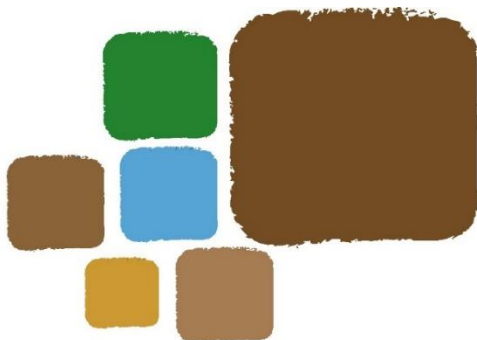


Le RMT en actions : synthèse 2021 et perspectives 2022



Sols & Territoires

Réseau Mixte Technologique

Ce document propose un résumé des principales actions conduites dans le cadre du RMT Sols et Territoires **pendant l'année 2021**. Cet état des lieux ne se veut pas exhaustif mais vise à présenter, à travers quelques faits marquants, les actions réalisées et **celles à venir**, pour chacun de ses axes :

- **AXE 1 : Animation du réseau**
- **AXE 2 : Accès aux données sol, brutes ou élaborées**
- **AXE 3 : Acquisition et capitalisation de données**
- **AXE 4 : Formation**
- **AXE THEMATIQUE : Agriculture-Agroécologie**
- **AXE THEMATIQUE : Forêts et Cultures pérennes**
- **AXE THEMATIQUE : Collectivités et pouvoirs publics** : aide à la définition de stratégies et plans d'action sur des territoires locaux et régionaux

Le RMT Sols et Territoires est toujours à la **recherche de partenaires** pour faire avancer ces activités, si vous **souhaitez vous impliquer dans un ou plusieurs axes** ci-dessous, remplissez le formulaire : <https://forms.office.com/r/8SW5EUeMFa>



AXE 1 : Animation du réseau

Pilotes Axe : Joëlle Sauter ; Jean-Luc Fort ; Antonio Bispo ; Laure Soucémariadin

Cet axe a poursuivi l'animation du réseau avec l'accueil de nouveaux partenaires tant dans les instances de pilotage que dans un partenariat plus large. La participation du réseau à des actions européennes (ex : [présentation du RMT](#) lors de la conférence EuroSoil et son intervention dans le projet [Soil Mission Support](#) et [EJP SOIL](#)) a également été assurée.

Le site du RMT a été largement rénové et actualisé <https://sols-et-territoires.org>. Il permet un contact permanent avec les acteurs du RMT et plus largement. Il donne accès à l'ensemble des projets soutenus par le RMT, il assure un lien plus pérenne entre les réseaux RNEST, AFES et RMT Sols & Territoires grâce au partage d'actualités. Les liens avec le GIS Sol se sont renforcés grâce à la participation du RMT aux instances du GIS Sol.

Le réseau a poursuivi la publication d'infolettres et de brèves pour informer la communauté des partenaires du RMT et plus largement (500 destinataires). Un [compte Twitter](#) a été ouvert au printemps 2021 pour rendre le RMT visible sur les réseaux sociaux ; il compte à ce jour près de 160 abonnés.

Un nouveau projet du RMT porte sur la préfiguration d'une plateforme collaborative pour la gestion durable des sols [e-SOL](#) (financements ADEME et INRAE -DAPP).

Les instances de pilotage ont fonctionné en mode digital pendant toute la période de pandémie avec ainsi en 2020 et 2021 dix comités techniques, deux comités de pilotage et un comité d'orientation.

Suite au « tour des régions », qui a donné lieu à un [document de synthèse](#), l'animation autour d'émergence de pôles régionaux reste encore à renforcer. De nouvelles rencontres ont été organisées en [Bourgogne](#) (décembre 2020) et en Auvergne Rhône-Alpes (janvier 2022). Des actions collaboratives entre des maîtres d'œuvre à l'échelle régionale ont été initiées (partage de bases de données, mise à disposition des RRP via des Infrastructures de Données Géographiques régionales).

Actions à venir et/ou besoin d'interactions :

- Informer et s'impliquer dans la [Mission Européenne Santé des sols et alimentation](#) avec un premier appel à projets paru fin décembre 2021
- Contribuer aux 3 cas d'études pilotes du projet e-Sol et à la rédaction des préconisations pour une plateforme collaborative sur la gestion durable des sols
- Organiser un séminaire du RMT avec l'ensemble des partenaires au 2nd semestre 2022



e-SOL

AXE 2 : [Accès aux données sol, brutes ou élaborées](#)

Pilotes Axe : Stéphanie Jalabert ; Bertrand Laroche ; Joëlle Sauter

L'axe 2 vise à garantir l'accès et l'appropriation des données Sol à l'aide :

- de supports web tels que des plateformes de données géographiques ou des portails métiers thématiques (Action 2.1),
- d'outils d'extraction et traitement de l'information pédologique (e.g. requêtes informatiques ; Action 2.2)
- d'un guide sur les concepts de gouvernance des données sols (diffusion, accès et réutilisation, OpenData, ... ; Action 2.3)
- d'outils d'estimation de propriétés fonctionnelles des sols (réservoir hydrique, masse volumique, profondeur d'enracinement...) indispensables dans l'évaluation agro-environnementale des systèmes agricoles et forestiers (Action 2.4).
- Etat d'avancement :

Dépôt et acceptation d'un projet à l'AAP IGCS 2022 : le projet « Soutien à la diffusion des Référentiels Régionaux Pédologiques » a pour objectifs de mettre en œuvre des moyens pour finaliser la publication des métadonnées des RRP et produire des supports de communication (cartes, infographie, mini-guide, concepts juridiques...) sur la diffusion des données. Ce projet est en lien avec les Actions 2.1 et 2.3 sur la diffusion des données sols.

Des avancées sur la question du réservoir en eau des sols (RU) au sein d'un guide d'estimation du Réservoir en eau du sol Utilisable (RU) par les cultures, rédigé avec de nombreux contributeurs sous la direction d'Alain Bouthier (Arvalis), mais également un projet [SERUM \(Spatialisation et Expertises du Réservoir Utile Maximal en Grand Est\)](#) pour apporter des éléments de méthodes pour la cartographie du RU à l'échelle d'un grand territoire (analyse de besoins par une vaste enquête auprès des utilisateurs conduite en 2021, livrables au cours de l'été 2022).

Des avancées sur une façon de valoriser les RRP pour réaliser un guide des sols à l'échelle d'une région comme le Grand Est (Projet [VADEMECUM](#)) : Mise en place de groupe de travail pour définir les prototypes de fiches illustrées de description des types de sols (contenu et format).

Actions à venir et/ou besoin d'interactions :

- Projet « [Soutien à la diffusion des Référentiels Régionaux Pédologiques](#) » : réunion du comité de suivi du projet le 11 mars pour caler le calendrier et étudier les recommandations du CS IGCS. Ce dernier s'interroge en particulier sur l'implication des maîtres d'ouvrage IGCS dans ce projet, et les moyens mis en œuvre pour s'assurer qu'un noyau dur de producteurs gestionnaires de RRP permette de lancer les actions du projet.
- Le « Guide pour l'estimation du RU des sols » va paraître au 1^{er} semestre 2022 aux éditions Arvalis et librement téléchargeable. Une stratégie ambitieuse de promotion portée par le RMT et Arvalis est prévue avec comme objectif à terme d'avoir touché plusieurs milliers de techniciens et plusieurs dizaines de milliers d'agriculteurs.
- Réactualisation de la carte sur le Géoportail et intégration des données outre-mer

AXE 3 : **Acquisition et capitalisation de données**

Pilotes Axe : Blandine Lemerancier ; Philippe Lagacherie

L'objectif de l'axe est d'enrichir les données sols disponibles en appuyant la production, l'acquisition et la capitalisation d'information. Deux volets sont mis en œuvre : i) développer et rendre opérationnelle la cartographie des sols par modélisation statistique (CSMS) et ii) explorer de nouvelles méthodes d'acquisition de données, notamment par des capteurs opérant à différentes échelles et la collecte de données par des citoyens dans le cadre d'opérations de recherches participatives.

- Etat d'avancement du volet CSMS : une évaluation des produits CSMS disponibles aux échelles globale, nationale et régionale a été menée dans 3 régions (Alsace, Bretagne et ex-Languedoc-Roussillon) et pour 3 propriétés (teneurs en carbone organique, en argile et pH). Une publication scientifique a été réalisée. Afin de démocratiser l'approche CSMS, un [prototype de site internet](#) a été développé (action du CES Theia « Cartographie numérique des sols »).
- Etat d'avancement du volet « nouvelles méthodes d'acquisition de données » :

Capteurs : 3 études en cours ou en projet à Montpellier et Orléans ;

Démarches participatives : finalisation du projet [Clés de Sol](#) et présentation lors du [colloque national du 24/11/2021 sur Sols et Sciences participatives](#) ; cahier des charges et étude sur la co-construction de typologies locales et de cartographies de sol sur les Aires d'Alimentation de Captages (<https://professionnels.ofb.fr/en/node/285>) ;

Capitalisation de données anciennes : numérisation automatique des données Bas-Rhône Languedoc

Actions à venir et/ou besoin d'interactions :

- Diffuser à un public plus large les résultats de l'évaluation des produits CSMS
- Élaborer un projet à soumettre à l'AAP IGCS 2022 : nouveau produit CSMS régional. Quelle région candidate ? Quel partenariat ?
- Concernant l'étude des potentialités de capteurs : développer les interactions méthodologiques entre les membres du réseau
- Suite du projet Clés de Sol : adapter les protocoles au milieu agricole et les faire connaître. Prolonger les actions participatives sur la collecte des données sol par des évaluations participatives de la qualité, des aptitudes, contraintes et fonctions des sols.



AXE 4 : [Formation](#)

Pilotes Axe : Marjorie Ubertosi ; Christophe Ducommun, Véronique Stangret (co-pilote)

L'objectif est de promouvoir l'éducation sur le Sol, dans l'enseignement d'un niveau lycée jusqu'à supérieur, et dans le milieu professionnel des conseillers agricoles aux agriculteurs. Il est prévu d'ouvrir le champ des thématiques : agronomiques, environnementales, urbaines, en ciblant les public (étudiants, bureaux d'étude, collectivités, agriculteurs, forestiers, services déconcentrés de l'état). Cet axe comporte 3 actions :

- 4.1. Coordonner et valoriser les formations métiers sur les outils ou méthodes créés ou identifiés par le RMT dans chacun des axes
- 4.2. Former les enseignants (enseignement technique et supérieur) à la valorisation des données sols
- 4.3. Former les conseillers en agriculture, forestiers, agents des collectivités et de l'Etat pour une meilleure prise en compte des sols

La priorité est positionnée sur l'action 4.2, par rapprochement avec le groupe de travail [PromoSolEduc](#) de l'AFES. Une enquête consignant les formations existantes et les besoins chez les enseignants a mené à un groupe de travail avec le lycée d'Obernai, Educagri Editions et probablement l'inspection académique. Les ambitions affichées sont les suivantes :

Poursuivre l'enquête sur les besoins des enseignants (enseignements réalisés et besoins) de manière à obtenir un maximum de retours d'expériences.

- Initier des ateliers participatifs à destination des enseignants de lycées et du supérieur sur des thématiques "SOL" d'intérêt : Eau dans le sol ; Perturbation physiques ; Perturbations physicochimiques ; Description de sol ; Lien entre sol et plantes, avec des séquences de terrain (observations de sols et paysages)
- Construire un recueil d'expérience dans la collection Approche - Educagri Editions
- Mettre en place un centre de ressources pédagogiques avec un moteur de recherche

Pour mener à bien ces projets avec Educagri Editions, l'AFES et le RMT sont en recherche de fonds (réponse à l'appel à projet du fonds incitatif de l'Institut Agro sur l'Axe Partenariat pour l'action « Renforcement des coopérations entre l'enseignement supérieur et l'enseignement technique agricole sur l'accompagnement des transitions »).

Les actions 4.1 et 4.3 seront nourries par l'action 4.2 d'une part. D'autre part, ponctuellement au gré des besoins il sera possible de développer de modules de formation continue avec accompagnement sur le terrain.

Pour l'action 4.3,

- une formation conseillers et ingénieurs sur la mobilisation des données sol de la parcelle au territoire a été organisée par l'Acta en collaboration avec la CRA Grand-Est des (1,5 jours en octobre 2021 à Haroué (54) ; 15 participants).

Actions à venir et/ou besoin d'interactions :

- Atelier Sols et Paysage PromoSolEduc au cours du printemps
- Intérêt des ITA pour reconduire la formation Acta en 2022 à recherche de partenaires intéressés pour accueillir la formation (Centre ; Ouest ; Nord+Bassin parisien) + inscription au catalogue RESOLIA
- Le projet IPRSol financé par l'ADEME a démarré début 2022 avec pour objectif de former des référents de la qualité des sols forestiers capables de sensibiliser et démultiplier les connaissances sol auprès des forestiers (propriétaires, gestionnaires, exploitants). Ces référents seront mis en relation entre eux et avec les producteurs de connaissances sur les sols pour bénéficier des actualisations et pour faire remonter leurs difficultés lors de la démultiplication. Le projet sera également l'occasion de développer le transfert automatique des données issues de l'application For-Eval vers DoneSol (sciences participatives).

AXE THÉMATIQUE : Agriculture-Agroécologie

Pilotes Axe : Laure Soucémariadin ; Bertrand Laroche ; Joelle Sauter

L'Axe thématique « Agriculture-Agroécologie » est construit essentiellement autour de la création et l'utilisation des typologies agronomiques TypTerres. Deux volets sont mis en œuvre : i) développer des bases de données TypTerres régionales ; ii) Construire une méthode d'aide à l'identification du type de sol et accompagner l'appropriation des typologies agronomiques de sol TypTerres.

- Etat d'avancement du volet développement des TypTerres

Un groupe de travail [TypTerres](#) a été créé pour mutualiser et capitaliser les expériences des maîtres d'œuvre des TypTerres régionaux en cours et achevés ainsi que des utilisateurs. Le groupe se réunit 2-3 fois par an pour essayer d'avancer collectivement sur les questions méthodologiques. Lancement d'un nouveau projet TypTerres (Calvados).

- Etat d'avancement du volet aide à l'identification du type de sol

Dans le cadre du [projet CASDAR IDTypTerres](#), des travaux ont porté sur l'obtention des données d'entrée nécessaires à AzoFert® et N-Pérennes) partir des données TypTerres avec également la validation d'une fonction de pédotransfert pour obtenir l'argile vraie. Une enquête pour inventorier les clés de détermination des typologies de sol a aussi été menée. L'intégration des TypTerres dans les OAD sur des territoires-test et une méthodologie pour réaliser les clés de détermination des TypTerres sont prévus en 2022.

Des projets locaux déclinés avec divers financements (régionaux, IGCS ou CASDAR) ont aussi pu partager leurs avancées. Un [prototype d'aide à l'identification du type de sol TypTerres](#) en version mobile a été produit pour l'Alsace et l'Indre en reprenant [l'outil développé par Institut Agro Rennes-Angers](#) (cliquer sur *Outils* dans le menu à gauche).

Actions à venir et/ou besoin d'interactions :

- Continuer à avancer sur les questions méthodologiques en lien avec la création et l'utilisation des TypTerres.

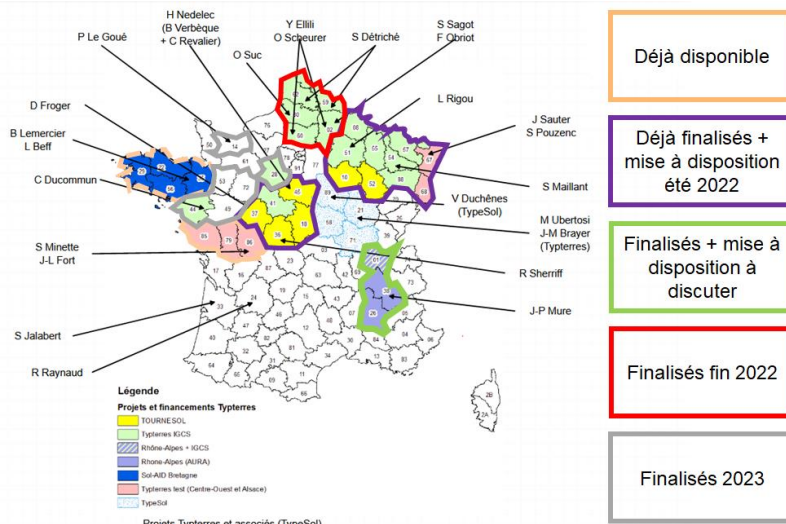
A l'attention des futurs MO TypTerres et utilisateurs des typologies : vous pouvez rejoindre le groupe de travail TypTerres [ICI](#).

- Avancer sur la mise à disposition des données TypTerres « nouvellement » finalisées

Si vous avez des données TypTerres (fichier UTT) à partager, [contactez-nous](#) !

- Mettre à jour le guide méthodologique TypTerres

Si vous souhaitez participer à la mise à jour du guide, sélectionnez « THÉMATIQUE : Agriculture-Agroécologie » dans le [formulaire](#).



Etat d'avancement des différents projets TypTerres sur le territoire métropolitain

[retour au axes](#)

AXE THEMATIQUE : Forêts et Cultures pérennes

Pilotes Axe : Noémie Pousse ; Eric Lucot

L'adaptation des forêts et cultures pérennes aux conséquences des changements climatiques, qui se traduisent par des sécheresses plus fréquentes et plus intenses, nécessite d'améliorer l'estimation du réservoir en eau des sols, notamment grâce à une meilleure prise en compte des propriétés des horizons profonds. Un protocole commun a été établi, il est issu de réunions avec les partenaires scientifiques forestiers et de projets antérieurs visant à estimer les propriétés des sols en profondeur à partir d'un diagnostic de surface et de facteurs de correction. L'acquisition de données selon ce protocole a fait l'objet d'un premier stage de deux mois et d'un projet sur le massif du Jura en 2021 et 2022. Elle se poursuivra via un stage de six mois en 2022 en forêt publique et via un projet financé par l'ADEME pour la forêt privée.

Actions à venir et/ou besoin d'interactions :

Un projet plus complet est en cours de montage en réponse à l'appel GRAINE de l'ADEME. Nommé RUFFor, il englobe la prise en compte des horizons profonds dans les calculs de RU, la prise en compte des contraintes à l'enracinement par essence et l'amélioration de l'estimation de la rétention en eau par la terre fine et les éléments grossiers.



En forêt, dans les sols très riches en éléments grossiers, l'utilisation du sondage tarière pour évaluer le RU n'est pas pertinente (crédit photos : N. Pousse)



AXE THEMATIQUE : Collectivités et pouvoirs publics

Pilotes Axe : Antonio Bispo ; Yosra Ellili

A travers ses partenaires, le RMT Sols et Territoires s'implique depuis des années sur des démarches territoriales d'évaluation des services rendus par les sols à travers des projets sur l'aménagement ou d'urbanisme comme [MUSE](#), [ArtiSols](#) ou [SUPRA](#), l'écriture de cahiers des charges sur les aires d'alimentation de captage ou encore l'intégration du carbone des sols dans les PCAET (Aldo/[ABC'Terre](#)). Ces différents projets sont finalisés ou en cours de finalisation et il devrait être possible de réaliser un inventaire de ces actions en vue (i) d'initier une réflexion globale sur la multifonctionnalité des sols, avec la diversité des acteurs qui composent les territoires, (ii) d'analyser les différentes approches développées (ex : choix d'indicateurs, bases de données mobilisées, méthode de pondération, d'expression des résultats) et, à plus long terme (iii) de synthétiser ces approches en vue de recommander une/des approches.

- Etat d'avancement :

Plusieurs partenaires finissent leur participation à divers projets (ex : MUSE et SUPRA). En parallèle, le travail de thèse de Léa Courteille sur le développement d'un dispositif numérique pour une approche participative d'évaluation de la qualité des sols se poursuit. Il est centré sur la problématique de l'appropriation par les acteurs des informations produites sur la multifonctionnalité des sols et se propose de valoriser un indicateur de qualité des sols basé sur la pluri-fonctionnalité des sols, développé par une approche de spatialisation numérique dans le cadre du projet ArtiSols. Ce travail viendra compléter les travaux déjà réalisés.

Actions à venir et/ou besoin d'interactions :

- Poursuivre le recensement des travaux sur l'évaluation des services rendus par les sols afin d'envisager, en lien avec d'autres partenaires (ex : ADEME), une journée d'échange et de partage autour des approches et les méthodes mises en place.
- Mise en ligne sur le site du RMT, à la demande de Guillaume Juan de l'OFB, du guide méthodologique sur les études pédologiques d'Aires d'Alimentation de Captages et les modèles de cahier des charges correspondants (voir AXE 2). Un webinar présentant ce guide est organisé par le centre de ressources captages OFB le 10 mars 2022.



Les fonctions des sols, dessin de Flore Vigneron (2021) issu du webinar du 29 janvier 2021 « [L'objectif ZAN, un levier pour l'intégration de la qualité des sols dans les documents d'urbanisme](#) » (projet MUSE)