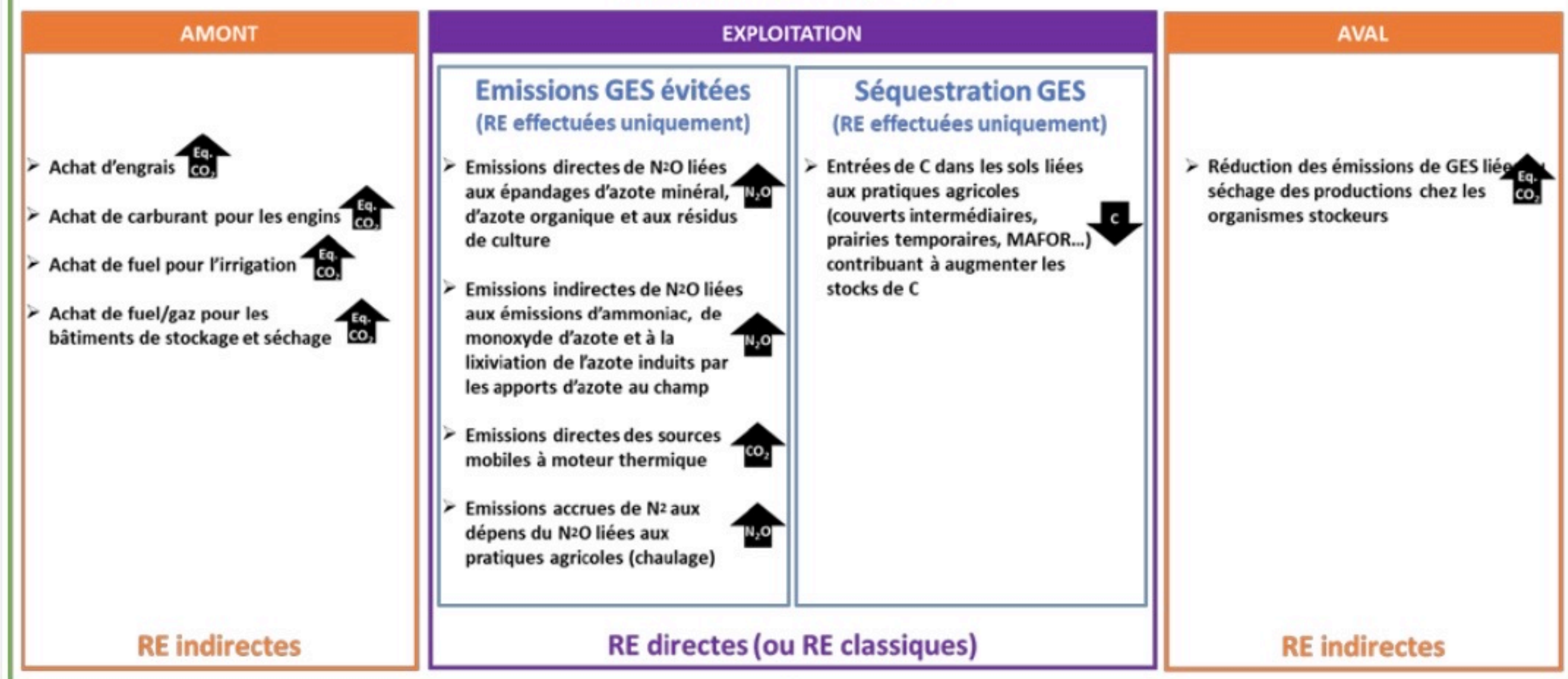


Figure 5 : Réductions d'émissions couvertes par la Méthode



Figure 12 : Etapes clef de la vie d'un Projet

<https://www.ecologie.gouv.fr/sites/default/files/M%C3%A9thode%20LBC%20Grandes%20cultures.pdf>

Les pratiques les plus impactantes

Selon Soil Capital, **les 5 pratiques les plus impactantes** pour réduire son bilan d'émission gaz à effet de serre (GES):

- Remplacer les intrants synthétiques par des intrants organiques
- Maximiser la couverture du sol avec des plantes vivantes
- Diversifier la rotation
- Minimiser la perturbation du sol
- Intégrer l'agroforesterie

les freins à lever

Points bloquants au niveau des agriculteurs:

- Une méthode extrêmement complexe qui nécessite un ensemble de données difficilement accessible pour une entreprise agricole moyenne
- Le critère d'additionalité
- Gestion des risques climatiques
- Prix du carbone insuffisant
- Durée de l'engagement de 5 ans
- Aléas climatiques

Points bloquants au niveau des distributeurs:

- Collecte et gestion des données administratives
- Accompagnement des changements de pratiques, qualification et formation des conseillers
- Quelles pratiques agronomiques pour aller vers des cultures bas carbone
- Dynamique de développement du marché
- Acquisition des connaissances scientifiques, notamment pour réduire les apports d'azote
- Calcul automatisé du bilan carbone, déjà au point

La diversité extrême des prix du carbone

- l'extrême volatilité du prix du carbone, de 5 à 100\$/t, devrait s'atténuer rapidement avec le développement du marché avec:
 - La convergence entre prix des marchés réglementés et des marchés libres
 - Les initiatives des financiers, à l'instar d'une Task Force d'organismes financiers à la prochaine COP 26 pour essayer de « normer » ce marché

- Quelques exemples:
 - 7 US\$ pour un programme de reforestation de Nestlé
 - 15 US\$ PAR NORI/INDIGO aux États Unis
 - 27 € dans les programmes de Soil Capital Farming
 - 45-55 \$ pour le programme LBC

Les acteurs de ce nouveau marché du carbone

- Les institutionnels (ministère de l'écologie, commission européenne, USDA, ...): développeurs de méthodologies: Label Bas Carbone, Cool Farm Tool (EU) Soil Metrics (US)
- Les comptabiliseurs et certificateurs: Verra (verified carbon standard), Gold Standard, Australian Carbon Credit Units. Certification Veritas en France
- Les porteurs de projets (coopératives, sociétés privées, ...)
- Les Agriculteurs
- Les fonds à impact (12Tree Finance, BNP, Incofin...) et sociétés engagées dans des démarches volontaires (agro fournisseurs développant des pratiques innovantes, agro-industries avec un objectif de décarbonation de leur activité). Ces sociétés peuvent se regrouper en consortiums
- Les plateformes de trading (indigo AG, Nori, soil capital)
- Les acheteurs de crédits carbone (sociétés émettrices de GES)

Les initiatives volontaires se multiplient

- L'initiative 4 pour 1000 lancée par la France lors de la COP21 en 2015, fédère des acteurs publics et privés
- L'initiative de la fondation Earthworm avec un groupe d'entreprises (Nestlé, Purina, Herta, Bonduelle, Mc Cain, Lidl,....)
- Cargill, Corteva, Bayer développent des approches volontaires....

Conclusion sur la première partie

- Les référentiels au niveau des États, de l'Europe et de ses principaux pays sortent progressivement et vont permettre de structurer des projets
- La création de valeur pourra se faire à 3 niveaux:
 - La création et la négociation de crédits carbone avec un potentiel de valeur limité (Le MTE avance un potentiel de 31mio t eqCO₂ soit à 40€/t 1,2 milliard d'€ sur 20 ans en France)
 - La valorisation des productions Bas Carbone par la chaîne de valeur dans des démarches volontaires. Les prix avancés sont néanmoins aujourd'hui insuffisants
 - La valorisation de la valeur agronomique des sols, de leur fertilité, de leur valeur, et les gains d'efficacité de production (moins d'intrants et rendements préservés). **L'attention doit se porter dans ce cas sur l'évolution mesurée de la qualité des sols.**
- **C'est la combinaison de ces 3 leviers qui va permettre une montée en puissance des projets. A moyen terme, l'augmentation et la convergence des prix du carbone seront déterminants pour atteindre les objectifs de 4/1000**