



HAL
open science

Le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires : développer la connaissance des sols dans les territoires

Camille Guellier, Marion Bardy, Sitraka Andrianarisoa, Benjamin Balloy,
Lionel Bargeot, Ahmed Chafchafi, Christophe Ducommun Dit Véron, François
Kockmann, Bertrand Laroche, Blandine Lemerrier, et al.

► **To cite this version:**

Camille Guellier, Marion Bardy, Sitraka Andrianarisoa, Benjamin Balloy, Lionel Bargeot, et al.. Le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires : développer la connaissance des sols dans les territoires: Principes, bilan et perspectives. *Étude et Gestion des Sols*, 2014, 21, pp.113-124. hal-01209245

HAL Id: hal-01209245

<https://hal.science/hal-01209245>

Submitted on 27 May 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.

Le Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires: développer la connaissance des sols dans les territoires

Principes, bilan et perspectives

C. Guellier⁽¹⁾, M. Bardy⁽¹⁾, S. Andrianarisoa⁽²⁾, B. Balloy⁽³⁾, L. Bargeot⁽⁴⁾, A. Chafchafi⁽⁵⁾, C. Ducommun⁽⁶⁾, F. Kockmann⁽⁷⁾, B. Laroche⁽¹⁾, B. Lemerrier^(8, 9, 10), J. Moulin⁽¹¹⁾, J. Sauter⁽¹²⁾, O. Scheurer⁽¹³⁾, F. Templereau⁽¹⁴⁾, N. Schnebelen⁽¹⁾ et J.L. Fort^(15*)

- 1) INRA, US1106, InfoSol, F-45075 Orléans, France
- 2) Laboratoire Biotechnologie et Gestion des Agents Pathogènes en agriculture-Institut Charles Viollette, Etablissement ISA-Groupe HEI ISA ISEN, 48 Boulevard Vauban, F-59046 Lille Cedex, France
- 3) Chambres d'agriculture France, Service Agronomie et Environnement, F-75008 Paris, France
- 4) AgroSupDijon, Systèmes d'Information Spatialisés, F-21079 Dijon Cedex, France
- 5) Chambre Régionale d'Agriculture de Rhône-Alpes, F-69364 Lyon Cedex 07, France
- 6) AGROCAMPUS-OUEST Centre d'Angers, Département Milieux Physiques, Paysages et Territoires, F-49045 Angers Cedex 1, France
- 7) Chambre d'agriculture de Saône-et-Loire, Service Territoires, F-71010 Macon Cedex, France
- 8) AGROCAMPUS OUEST, UMR 1069, Sol Agro et hydrosystème Spatialisation, F-35000 Rennes, France
- 9) INRA, UMR 1069, Sol Agro et hydrosystème Spatialisation, F-35000 Rennes, France
- 10) Université Européenne de Bretagne, France
- 11) Chambre d'Agriculture de l'Indre, F-36000 Châteauroux, France
- 12) Association pour la Relance Agronomique en Alsace (ARAA), F-67013 Strasbourg, France
- 13) Institut polytechnique LaSalle Beauvais, Département SAGA, F-60000 Beauvais, France
- 14) Lycée Georges Desclaude, rue Georges Desclaude, F-17119 Saintes Cedex, France
- 15) Chambre régionale d'Agriculture Poitou-Charentes Agropole CS 45002, F-86550 Mignaloux Beauvoir, France

*: Auteur correspondant: Jean-Luc.FORT@poitou-charentes.chambagri.fr

RÉSUMÉ

Dans une perspective de gestion durable des territoires, des outils et compétences sont nécessaires et attendus pour prendre en compte les sols dans l'action publique. Le RMT Sols & Territoires, créé le 29 octobre 2010, est organisé autour de deux enjeux centraux visant la connaissance et la valorisation des données sols spatialisées. Dans le cadre de son renouvellement, une évaluation du réseau a été faite en 2013. Cet article en présente les principaux résultats, ainsi que les perspectives du réseau.

En seulement 3 ans, le RMT Sols et Territoires a su fédérer et animer un réseau de partenaires dynamique, qui a vu le lancement de nombreux chantiers dont les premières productions sont « visibles ». Pendant près de 3 ans, le RMT a mobilisé 13 partenaires fondateurs soit 46 personnes et 9 Equivalent Temps Plein (ETP) qui ont participé activement aux différents chantiers. Le public touché par le réseau au travers des séminaires, de l'infolettre et du site internet est d'environ 1 500 personnes. L'enjeu du réseau pour les années à venir sera de consolider et élargir son partenariat et d'intégrer des thématiques nouvelles parmi ses actions.

Mots clés

Sols, partenariat, territoire, réseau, agriculture, valorisation, bases de données.

SUMMARY

A NETWORK TO DEVELOP SOIL KNOWLEDGE ON THE FRENCH TERRITORY

With a view to managing territories in a sustainable manner, tools and competencies are necessary and expected in order to take soil into account in public policies. The "RMT Sols et Territoires", created 2010, October 29th, is structured around two main issues of improving soil knowledge and the use of spatial soil database. As part of its renewal, the network was evaluated in 2013. This article presents the main results of this evaluation as well as the perspectives of the network.

Over only three years, the "RMT Sols et Territoires" coordinated and gathered a dynamic partnership network, which contributed to the launch of numerous projects with first visible results. For nearly 3 years, it has mobilized 13 full members, including 46 persons who actively contributed to the projects. The public reached by the network through seminars, letters and website is estimated around 1,500 persons. What is at stake for the forthcoming years is to consolidate and enlarge the network and integrate new themes.

Key-words

Soil, partnership, territory, network, farming, valorization, database.

RESUMEN

LA RED MIXTA TECNOLÓGICA SUELOS Y TERRITORIOS: DESARROLLAR EL CONOCIMIENTO DE LOS SUELOS EN LOS TERRITORIOS - Principios, balance y perspectivas

En una perspectiva de gestión sostenible de los territorios, herramientas y competencias son necesarias y esperadas para tomar en cuenta los suelos en la acción pública. La RMT (Red Mixta Tecnológica) Suelos y Territorios, creada el 29 de Octubre de 2010, se organiza en torno a dos temas centrales que son el conocimiento y la valorización de los datos espaciales de suelos. En el cuadro de su renovación, se hizo una evaluación en 2013. Este artículo presenta los principales resultados, así que las perspectivas de la red.

En solamente tres años, la RMT Suelos y Territorios supo federar y animar una red dinámica de colaboradores, que vio el lanzamiento de numerosas tareas cuyas las primeras producciones están "visibles". Durante casi de tres años, la RMT movilizó 13 colaboradores fundadores ya sea 46 personas y 9 Equivalente Tiempo Completo (ETP) que participaron activamente a las diferentes tareas. El público interesado por la red a través de seminarios, de la info-letra y del sitio internet está más o menos de 1500 personas. El desafío de la red para los próximos años será de consolidar y ampliar su colaboración e integrar temáticas nuevas en sus acciones.

Palabras clave

Suelos, colaboración, territorio, red, agricultura, valorización, bases de datos.

Le ministère en charge de l'agriculture a mis en place en 2006 le dispositif des Réseaux Mixtes Technologiques (RMT), dans l'objectif de créer une dynamique nouvelle d'innovation dans les domaines de l'agriculture, de l'alimentation et de la forêt. Il s'agissait de favoriser les collaborations entre acteurs de la recherche, de la formation et du développement agricole, dont les actions paraissaient jusque-là trop cloisonnées, en créant sur appel à projets des réseaux thématiques d'envergure nationale. Des fonds CASDAR (Compte d'affectation spécial du développement agricole et rural qui provient d'une taxe prélevée sur le chiffre d'affaire des exploitations agricoles et qui finance le Programme National de Développement Agricole et Rural) et plus précisément le programme 776 « Recherche appliquée et innovation en agriculture » géré par la Direction générale de l'enseignement et de la recherche (DGER), ont été mobilisés pour fournir aux RMT des moyens favorisant la mise en réseau de leurs différents partenaires et le lancement d'actions préalables à la structuration de projets de plus grande envergure à financer dans le cadre d'appels à projets CASDAR, Agence Nationale de la Recherche, etc. Entre 2007 et 2010, trente RMT ont ainsi été labellisés, sur des thématiques agricoles, agroalimentaires et forestières. Un bilan positif de ces dispositifs a été dressé en 2012-2013 (Rivoire *et al.* 2013), qui a conduit le ministère en charge de l'agriculture à lancer en 2013 une nouvelle campagne de labellisation de RMT par un appel à projet.

Au niveau national, les données sur les sols sont recueillies et capitalisées dans le cadre des programmes du Groupement d'Intérêt Scientifique Sol (GIS Sol), qui visent à constituer un système d'information sur les sols de France et l'évolution de leur qualité (GIS Sol, 2011). La collecte des données s'appuie sur des réseaux de partenaires en région, issus principalement du développement agricole et de l'enseignement supérieur (Arrouays *et al.* 2004, Jolivet *et al.* 2006, Saby *et al.* 2004, Laroche *et al.* 2014). La capitalisation des données d'inventaire se fait sous un même format, DoneSol (Grolleau *et al.* 2004), ce qui permet leur centralisation et facilite la mutualisation des méthodes d'exploitation des données entre régions. Dès 2001, un « Groupe projet », avait été mis en place dans le cadre du programme Inventaire, Gestion et Conservation des Sols (IGCS) et sous l'égide du GIS Sol. Ce groupe, rassemblant quelques maîtres d'ouvrage régionaux IGCS et l'Inra InfoSol, a permis la mise en place et la réalisation d'actions concertées et mutualisées: applications thématiques réalisées à partir des bases de données pédologiques (Le Bas *et al.* 2004), actions de sensibilisation et d'initiation à l'utilisation de ces bases de données sol, outils méthodologiques, etc. C'est autour de ce noyau de partenaires du programme IGCS que s'est constitué en 2010 le partenariat du RMT Sols et Territoires, qui comptait alors 14 membres fondateurs et 9 partenaires associés, et dont le projet a été retenu pour une durée de 3 ans.

Les partenaires du RMT ont articulé leur action en 5 axes (*figure 1*), visant à répondre à deux enjeux:

1. Connaître les sols et donner accès à la connaissance des sols dans les territoires
2. Mieux faire prendre en compte les sols dans différentes politiques, projets et programmes d'action

Les objectifs de cet article sont de dresser un bilan des 3 premières années de fonctionnement du RMT Sols et Territoires, de discuter ses apports à la société et à ses membres en particulier, et de dresser ses perspectives dans le cadre de la nouvelle phase du RMT Sols et Territoires, dont la labellisation a été renouvelée pour 5 ans.

PARTENARIAT ET GOUVERNANCE DU RÉSEAU

La DGER distingue deux types d'implication dans les RMT. Les membres fondateurs et les membres associés sont des organismes participant activement au réseau, avec des investissements en temps à des hauteurs différentes: engagement supérieur à 0,2 équivalent temps plein par an (ETP/an) pour les membres fondateurs et inférieur à 0,2 ETP/an pour les membres associés. Le RMT Sols et Territoires rassemble de plus un certain nombre d'organismes dits « partenaires », qui suivent les actualités du réseau et participent à une ou plusieurs actions menées dans le cadre du RMT d'une manière plus ponctuelle, et sans en être membre « officiel ». Par extension, dans la suite de l'article, le terme « Partenaire » désignera l'ensemble des membres fondateurs, des membres associés et des partenaires du réseau.

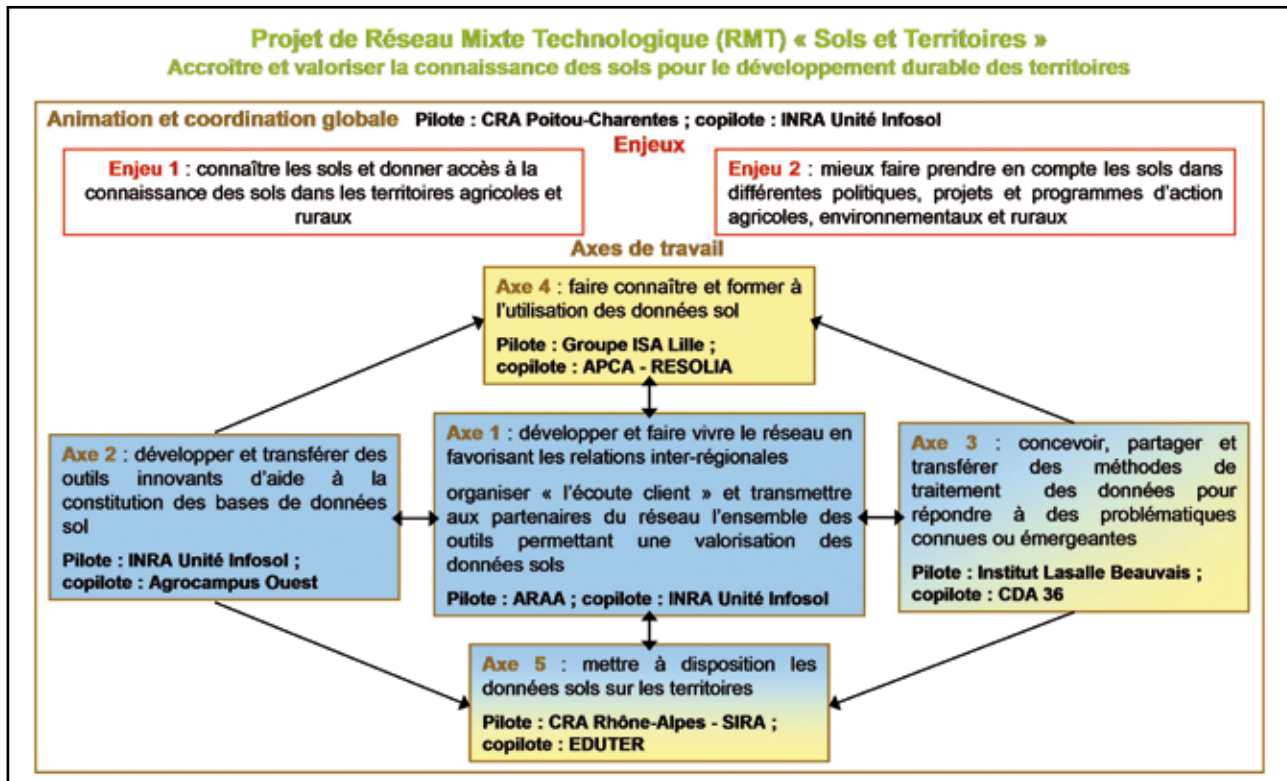
De 2010 à 2013, le réseau a été copiloté par la Chambre régionale d'agriculture de Poitou-Charentes et l'Inra, unité InfoSol.

L'équipe d'animation est composée à la fois des copilotes du réseau et des pilotes et copilotes des 5 axes, pour l'animation desquels ils fonctionnent en binôme. La gouvernance du réseau est réalisée par trois instances complémentaires: i) le comité technique qui permet aux animateurs de régulièrement échanger sur les travaux du réseau, ii) le comité de pilotage qui est le lieu de rencontre des membres fondateurs afin de décider et prioriser les travaux du réseau et iii) le comité d'orientation, comité consultatif qui apporte un regard extérieur et prospectif sur les enjeux du réseau.

Le RMT Sols et Territoires s'appuie sur la mise en réseau des maîtres d'ouvrage du programme IGCS, mais va également au-delà. Les membres fondateurs du RMT sont des Chambres d'Agriculture et organismes associés de plusieurs régions (CRA Poitou-Charentes, Alsace - ARAA, CRA Rhône-Alpes, CDA Creuse, CDA de l'Indre) ainsi que l'APCA, des organismes de recherche et d'enseignement supérieur agricole (INRA US InfoSol et UMR Lisah, IRD, AGROCAMPUS-Ouest, Groupe-

Figure 1 - Enjeux, axes de travail du RMT « Sols et Territoires » et publics visés sur la période 2010-2013.

Figure 1 - Challenges, workpackages and target audience of the RMT "Sols et Territoires" from 2010 to 2013.



ISA Lille, Institut polytechnique Lasalle Beauvais, Agrosup Dijon/Institut EDUTER) et un établissement d'enseignement technique agricole (Lycée Agricole de Saintes). Les différentes actions du RMT doivent permettre d'accroître les échanges entre ces structures ayant vocation de développement agricole et des structures, partenaires du réseau, ayant des champs de préoccupation plus larges (aménagement du territoire, préservation de l'environnement, développement local, etc.) pour le développement et la valorisation de la connaissance sur les sols, afin de répondre au mieux aux enjeux et défis du développement agricole et rural.

PROJETS MENÉS PAR LE RMT SOLS ET TERRITOIRES

La coopération installée entre les membres du réseau a un effet structurant et dynamisant pour l'enrichissement et la valorisation des bases de données sols. Les projets finalisés ou engagés lors de la première période sont nombreux. Les actions menées entre 2010 et 2013 sont décrites brièvement dans le présent article, une description plus complète est présentée sur le site web du RMT (RMT, 2009) (tableau 1).

MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

Afin de dresser un bilan préalable à sa demande de renouvellement, une première évaluation a eu lieu en 2013 suite à 3 années d'existence. Pour réaliser cette analyse, deux approches complémentaires ont été menées:

- i) Une auto-analyse par les pilotes du réseau, les pilotes et les copilotes d'axes
- ii) Un sondage auprès de l'ensemble des partenaires du réseau

Pour ce faire, des entretiens approfondis ont été réalisés avec chaque binôme d'animation (du réseau et d'axes) sur la base du questionnaire présenté dans le tableau 2. Ces entretiens ont été retranscrits, synthétisés puis analysés. D'autre part, une enquête en ligne a été adressée à l'ensemble des partenaires du réseau de façon à dresser un bilan des actions menées. La trame d'enquête est présentée dans le tableau 3. Cent-cinquante personnes ont ainsi été consultées et 72 ont répondu à la sollicitation. Les personnes sollicitées sont affiliées aux membres fondateurs, aux membres associés, aux partenaires du RMT et peuvent donc être concepteurs ou utilisateurs des produits du RMT. Compte-tenu de ce taux de réponse satisfaisant et des éléments de description présentés

Tableau 1 - Actions réalisées par le RMT entre 2010 et 2013.**Table 1** - Action carried out by RMT from 2010 to 2013.

Objectif	Produit	Public visé	Degré d'achèvement
Développement et vie du réseau à travers la mise en place et l'animation de différents outils	Supports de communication: site internet et lettre d'information « Infolettre » (avril, octobre, décembre 2012, avril et juillet 2013, mars et septembre 2014)	Membres et partenaires du réseau et grand public	Mis en place avec alimentation continue
	Support d'échange: plateforme collaborative et fichier d'interlocuteurs	Membres du réseau	Mis en place avec alimentation continue
	Lieu d'échanges: séminaires (mars 2011 et octobre 2012) et ateliers (mars 2012 et mai 2013)	Membres et partenaires du réseau et grand public	Action continue
Formation à l'acquisition et l'utilisation de données sol	Journées de découverte des sols et constitution d'une base de données sur les sols à vocation pédagogique au Lycée Agricole de Saintes	Elèves, professeurs du lycée agricole et autres acteurs locaux du territoire	Réalisé en 2011-2012 (Andrianarisoa <i>et al.</i> , 2012 ; Templéreau et Fort, 2013)
	Atelier d'échanges sur l'enseignement des bases de données sol	Enseignants du cycle supérieur	Réalisé le 24 mai 2013 (Andrianarisoa <i>et al.</i> , 2013)
	Recensement auprès des conseillers des chambres d'agriculture de leurs besoins d'outils et de formation sur les sols	Responsables et conseillers des chambres d'agriculture	Réalisé en 2011 (Gauffier, 2011)
Conception et transfert de méthodes de valorisation des données sols	Travaux méthodologiques sur la spatialisation du bilan de Carbone dans les sols cultivés, appliqués au Loiret et à la région Poitou-Charentes	Conseillers agronomes	Réalisé en 2011 (Vigot, 2011)
	Projet ABC'Terre: Mise au point d'une méthode d'évaluation du bilan net de gaz à effet de serre dans les systèmes de culture à l'échelle d'un territoire incluant le bilan de carbone organique des sols	Conseillers agronomes et chargés d'étude des Plans Climat énergie territoriaux (ADEME, collectivités territoriales)	Accepté par l'Ademe (REACTIF) et lancé en 2013 pour 3 ans
	Réalisation d'un outil de capitalisation, de mise à disposition et de partage des cas d'utilisation de données sols pour répondre à différentes thématiques (Applicasol)	Membres du réseau, gestionnaires et utilisateurs des bases de données sol	Outil finalisé (Millet <i>et al.</i> , 2011), en cours d'alimentation en 2014
	Analyse sur les besoins en données sols d'outils d'aide à la décision, d'indicateurs agro-environnementaux et d'outils de modélisation et émergence du projet « Typertes » visant la construction de typologies de sols agronomiques opérationnelles	Conseillers agronomes, développeurs et utilisateurs d'outils d'aide à la décision	Projet en cours de montage pour financement
	Exploration du thème « Sols et aménagement » au travers d'une étude bibliographique et d'une enquête permettant de recenser les réalisations, les besoins et les attentes (réponses de 68 structures différentes)	Gestionnaire de l'aménagement du territoire	Etat des lieux achevé (Courbe <i>et al.</i> , 2013)
Accroissement de la connaissance des sols par le développement et la communication autour d'approches de cartographie numérique	Appui à la réalisation d'une édition spéciale de la revue Etude et Gestion des Sols	Scientifiques et pédologues de terrain	Réalisé en 2013 (Hempel <i>et al.</i> , 2013, Lehmann <i>et al.</i> , 2013, Lemerrier <i>et al.</i> , 2013, Lagacherie <i>et al.</i> , 2013)
	Rédaction d'un guide d'analyse spatiale	Pédologues, utilisateurs des données sol	Initié en 2013
	Analyse des possibilités d'enrichissement croisé des bases de données du GIS Sol (Référentiels Régionaux Pédologiques et Banque d'Analyse de Terre)	Pédologues, utilisateurs des données sol	Initié en 2011 (Paroissien <i>et al.</i> , 2011)
	Rapport sur l'exploration des potentialités de nouveaux capteurs (radiométrie gamma) pour la cartographie des sols	Pédologues	Réalisé en 2012 (Laroche <i>et al.</i> , 2013)
Mise à disposition des données sols sur les territoires via internet (Websol) (Vinatier <i>et al.</i> , 2013)	Déploiement de l'application Websol dans 5 régions-test (Alsace, Rhône-Alpes, Bourgogne, Bretagne et Loiret)	Grand public et utilisateur des bases de données pédologiques	Versions test déployées en 2013
	Réalisation de supports et de manuels d'administration et d'utilisation de Websol	Administrateurs Websol	Réalisé en 2012-2013
	Formation destinée pour le déploiement et l'administration de Websol en région	Gestionnaires des bases de données sols établies au format Donesol (programme IGCS)	Réalisé en 2013

Tableau 2 - Grille d'entretien auprès des animateurs du RMT.**Table 2** - Interview grid to the RMT workpackage facilitators.

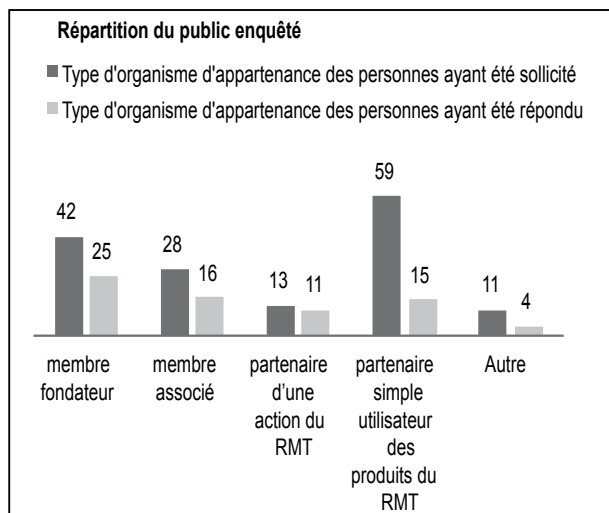
Thématique	Questions
Bilan de l'animation - gouvernance du partenariat	Quelle a été votre organisation pour l'animation de votre axe? Quelle a été l'implication des participants à l'axe? En termes de réussite: Qu'est ce qui a bien fonctionné et pourquoi? En termes de difficultés (échec), qu'est ce qui a moins bien marché et pourquoi? « Si c'était à refaire », que changeriez-vous dans l'animation? Quelle a été votre part d'implication dans l'animation et dans l'action? Avez-vous réussi à trouver un équilibre entre l'animation et l'action?
Bilan des actions menées et des productions par rapport aux objectifs annoncés pour l'axe à la création du RMT	En termes de réussite: En quoi les objectifs de l'axe ont été atteints? Grâce à quoi? Quelles sont les productions qui sont à mettre en avant, quels sont les facteurs de réussite liés à ces productions? Ces productions auraient-elles eu lieu sans le RMT? Ont-elles été menées différemment du fait du RMT? Quelles sont celles qui n'auraient pas été menées sans le RMT? Certains résultats non prévus initialement pour l'axe ont-ils été obtenus? En termes de difficultés (échec): En quoi les objectifs de l'axe n'ont-ils pas été atteints? à cause de quoi? Quelles sont les productions qui n'ont pas totalement abouti? Quels sont les facteurs de « non réussite »? Le financement apporté par le biais du RMT est-il un levier ou une difficulté? Est-ce que des partenaires particuliers ont été identifiés pour l'axe? Lesquels? Les actions menées dans l'axe ont-elles permis l'implication de nouveaux partenaires? Quel public souhaitez-vous toucher a priori? Pensez-vous l'avoir atteint?
Les outils de transfert à votre disposition	Les outils (Annuaire contacts, Plateforme collaborative (forge et silverpeas), Site internet, Supports de communication) vous semblent-ils utiles? Quelles améliorations envisagez-vous? Avez-vous d'autres idées d'outils utilisables ou possibles?
Suites envisageables	Avez-vous finalisé les actions initialement prévues dans le cadre du RMT? Pourquoi ou pourquoi pas? Sur quelles problématiques pensez-vous qu'il serait important de travailler pour la suite du RMT (dans votre axe ou au-delà)? Quelles sont les questions émergentes? Avez-vous connaissance de besoins nouveaux? Souhaiteriez-vous envisager de nouveaux partenariats? avec qui (d'autres RMT)? Voudriez-vous donner une dimension européenne au RMT? Quels seraient selon vous les liens à approfondir au niveau européen? Faut-il revoir le dispositif de gouvernance actuel du RMT et si oui quelles nouvelles formes? Plus globalement doit-on revoir les 5 axes stratégiques du RMT et si oui quelles modifications suggérez-vous?

Tableau 3 - Questionnaire en ligne auprès des membres du RMT.**Table 3** - Internet quiz to RMT members.

Thématique	Questions
Qui êtes-vous?	Votre profession / Vous travaillez au sein d'un organisme de / Quel type de partenaire du RMT êtes-vous? / Quelles étaient vos attentes initiales en rejoignant le RMT? Vous vous êtes impliqué dans le RMT à hauteur de
Votre avis sur l'animation du réseau de partenaires du RMT « Sols et Territoires »	Le RMT vous a-t-il permis d'établir de nouveaux contacts? / La communication menée par le RMT vous semble / Pour le RMT, quel(s) vecteur(s) vous semble(nt) pertinent(s) pour communiquer? / Si vous avez participé aux séminaires du RMT, les avez-vous appréciés? / Les séminaires vous ont permis de / Si vous le souhaitez, compléter votre avis concernant l'animation du réseau de partenaires « Sols et Territoires »
Votre avis sur les actions menées au sein du RMT « Sols et Territoires »	Quelles actions du RMT vous ont marqué? De façon spontanée, citer une (des) action(s) / Par rapport à vos attentes initiales, les actions menées par le RMT sont (très, plutôt) (in)satisfaites?
Votre implication pour la suite	Personnellement, si le RMT « Sols et Territoires » est reconduit: Je (ne) suis (pas) personnellement partenaire du RMT, je (ne) souhaite (pas) a priori le devenir / Si le RMT est reconduit, est-ce que votre organisme sera a priori intéressé pour être partenaire du RMT? / Selon vous, quelles seraient les pistes de travail à mettre en avant dans un projet de poursuite du RMT? / Quel mode de fonctionnement (pilotage par axe, animation générale, organisation de séminaire...) et quelle gouvernance (instances de pilotage) du réseau privilégieriez-vous?

Figure 2 - Analyse du public enquêté pour l'évaluation du RMT selon le type de partenaires (barres de gauche noires: enquêté / barre de droite grisée: ayant répondu).

Figure 2 - Investigated public analysis for RMT evaluation according to kind of member (black left bars: investigated / grey right bars: responded).



sur la *figure 2*, l'échantillon est considéré comme représentant la diversité des partenaires du RMT. Cependant les membres fondateurs sont surreprésentés dans l'échantillon et ceci peut entraîner un biais dans l'analyse des enquêtes en ligne.

Enfin, la synthèse des résultats a été mise en débat auprès de deux des instances de gouvernance du réseau, à savoir son comité technique et son comité d'orientation. Les résultats détaillés sont présentés dans le rapport final du RMT (RMT, 2013) et dans le dossier de renouvellement du réseau qui ont été évalués par les conseils scientifiques de l'ACTA et de l'APCA (MAAF, 2014). Les expertises issues de ces évaluations sont reprises et discutées dans la suite de l'article.

RÉSULTATS

Des membres présents et actifs

Les animateurs et les membres du RMT dressent un bilan de la gouvernance globalement positif. L'animation se caractérise notamment par des réunions nombreuses et régulières, qui ont permis aux membres du RMT d'apprendre à travailler ensemble et d'entretenir une dynamique de travail soutenue. Ce mode de fonctionnement a cependant l'inconvénient de mobiliser fortement l'équipe d'animation. Dans la phase de structuration du réseau, cette animation « abondante » a joué un rôle fondamental.

Le sondage montre une bonne mobilisation des membres du RMT, avec des temps d'implication variables, certainement en fonction du type d'affiliation au RMT, comme présenté plus haut: membre fondateur, membre associé ou simple partenaire d'une ou plusieurs actions du RMT (*tableau 4*).

Les personnes les plus impliquées dans le réseau le sont souvent à plusieurs niveaux: à la fois dans l'animation et les actions. Ceci se traduit, pour plusieurs membres, par une implication bien au-delà du temps minimum prévu initialement. Cela s'explique par le fait que les deux premières années et demi du RMT ont surtout permis de lancer et structurer un certain nombre d'actions, ce qui nécessitait une certaine stabilité du partenariat.

A contrario, l'ouverture à de nouveaux partenaires est restée relativement limitée à ce stade. Le RMT a favorisé de nouveaux partenariats entre les participants au réseau: l'analyse en composantes principales montre une corrélation positive entre l'implication des membres du réseau et les contacts établis.

Le RMT est un lieu de coopération entre divers partenaires, dont l'implication a permis de déboucher sur un certain nombre de réalisations qui auraient certainement difficilement vu le jour sans ce réseau. A titre d'exemple, il réunit un partenariat complémentaire et original qui a permis, suite à des travaux préliminaires sur la spatialisation des combinaisons « sol et système de culture » en relation avec la MO des sols, d'aboutir au montage et à l'engagement du projet ABC'Terre (*tableau 1*). Les attentes étaient fortes sur cette thématique et l'opportunité d'un appel à projet ADEME (REACTIF en 2012) a pu être saisie. La démarche proposée est innovante et le partenariat élargi à des compétences en agronomie des territoires (UMR INRA-AgroParistech SADAPT), nouvelles pour le RMT.

Les objectifs d'inventaire des besoins et choix des applications prioritaires ont été atteints notamment *via* les nombreuses rencontres du RMT. Par exemple, le travail sur l'harmonisation des RRP prévu dans l'axe 2 ressort comme

Tableau 4 - Implication des membres du RMT ayant répondu au sondage.

Table 4 - Members involvement in RMT among the answer to the survey.

Vous vous êtes impliqué dans le RMT à hauteur de		
Réponse	Décompte	Pourcentage
quelques heures/3 ans	24	33.33%
quelques jours/3 ans	21	29.17%
plus d'une dizaine de jours/3 ans	25	34.72%
Sans réponse	2	2.78%
Non complété ou Non affiché	0	0.00%

étant une action prioritaire étant donnée la demande croissante en données sols pour des applications interrégionales. La coopération qui s'installe entre les membres du réseau a un effet structurant pour la valorisation des BDD sols et permet d'identifier ou de répondre à des questions jusqu'ici orphelines ou d'ampleur trop importante pour être prises en charge par un seul de ses partenaires.

Une communication travaillée

Cette communication est jugée de « plutôt satisfaisante » à « très satisfaisante » par les membres du RMT. D'après les animateurs, l'ensemble des outils d'animation mis en place par le biais du RMT sont utiles.

Le site internet permet de présenter le réseau et de porter à connaissance les résultats de ses travaux. Après l'effet d'annonce de l'ouverture du site qui a conduit à un pic de consultation, les statistiques de consultation obtenues avec Google analytics indiquent une moyenne de quelques centaines de visites mensuelles avec un total de plus de 7000 visites et 31 000 pages lues de juin 2011 à juillet 2013. Les consultations augmentent progressivement au rythme des actions de communication (participation du RMT à des colloques, publication de l'Infolettre). La durée moyenne des consultations (3 minutes) est relativement élevée et montre que le contenu du site attire l'attention des lecteurs. Les personnes accédant au site du RMT proviennent en très grande majorité du territoire français (91 %), et sont localisées essentiellement à Paris ou dans des agglomérations situées dans le périmètre d'action des principaux partenaires du RMT (figure 4).

En complémentarité, l'Infolettre, lettre d'information électronique, a été conçue comme un outil de porter à connaissance et d'animation du réseau pour inviter les partenaires à aller consulter les résultats des travaux sur le site internet du RMT. Cinq Infolettres ont été publiées en 2 ans, à intervalles de 3 à 6 mois. Elles sont adressées directement à environ 700 personnes, avec un enrichissement progressif de la liste de diffusion. Depuis juillet 2013, les Infolettres sont également relayées par l'intermédiaire de la liste AFES et des réseaux métiers de l'APCA de façon à élargir le public touché.

D'autre part, deux séminaires de 2 jours ont été organisés à Paris: le séminaire d'ouverture (mars 2011) puis le séminaire de mi-parcours (octobre 2012). Sur les 50 personnes ayant exprimé un avis via l'enquête, 46 sont satisfaites à très satisfaites. Selon leur implication dans le réseau, les participants classent différemment ce qu'ils retirent des séminaires. Les membres actifs (ayant passé plus de 30 jours dans le RMT) veulent premièrement « Echanger entre membres du réseau », deuxièmement « Approfondir un projet phare mené par le réseau », troisièmement « Construire de nouveaux partenariats » et quatrièmement « Découvrir l'ensemble des activités du RMT ». Chez les partenaires moins investis dans

le réseau, les attentes vis-à-vis des séminaires sont classées de manière exactement inverse, montrant ainsi que le RMT a su répondre à des attentes variées. Pour le public scientifique, une session « Cartographie numérique et analyse spatiale des sols » a été organisée lors des Journées d'Etude des Sols 2012.

DISCUSSION

Des résultats issus des personnes impliquées dans le réseau

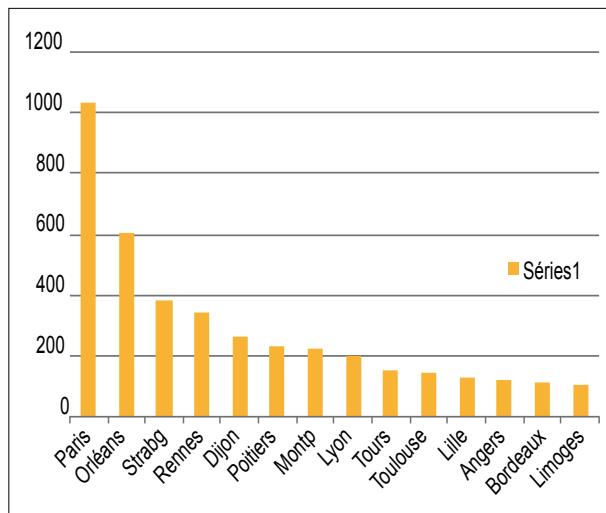
Les deux enquêtes dont les résultats sont présentés et discutés dans cet article ont été menées auprès de partenaires ayant un lien, plus ou moins étroit, avec le RMT. Ces résultats ont été enrichis par les avis qui ont été formulés par les jurys d'experts chargés d'évaluer les rapports intermédiaire et final du RMT, à savoir le conseil scientifique de l'ACTA et de l'APCA. L'analyse d'ensemble a été menée en interaction avec deux instances du réseau, dont l'une, le comité technique, peut être considérée comme fortement impliquée dans les actions du réseau alors que la seconde, le comité d'orientation, comprend une diversité de membres, dont certains sont plus éloignés des problématiques quotidiennes du réseau et se positionnent comme simples utilisateurs des produits du réseau. Au final, cette évaluation, quoiqu'essentiellement interne, a permis i) d'évaluer pour ses partenaires leur degré d'intérêt à faire partie du réseau, et à poursuivre leur implication, préalable nécessaire pour envisager la poursuite du réseau, ii) d'identifier des actions ou types d'activités essentielles à conserver ou à faire évoluer, iii) de percevoir des attentes émergentes ou n'ayant pas pu être prises en compte jusque-là faute d'un partenariat ad'hoc. En ce sens, elle a contribué pleinement aux réflexions préalables à la demande de reconduction du réseau.

Des projets faisant écho à des attentes des membres

Le sondage réalisé dans le cadre du bilan du RMT fait apparaître une bonne adéquation des différentes actions conduites par rapport aux attentes initiales des partenaires. Au fur et à mesure, le RMT est de plus en plus organisé pour faciliter l'accès aux bases de données sol. Les bases de données d'inventaire issues du programme IGCS du GIS Sol, sont détenues et gérées par différents propriétaires en région, dont plusieurs sont membres du RMT Sols et Territoires. Par l'animation qu'il met en place, le RMT s'inscrit en complémentarité du GIS Sol pour favoriser la mise à disposition de bases de données sol sur des territoires couvrant plusieurs régions (désignation d'un interlocuteur unique au sein des membres du RMT, proposition de conventions

Figure 4 - Graphique représentant la provenance géographique des consultations du site internet du RMT (entre juin 2011 et juillet 2013).

Figure 4 - Graphic representing the consulting place to the RMT website (from June 2011 to July 2013).



harmonisées, conseils et suivi du travail réalisé, retour auprès des gestionnaires régionaux de la valorisation). Le RMT a ainsi contribué à apporter des réponses aux demandes i) de l'Université de Tours (Projet Verseau visant à produire une cartographie du potentiel érosif pour l'identification des zones à plus fort aléa érosif dans le bassin de Loire Bretagne), ii) d'IRSTEA (demande de modélisation hydrologique du Rhône visant à améliorer les connaissances sur la variabilité spatio-temporelle de la ressource en eau sur la partie française du Rhône afin de tester différents scénarios de changement global), iii) d'Arvalis (Cette étude « BASESOL et Segmentation » vise à créer une base de données où chaque segment est caractérisé par un ensemble de grands types de sols et par leur pourcentage de surface au sein du segment. Un « segment » se composant d'un ensemble de cantons présentant les mêmes (ou presque) caractéristiques pédo-climatiques, les mêmes rotations, les mêmes potentiels par culture) et iv) de l'Agence de l'eau Loire-Bretagne.

Un cadre pour structurer des projets

La gouvernance du RMT a accéléré la réalisation de certains travaux et synchronisé des publications (*tableau 1*). L'écriture d'un guide de l'analyse spatiale est initiée grâce au réseau. Certains chantiers prévus initialement, comme les essais d'intégration de nouveaux capteurs (IR thermique, résistivité) en vue d'améliorer la caractérisation des propriétés du sol, n'ont pas été abordés, ayant finalement été estimés non prioritaires. D'autres ont débuté alors qu'ils n'étaient

pas envisagés initialement, comme le travail sur « Sols et aménagements ».

La plus-value du RMT est son animation et sa structuration qui ont permis à de nombreux projets d'avancer. Par exemple, sans le RMT, il n'y aurait pas eu la même mobilisation sur l'outil Websol. Des séminaires de travail de 2 jours entre acteurs de ce projet ont permis de progresser efficacement et le développement de la plateforme Websol a été poursuivi dans le cadre du RMT grâce à l'adhésion de plusieurs régions à ce projet de développement d'interface web de consultation et de mise à disposition des données. En juin 2013, deux nouvelles régions ont sollicité le déploiement d'une plateforme. Le RMT permet ainsi de mutualiser les moyens entre les régions pour valoriser les données.

Le RMT a permis de donner une dimension nationale à certaines applications thématiques (Typterres, ABC'Terre et Applicasol). Même avec des moyens modestes (3 stages et 1 CDD de 6 mois), les trois applications citées ci-dessus contribuent à des avancées significatives et à la structuration de partenariats originaux.

La multiplication des sollicitations extérieures aussi bien en termes d'accès aux données que d'approche méthodologique est due à un meilleur niveau de visibilité extérieure et de reconnaissance permis par la structuration en RMT. Les outils de communication permettent une diffusion des travaux. Les animateurs et pilotes du RMT ont participé à plusieurs événements afin de présenter les travaux du RMT (séminaires IGCS de Strasbourg en 2011 et de Rennes en 2013 et journées d'étude des sols en 2012 et en 2014). La limitation des moyens dégagés *via* le RMT est cependant une barrière pour certains organismes à une implication plus importante dans le réseau. Ce point est également souligné par le jury du RMT: « Beaucoup de partenaires interviennent pour des temps très faibles, essentiellement pour des étapes de valorisation. Ceci peut nuire à la dynamique de l'ensemble. » (MAAF, 2014).

Un lieu de formation des membres du réseau

Le réseau a été à l'initiative de deux formations internes en lien avec les projets portés par le RMT. Une formation a été réalisée pour accompagner la mise en place des plateformes régionales Websol. Cette formation dispensée par les pilotes de l'action Websol pourra être offerte à tous les candidats à la mise en place d'une plateforme Websol; son contenu et son intérêt ont été validés lors de sa première édition en 2013. Une autre formation a été réalisée à l'attention des partenaires du projet Typterres pour leur permettre de s'approprier une méthode de management de projet basée sur l'Analyse de la Valeur. Délivrée par un cabinet de formation agréé dans l'analyse de la valeur, elle a été l'occasion d'affiner le montage du projet. La mise en place de ces formations pourrait préfigurer une des

futures missions du RMT en termes d'accroissement des compétences de ses membres.

Un réseau qui peine à s'ouvrir

Les membres actifs du RMT ont peu évolué depuis le « groupe projet » IGCS. Même si de nouveaux partenaires ont intégré le réseau, le noyau central du réseau est constitué des mêmes personnes. Le réseau fait rarement appel à des personnes ou organismes extérieurs au noyau central pour mener les actions du RMT et peu de partenaires du réseau se manifeste pour initier ou porter un projet. Le nombre d'actions menées est finalement relativement faible par rapport à l'importance des objectifs du RMT car celui-ci repose essentiellement sur peu de membres. Comme le souligne le CS ACTA: « Plusieurs partenaires de la recherche n'ont pas réussi à se mobiliser pour conduire les actions prévues initialement ». Une implication plus importante de chercheurs, par exemple, permettrait de monter des projets financés *via* l'Agence Nationale de la Recherche ou d'autres appels à projets, et ainsi de dégager des moyens supplémentaires pour mobiliser plus de partenaires sur les actions.

Un manque de visibilité et une confusion avec les activités du GIS Sol

D'après l'enquête, les projets menés dans le RMT sont lisibles depuis l'extérieur même si une amélioration de la lisibilité du RMT en général est possible. Les données sur lesquels travaillent le RMT sont celles collectées dans le cadre des programmes nationaux du GIS Sol. Ces deux organes ont des missions très proches et interdépendantes. Les partenaires du réseau rencontrent parfois des difficultés pour différencier les activités des deux structures. Les RMT et le GIS Sol en sont conscients et ont entamé une formalisation de leurs positionnements réciproques de façon à y remédier. Les cercles d'utilisateurs de données sols est vaste, et pour partie encore insuffisamment informés de l'existence et des travaux du réseau. La présence de l'unité InfoSol au cœur du RMT et du GIS Sol devrait permettre une véritable synergie entre ces deux entités.

LES PERSPECTIVES 2014-2018 - « ACCROÎTRE ET VALORISER LA CONNAISSANCE DES SOLS DE L'EXPLOITATION AGRICOLE AUX TERRITOIRES RURAUX »

Les résultats de l'évaluation du réseau ainsi que les échanges ultérieurs avec les instances, les membres et les

partenaires du réseau ont confirmé la pertinence des objectifs et des enjeux initiaux du RMT, tout en suggérant des évolutions dans la structuration et la prise en compte de besoins qui conduisent aux nouvelles orientations présentées ci-dessous.

Ces enjeux se concrétisent au final par 5 axes de travail dont les objectifs sont les suivants:

Axe 1 - Assurer l'animation du RMT et organiser la communication et le transfert des produits du réseau.

Les acteurs du RMT Sols et Territoires souhaitent consolider leur partenariat et amplifier leurs échanges pour développer les valorisations des données acquises. Ils visent aussi un élargissement ciblé à d'autres partenaires (régions ou domaines d'activité). Le réseau existant sera renforcé à la fois dans son fonctionnement (animation, partenariat élargi, échanges, etc.) mais aussi dans ses compétences (scientifiques, techniques, formation, communication, etc.). Enfin, cet axe a également pour objectif d'organiser la communication externe du RMT Sols et Territoires afin de faire connaître plus largement le réseau et ses travaux.

Axe 2 - Accroître et structurer des bases de données sols en mobilisant les outils innovants de la recherche

Dans le cadre du RMT Sols et Territoires, les travaux de cartographie numérique concerneront les cartographies d'unités de sol réalisées à l'échelle de départements et de régions avec le souci d'harmoniser les bases de données entre régions de façon à favoriser leur cohérence pour des exploitations inter-régionales. Le RMT souhaite également par un travail d'animation, aider les partenaires qui souhaiteraient s'engager dans des travaux de cartes numériques de propriétés de sol ayant une résolution spatiale fine, assorties d'incertitudes, couvrant des superficies plus grandes et harmonisées sur le plan européen et mondial (GlobalSoilMap, Hempel *et al.*, 2013). Le RMT portera les avancées scientifiques et techniques à la connaissance des gestionnaires et utilisateurs des bases de données pédologiques, des aménageurs qui eux-mêmes pourront susciter des questions à la recherche comme suggéré par le jury du RMT (MAAF, 2014). La réalisation d'un guide des bonnes pratiques en analyses spatiales est un des livrables prévus à cet effet.

Axe 3 - Concevoir, partager et transférer des méthodes de valorisation des données sols

L'objectif général de l'axe 3 - Valorisation est de favoriser la prise en compte des données sols auprès d'utilisateurs potentiels en jouant sur 2 leviers:

- réaliser des développements méthodologiques pour élaborer des procédures et outils de traitement des données contenues dans les bases de données sols afin de les rendre directement appropriables par ces utilisateurs;
- favoriser le partage, l'utilisation et le transfert de méthodes et d'outils de traitement préexistants.

Suite à l'évaluation, pour mieux prendre en compte les enjeux liés à l'agroécologie, le RMT propose de cibler deux catégories d'utilisateurs potentiels de données sols peu concernés par les travaux du RMT sur sa première période d'activité de 2011 à 2013:

- les agriculteurs et leurs interlocuteurs directs, notamment organismes de développement, laboratoires d'analyse de terre et des organismes économiques (distribution des intrants, collecte et première transformation des produits de l'agriculture) dans ce but l'élaboration d'une méthode pour construire une typologie agronomique des sols partagée sur un territoire jouera un rôle clé pour faire le lien entre les bases de données sols spatialisées à petite échelle et les préoccupations à l'échelle parcellaire des agriculteurs;

- les acteurs et décideurs impliqués dans les projets d'aménagement du territoire.

Axe 4 - Faire connaître et former à l'utilisation des données sols dans la formation initiale et continue

Les projets de formation et de transfert s'attacheront à i) montrer le rôle des sols dans le fonctionnement des écosystèmes et leur importance dans des projets d'aménagement, de gestion des territoires ruraux ou dans les pratiques agricoles et ii) porter à connaissance les bases de données géographiques sur les sols, leur utilité et usages potentiels. Cet axe 4 - Formation s'adressera en priorité aux organismes et personnes intervenant dans la formation initiale ou continue, en poursuivant le recueil des attentes des enseignants dans le cadre d'ateliers d'échange, en proposant des outils et supports pédagogiques adaptés.

Axe 5 - Mettre à disposition les données sols sur les territoires via internet

En lien avec les maîtres d'ouvrage régionaux qui ont acquis les données sols (notamment au titre du programme IGCS), l'axe 5 - Diffusion a pour but de faciliter la mise à disposition de ces données sur les territoires. Il s'appuie essentiellement sur l'outil Websol qui permet de valoriser les bases de données au format DoneSol, notamment les Référentiels Régionaux Pédologiques (RRP) à 1/250000, par un porter à connaissance et une mise à disposition efficace des données pédologiques sur internet. L'axe 5 - Diffusion aura en charge de développer la communauté des utilisateurs qui contribuera à pérenniser le dispositif (maintenance, évolution...).

Le public cible de l'axe 5 - Diffusion est varié: i) les gestionnaires de bases de données sols, qui vont utiliser, administrer l'outil Websol, éventuellement contribuer à le faire évoluer, ii) les utilisateurs finaux qui sont des experts (agents, conseillers, bureaux d'études, etc.) ou des utilisateurs de données sols mises à disposition grâce à Websol, iii) les enseignants qui souhaitent utiliser les bases de données pédologiques et iv) les utilisateurs néophytes (grand public, étudiants, etc.).

Ce découpage en axes ne doit pas cloisonner les activités du réseau et des actions transversales aux axes seront privilégiées, à titre d'exemple une action de l'axe 4 - Formation qui devrait déboucher sur un manuel pédagogique présentant différents exemples de valorisation de données sols devra mobiliser les actions de référencement des applications (Applicasol - Axe 3 - Valorisation) et les actions de mise à disposition de données via le Web sol (Axe 5 - Diffusion).

CONCLUSION

Le RMT apporte à ses membres: i) un réseau de partenariat, ii) une visibilité nationale des partenaires régionaux des bases de données pédologiques, iii) un cadre pour monter des projets afin de répondre à des attentes sociétales d'applications thématiques; de plus il donne une valorisation et/ou une dimension nationale aux projets des partenaires régionaux.

Le RMT apporte à la communauté scientifique et au-delà: i) une facilité d'accès aux BDD des partenaires régionaux ii) un cadre et un réseau fonctionnel pour monter des projets de recherche en lien avec de nombreux partenaires « de terrain ».

L'ouverture à de nouveaux partenaires est un objectif prioritaire pour la seconde période du réseau. Pour la suite de ses travaux, le RMT sera amené à réaliser une animation plus ciblée visant à faire émerger des projets identifiés comme prioritaires. Le potentiel de valorisation des données pédologiques est vaste et sa mise en œuvre demande une expertise fine des données. Avec les moyens qui lui sont dédiés, le RMT Sols et Territoires y contribue modestement mais de façon visible.

L'évaluation principalement interne du réseau, relatée dans cet article, à laquelle s'ajoutent les avis des conseils scientifiques de l'ACTA et de l'APCA, ont permis au RMT d'établir un bilan et des perspectives et de déposer un nouveau projet afin de poursuivre le développement de ses activités pour 5 ans. Par la suite, il pourra être envisagé de procéder à une évaluation externe pour répondre d'autant plus aux attentes sociétales.

BIBLIOGRAPHIE

- Andrianarisoa K.S., Fort J-L., Templéreau F., Telliez M., Billet C., Ducommun C. 2012 - Prise en compte des bases de données sols dans les territoires. Mémoire d'activité, 41p. http://www.sols-et-territoires.org/fileadmin/user_upload/Produits_Reseau/documents_etudes/resultats_Axe4/lycee_Saintes/1-Memoire_d_activite_Lyce_Desclaude_Saintes.pdf
- Andrianarisoa K.S., Ducommun C., Sauter J., Chafchafi A., Lemerrier B.F., Fort J-L. 2013 - Utilisation des bases de données (BDD) sols dans l'enseignement supérieur. Séminaire IGCS, Rennes (Poster)
- Arrouays D., Hardy R., Schnebelen N., Le Bas C., Eimberck M., Roque J., Grolleau E., Pelletier A., Doux J., Lehmann S., Saby N., King D., Jamagne M., Rat D. et Stengel P., 2004. Le programme Inventaire,

- Gestion et Conservation des Sols de France, Etude et Gestion des Sols, 11(3), pp. 187-197.
- Courbe C. et Moulin J., 2013 - Prise en compte des sols dans les projets d'aménagement, exploration des besoins en données pédologiques. Résumé du RMT, 4p. http://www.sols-et-territoires.org/fileadmin/user_upload/Produits_Reseau/documents_etudes/resultats_Axe3/solsAmenagement/4pages-Sol_Amgt.pdf
- Gauffier A., 2011 - Rapport d'enquête auprès des Chambres d'agriculture - les compétences des conseillers des chambres d'agriculture en matière de science du sol. Rapport de l'APCA, 45 p.
- GIS Sol, 2011 - L'état des sols de France. Groupement d'intérêt scientifique sur les sols, 188 p.
- Grolleau E., Bargeot L., Chafchafi A., Hardy R., Doux J., Beaudou A., Le Martret H., Lacassin J.-Cl., Fort J.-L., Falipou P., Arrouays D., 2004 - Le système d'information national sur les sols: DONESOL et les outils associés. *Étude et Gestion des Sols*, 11(3), pp. 255-269.
- Hempel J. W., McBratney A. B., McKenzie N. J., Hartemink A. E., MacMillan R., Lagacherie P., Arrouays D., 2013 - Vers une cartographie numérique des propriétés des sols du monde. Le programme GlobalSoilMap. *Étude et Gestion des Sols*, 20(1), pp. 7-14.
- Jolivet C., Arrouays D., Boulonne L., Ratié C., Saby N., 2006 - Le Réseau de Mesures de la Qualité des Sols de France (RMQS) - Etat d'avancement et premiers résultats. *Étude et Gestion des Sols*, 13(3), pp. 149-164.
- Lagacherie P., Arrouays D., Walter C., 2013 - Cartographie numérique des sols: principe, mise en œuvre et potentialités. *Étude et Gestion des Sols*, 20(1), pp. 83-98.
- Laroche B., Richer de Forges A., Saby N., Martelet G., Tourlière B., DeParis J., Messner F., Wetterlind J., Moulin J., Froger D., Arrouays D., 2013 - Potentiel de la spectrométrie gamma aéroportée pour la cartographie des sols et du régolithe: une mini-revue et des premiers exemples en régions Centre et Limousin. *Étude et Gestion des Sols*, 20(1), pp. 15-25.
- Laroche B., Richer de Forges A.C., Leménager S., Arrouays D., Schnebelen N., Eimberck M., Toutain B., Lehmann S., Tientcheu E., Héliès F., Chenu J.-P., Parot S., Desbourdes S., Girot G., Voltz M., Bardy M., 2014 - Le programme Inventaire Gestion Conservation des Sols de France: volet Référentiel Régional Pédologique, *Étude et Gestion des Sols*, 20(1), pp. 125-140.
- Le Bas C., Barthès S., Boutefoy I., Fort J.L., Scheurer O., Darracq S., Lacassin J.C., Sauter J. et Schwartz C., 2004 - Utilisation des données sol d'IGCS en France: Un état des lieux. *Étude et Gestion des Sols*, 11(3), pp. 299-305.
- Lehmann S., Eimberck M., Martin M.P., Arrouays D., 2013 - Cartographie numérique d'une carte pédologique au 1/50 000 dans le Doubs, France. *Étude et Gestion des Sols*, 20(1), pp. 27-46
- Lemercier B., Lacoste M., Loum M., Berthier L., Le Bris A.L. et Walter C., 2013 - Apport de la cartographie numérique des sols pour prédire l'hydromorphie et l'extension des zones humides potentielles à l'échelle régionale. *Étude et Gestion des Sols*, 20(1), pp. 47-66.
- MAAF, 2014 - Agrément du RMT Sols et Territoires 2014-2018.
- Millet F., Schnebelen N., Scheurer O., 2011 - Conception d'un système d'information des applications thématiques réalisées à partir de bases de données cartographiques sur les sols. Rapport de master sciences de la terre et de l'environnement, université d'Orléans. 65 p.
- Paroissien, J.-B., Saby, N., et Arrouays, D., 2011 - Développement de méthodes d'affectation des analyses de la BDAT vers les Unités Typologiques des Sols. Rapport interne InfoSol, INRA Orléans, 8 p.
- Rivoire L., Auroy P., Lacave M., Zakarossian D., 2013 - Evaluation du dispositif des Réseaux Mixtes Technologiques (RMT). Rapport final d'évaluation. Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt - Technopolis group. 102 p.
- RMT, 2013 - Rapport final du Réseau Mixte Technologique Sols et Territoires. Septembre, 72 p.
- RMT, 2009 - Axes de travail du réseau, le Réseau Sols et Territoires, <http://www.sols-et-territoires.org/reseau-sols-territoires/axes-de-travail-du-reseau.html>
- Saby N., Schwartz C., Walter C., Arrouays D., Lemercier B., Roland N. et Squidivant H., 2004 - La Base de Données des Analyses de Terres: Procédure de collecte et résultats de la campagne 1995-2000. *Étude et Gestion des Sols*, 10(3), pp. 235-254.
- Templéreau F., Fort J.-L. 2013 - Valorisation de données sols dans un lycée agricole: L'expérience menée au Lycée Georges Desclauze, Saintes (17). Séminaire IGCS 2013, Rennes (Communication orale).
- Vigot M., 2011 - Spatialisation du diagnostic de l'état organique des sols cultivés à l'échelle d'un territoire: exploration d'une méthode basée sur le bilan humique AMG, appliquée dans le département du Loiret. Mémoire d'ingénieur de l'ENITA Bordeaux. Lasalle Beauvais. 67 p.
- Vinatier J.M., Chafchafi A., Bargeot L., Toutain B., Laroche B., Arrouays D., Squidivant H., 2013 - Websol: une plateforme Internet de diffusion des données pédologiques. *Étude et Gestion des Sols*, 20(3), pp. 7-18.