

## **TITRE DU PROJET : METHODES DE COMPTABILISATION DU STOCKAGE DE CARBONE ORGANIQUE DES SOLS SOUS L'EFFET DES PRATIQUES CULTURALES**

**MOTS CLES : AGRICULTURE, CHANGEMENT CLIMATIQUE, GRANDES CULTURES, METHODES D'INVENTAIRE, MODELISATION, PRATIQUES AGRICOLES, SOLS, STOCKAGE DE CARBONE**

### **PARTENAIRES :**

Coordinateur : INRA-Infosol, Manuel Martin, Marion Bardy, Line Boulonne, Nicolas Saby, Benoît Toutain, Florent Millet, Partenaire 1 : INRA-ASTER, Catherine Mignolet, Cécile Schott, Partenaire 2 : ARVALIS, Alain Bouthier, Robert Trochard, Partenaire 3 : CITEPA, Etienne Mathias, Partenaire 4 : CNRS-CEA-UVSQ, Laboratoire des Sciences du Climat et de l'Environnement, Bertrand Guenet, Partenaire 5 : INRA-AgroClim, Frédéric Huard, Partenaire 6 : INRA-AgroImpact, Bruno Mary, Partenaire 7 : Agro-Transfer-Ressources et Territoires, Annie Duparque, Partenaire 8 : LDAR (Laboratoire Départemental d'Analyses et de Recherche de l'Aisne), Stéphanie Sagot

**Date d'engagement : 01/07/2014**

**Durée : 3 ans**

**Fin effective : 09/2018**

### **1. RESUME DU PROJET**

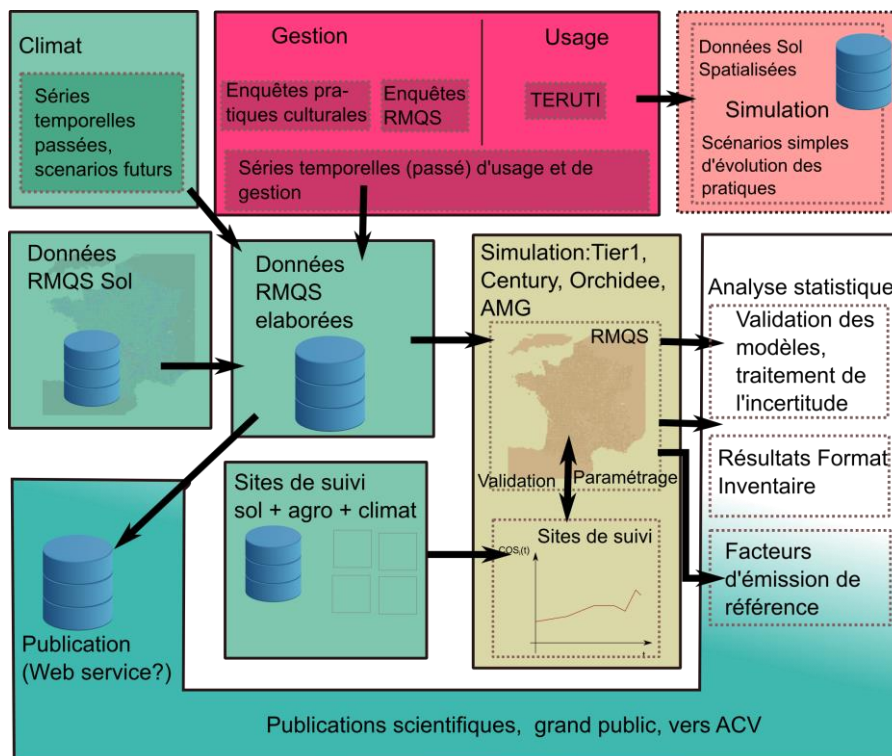
Les terres agricoles contribuent significativement aux inventaires d'émission de gaz à effet de serre au niveau européen et français et leur rôle en tant que source ou puits nécessite d'être pris en compte dans un contexte de réduction des émissions de gaz à effet de serre et de changement climatique. Deux types d'activités ont potentiellement un fort impact sur le potentiel d'atténuation du changement climatique : les changements d'usage d'une part et les modes de gestion des terres arables sans changement d'usage d'autre part. Les changements d'usage peuvent résulter localement en des flux de GES plus importants que les modes de gestion à usage constant (en moyenne, sous climat tempéré, diminution de 40% du stock de carbone pour une conversion prairie vers culture). Cependant, à l'échelle des territoires, les surfaces concernées par des changements de gestion sont bien supérieures aux surfaces concernées par les changements d'usage, et l'importance relative de ces deux activités peut se trouver inversée.

La comptabilisation des émissions des terres cultivées relève du secteur UTCF de la convention des Nations Unies sur le changement climatique. Pour les sols agricoles, la comptabilisation intégrant les changements d'usage et les modes de gestion ne sera réellement obligatoire qu'à partir de 2021, la période 2013-2020 étant une phase de préparation des États membres qui soumettront leurs méthodologies et leurs estimations à la Commission, qui pourra les assister dans l'amélioration de leurs inventaires. Il est crucial d'anticiper ces échéances et de préparer dès à présent la mise en place de méthodes validées et présentant des niveaux d'incertitude acceptables concernant ces secteurs. Le chiffrage des émissions est actuellement réalisé par différentes méthodes selon les États membres. Ces méthodes sont classées dans trois grandes catégories définies dans les lignes directrices du GIEC : le Tier 1, le Tier 2 et le Tier 3. La diversité de ces méthodes, ainsi que la diversité des données sur lesquelles elles s'appuient, posent le problème non résolu à ce jour de leur validité et de leur compatibilité.

Le projet Csopra est centré sur la construction d'un jeu de données destiné à l'implémentation de méthodes de comptabilisation des évolutions de stock de carbone sous l'effet des pratiques pour les sols cultivés (hors prairies), et sur la comparaison et l'étude des liens entre différentes méthodes d'inventaire (Tiers 1, 2 et 3). La méthode Tier 3 sera implémentée *via* l'application de quatre

modèles (AMG, RothC, ORCHIDEE et CENTURY) de niveaux de complexité et d'exigence, en termes de données d'entrée, variable. L'utilisation conjointe de ces trois modèles permettra d'aborder de façon critique la question de la pertinence d'une approche Tier3, basée sur la modélisation, en prenant en compte la précision, le biais, la robustesse et l'applicabilité des modèles. Le projet vise plusieurs objectifs : i) Construire un jeu de données prêtes à l'emploi et bien documentées pour des sols cultivés, ii) comparer et valider plusieurs méthodes de comptabilisation disponibles sur la période passée iii) estimer les facteurs d'émission de référence pouvant être utilisés directement dans les inventaires, ou des analyses de cycle de vie et iv) définir les modalités d'application des méthodes proposées à une échelle nationale.

## 2. PRINCIPAUX OBJECTIFS ET TACHES DU PROJET



## 3. PRINCIPAUX LIVRES ET RESULTATS

0- Une infrastructure de simulation rassemblant i) une base de données de suivis longue durées (AIAL) et du réseau de mesure de la qualité des sols a été mise (sols, successions & itinéraires techniques, pas temps journalier/mensuel), ii) des bibliothèques de simulation permettant de simuler les variations de stocks de carbone correspondant aux données de la base iii) une base de données de sorties de simulations

1- Une évaluation comparée des méthodes Tier 1 et Tier 3 a été réalisée, sur la base des suivis de longue durée ; l'évaluation de l'erreur associée aux différents modèles de la méthode Tier3 est utilisée pour construire des fonctions permettant de corriger celle-ci dans la perspective de l'utilisation des modèles sur le long terme et sur des jeux de données spatialisés. La performance des modèles, évaluée sur la base AIAL, les classe dans l'ordre suivant : AMG, RothC, Century, Orchidee et la méthode Tier 1 des lignes directrices du GIEC.

2- Les simulations Tier3 sont utilisées pour générer des jeux de données de facteurs d'émission, en vue du développement des approches Tier 2.