

Le programme RMQS2 :

Témoignages autour d'un programme aux vertus pédagogiques et aux pratiques qualifiantes

P. Oliva_(1*), L. Rigou₍₂₎ et A. Hatet₍₃₎

- 1) Laboratoire Géosciences Environnement Toulouse UMR 5563, Université Paul Sabatier Toulouse III, CNRS/IRD/CNES
- 2) Atelier Sols Urbanismes et Territoires
- 3) Chambre d'Agriculture des Pays de la Loire

* Auteur correspondant : priscia.oliva@get.omp.eu

RÉSUMÉ

Par cet article, les auteurs, qui sont des partenaires régionaux du programme RMQS2, souhaitent témoigner de l'importance du programme RMQS pour ses vertus pédagogiques et les pratiques qualifiantes qui lui sont associées. Il réaffirme le rôle central du pédologue sur le terrain qui applique et adapte en fonction des sites la méthodologie unifiée et normalisée du manuel RMQS qui constitue, in fine, une ressource pédagogique de grande qualité pour des objectifs de formations universitaires mais aussi dans un cadre professionnalisant. Le programme RMQS est désormais perçu par les partenaires en région comme un lieu d'échange et d'apprentissage autour des pratiques en pédologie de terrain et de leur nécessaire évolution.

Mots-clés

RMQS, pédologie, échantillonnage des sols, pédagogie, pratiques qualifiantes.

SUMMARY

THE RMQS2 PROGRAM: Testimonies about a program with pedagogical virtues and qualifying practices

With this article, the authors, who are regional partners of the RMQS2 program, wish to testify to the importance of the RMQS program for its pedagogical virtues and the associated qualifying practices. It reaffirms the central role of the soil scientist in the field who applies and adapts the unified and standardized methodology of the RMQS manual according to the sites, which constitutes at the end, a high-quality pedagogical resource

Comment citer cet article :

Oliva P., Rigou L. et Hatet A., 2023 -
Le programme RMQS2 : témoignages autour
d'un programme aux vertus pédagogiques et
aux pratiques qualifiantes - *Étude et Gestion
des Sols*, 30, 65-74

Comment télécharger cet article :

<https://www.afes.fr/publications/revue-etude-et-gestion-des-sols/volume-30/>

Comment consulter/télécharger

tous les articles de la revue EGS :
<https://www.afes.fr/publications/revue-etude-et-gestion-des-sols/>

for university training purposes but also in a professionalizing framework. The RMQS program is now perceived by regional partners as a place for exchange and learning about field pedology practices and their necessary evolution.

Key-words

RMQS, soil scientist, soil sampling, pedagogy, qualifying practices.

RESUMEN

EL PROGRAMA RMQS2: Testimonios sobre un programa con virtudes pedagógicas y prácticas de cualificación

Con este artículo, los autores, que son socios regionales del programa RMQS2, desean dar testimonio de la importancia del programa RMQS por sus virtudes pedagógicas y las prácticas de cualificación asociadas. Reafirma el papel central del edafólogo sobre el terreno, que aplica y adapta al lugar la metodología unificada y estandarizada del manual RMQS. Este manual constituye un recurso didáctico de calidad para la formación universitaria, pero también en el marco de la profesionalización. El programa RMQS es percibido ahora por los socios regionales como un lugar de intercambio y aprendizaje sobre las prácticas de pedología de campo y su necesaria evolución.

Palabras clave

RMQS, edafólogo, muestreo de suelos, pedagogía, prácticas de cualificación.

1. PRÉAMBULE

Face aux grands enjeux environnementaux actuels autour de la fertilité des sols, de leur dégradation et de leur rôle majeur dans les processus de stockage/déstockage de carbone, le besoin de suivis, sur les moyen et long termes, de la qualité des sols est devenu fondamental pour l'ensemble de la communauté scientifique. En parallèle, la société civile, les acteurs socio-économiques et les décideurs politiques sont eux aussi de plus en plus conscients de ces enjeux. C'est dans ce contexte scientifique et sociétal fort que s'inscrit le programme national du Réseau de Mesures de la Qualité des Sols (RMQS). Porté par le Gis Sol, le fonctionnement du RMQS s'inscrit dans une relation de partenariat très solide entre l'unité InfoSol d'INRAE, gestionnaire du réseau et les partenaires régionaux, opérateurs sur le terrain. Cette convention de partenariats entre InfoSol et ses partenaires régionaux très divers, issus des chambres d'agriculture, de bureaux d'études ou d'établissements d'enseignement supérieur et de recherche académique est originale et en fait une force pour le réseau. Elle permet, entre autres, pour les partenaires de développer des actions connexes au réseau tels que le renforcement des liens avec les propriétaires exploitants ou les forestiers ou encore de pouvoir utiliser le RMQS comme outil de formation.

Certains aspects pédagogiques du RMQS n'avaient pas pu être véritablement expérimentés lors de la première campagne RMQS (RMQS1) du fait d'un calendrier de prélèvement trop resserré dans le temps. La deuxième campagne RMQS (RMQS2), qui a débuté en 2016, a bénéficié dans sa mise en place des acquis et résultats de la première campagne RMQS. En effet, à l'issue d'une période de réflexion inter-campagne importante, il a été décidé de changer significativement le déroulement de la campagne RMQS2 et de répartir les échantillonnages sur 12 ans et sur l'ensemble du territoire métropolitain. Dans ce nouveau cadre temporel, la campagne RMQS2 est apparue comme un support précieux pour des approches pédagogiques autour des sols, de leur description et de la notion d'échantillonnage pour les étudiants mais aussi pour les agriculteurs, ou les gestionnaires forestiers. La maturité du programme devient en outre un avantage en matière de mise en œuvre de procédures et de contrôle qualité, deux éléments d'une pratique qualifiante.

2. DES ÉQUIPES PARTENAIRES EN RÉGION, D'ORIGINE DIVERSES MAIS INTÉGRANT SYSTÉMATIQUEMENT UN PÉDOLOGUE ET APPLIQUANT LA MÉTHODOLOGIE UNIFIÉE DU MANUEL RMQS

La pierre angulaire de la réussite d'un tel programme, dans un contexte de fonctionnement avec des partenaires en région, est d'avoir une méthodologie commune normalisée et formalisée sous la forme du manuel RMQS (Jolivet *et al.*, 2018). Cette méthodologie permet d'assurer la qualité et la reproductibilité des prélèvements de sol. Néanmoins, les contextes spécifiques à chaque site RMQS peuvent amener les partenaires régionaux à des choix et des adaptations dans les méthodes qui sont sous la responsabilité du pédologue. En effet, l'autre particularité commune des équipes partenaires en région est qu'elles doivent toutes disposer d'un pédologue aguerri. C'est sur lui que repose la qualité des prélèvements et des descriptions des solums et c'est sur lui qu'indirectement repose la pérennité de la pertinence scientifique du réseau. Cette responsabilité centrale du pédologue qui est établie contractuellement est assez unique et permet de revaloriser fortement ce métier et son rôle pivot pour le programme RMQS bien sûr, mais aussi pour les métiers de l'environnement où le sol joue un rôle majeur.

En région Occitanie, la campagne RMQS2 est portée par le laboratoire Géosciences Environnement Toulouse. La particularité de ce partenaire est que la majorité des personnes impliquées chaque année dans les campagnes de prélèvements sont des enseignants-chercheurs et des étudiants stagiaires de l'Université Paul Sabatier Toulouse III. C'est ainsi que tout naturellement le RMQS2 est entré dans les pratiques pédagogiques au sein des formations Universitaires en Environnement à l'Université Paul Sabatier Toulouse III.

En région Auvergne-Rhône-Alpes et Ile-de-France, elle est portée par un groupement de bureaux d'études dont le mandataire est l'Atelier Sols Urbanismes et Territoires (ASUP). Ce groupement associe, autour d'un pédologue, des métiers pour lesquels le sol est une variable d'entrée parmi d'autres : forestiers, agronomes ; le RMQS2 agit alors comme une véritable plateforme de formation continue en pédologie assortie d'une exigence normative qui permet de consolider les pratiques de terrain.

En région Pays de la Loire, c'est la Chambre d'agriculture et Agrocampus Ouest qui portent ce projet. La spécificité de cette région repose sur une organisation départementale ayant comme acteurs principaux un agronome du secteur, un agronome de la région et un pédologue de la région (dont deux sont présents sur chacun des sites). Fort de cette expérience, le RMQS2 est entré dans les programmes de formation professionnelle à destination des agriculteurs et des étudiants.

3. VERTUS PÉDAGOGIQUES DU PROGRAMME RMQS

Le sol est avant tout un objet de terrain qu'il est important de caractériser avec soin afin d'étudier sa mise en place, son fonctionnement et son évolution mais aussi pour comprendre les paysages et leur fonctionnement, les usages d'un territoire ou les enjeux d'aménagements. Cet aspect terrain est indispensable dans l'apprentissage des sciences du sol et de l'environnement en général. Une fosse pédologique, en plus de son intérêt pédologique, est un objet d'échanges pédagogiques, un lieu de rencontres. La mise en œuvre d'une stratégie d'échantillonnage complète allant de la réalisation d'échantillons composites à la tarière aux prélèvements spécifiques pour les densités apparentes ou le réservoir utile en eau permet de développer l'esprit critique et de cultiver une vision intégrée de la couverture pédologique dans son environnement. À tous ces titres, le programme RMQS possède des vertus pédagogiques indéniables, tant pour l'enseignement en salle que pour la formation sur le terrain.

3.1. Le RMQS comme support pédagogique pour les enseignements en salles – cours, TD et évaluations

Les cartes issues de la campagne RMQS1 sont par définition des ressources pédagogiques précieuses quand il s'agit d'interpeller les étudiants sur les propriétés des sols et leurs répartitions à l'échelle du territoire français. Grâce à la participation à la campagne RMQS2, l'accès à d'autres ressources, comme les analyses agronomiques et géochimiques des teneurs en éléments traces métalliques ou les descriptions pédologiques réalisées en première et deuxième campagnes, permet d'aborder l'étude du sol de manière plus systémique, depuis sa description jusqu'à son analyse grâce aux prélèvements. La préparation en amont des campagnes de prélèvements permet aussi d'aborder la notion de temporalité, que ce soit pour comprendre le contexte d'occupation du sol de la zone d'étude ou pour prendre la mesure des évolutions dans l'acquisition des données ou les descriptions pédologiques. En effet, l'exploitation de données anciennes, parfois sous des formats obsolètes ou utilisant d'autres codes et nomenclatures (images aériennes historiques, ancienne classification des sols du CPCS...) permet de replacer le site mais aussi son étude dans leur contexte temporel.

La pédologie et les sciences du sol d'une manière générale, ont pour défi l'étude des sols qui sont très difficiles à observer dans leur dimension la plus importante pour les comprendre : la profondeur. Le RMQS2 offre une opportunité unique de pouvoir proposer comme support pour les enseignements des photographies de fosses pédologiques de grande qualité (Figure 1).

La qualité des photographies de fosses produites réside dans l'attention qui a été portée lors du creusement et dans le soin qui a été amené au « nettoyage » de la face de la fosse qui est photographiée puis décrite. De plus, dans de la plupart des cas, les fosses sont suffisamment profondes pour que le matériel parental soit visible. L'ensemble des photographies des fosses et de détails de profils réalisés dans le cadre des descriptions de sols pour les sites RMQS2 permet de créer une banque de photographies de solums relativement complète et très pédagogique. Ces photographies permettent d'aborder notamment la notion d'horizon dans sa plus grande diversité morphologique, les notions de structures et de trait structuraux, les traits pédologiques d'hydromorphie ou de lessivage, les traits racinaires et la qualité de l'enracinement, les signes d'activité de la faune du sol, etc.

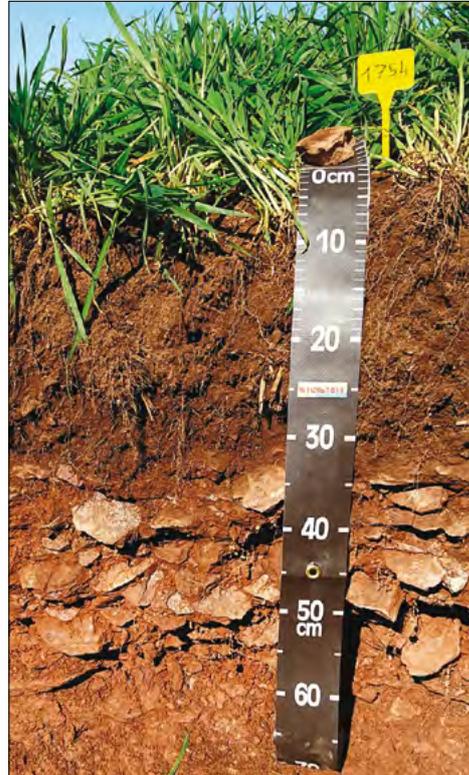
De plus, les résultats d'analyses de la première campagne, très complètes puisqu'elles s'intéressent à la fois aux paramètres classiques étudiés dans le cadre de l'analyse de la fertilité ou de la pédogenèse mais aussi aux contaminants ou à la biodiversité microbienne, permettent une plus-value pédagogique certaine. En association avec les photographies de solum, ces données analytiques se révèlent être des ressources pédagogiques de grande qualité pour apprendre aux étudiants à interpréter des résultats d'analyses pédologiques, pour aborder la pédogenèse et les classifications ainsi que les problématiques associées à l'anthropisation des sols (par exemple la contamination et la biodisponibilité du cuivre en domaine viticole).

3.2. Le RMQS comme support pédagogique pour les enseignements de terrain

Le manuel RMQS (Jolivet *et al.*, 2018) constitue intrinsèquement une ressource pédagogique de grande qualité. En effet, il aborde tous les aspects entourant les prélèvements de sols sur le terrain depuis la préparation du matériel jusqu'à la réalisation des différents prélèvements en fonction des contextes. Richement illustré par des schémas clairs et compréhensibles pour les novices en sciences du sol, il est très vite apparu comme une référence pour les étudiants et permet pour les enseignants de questionner la pertinence de l'échantillonnage et des stratégies à adopter en fonction des contextes. Ainsi des travaux pratiques (TP) terrains dédiés à la stratégie d'échantillonnage de sol et à sa mise en œuvre s'inspirent de nombreux points abordés dans le manuel RMQS. En particulier, une partie du matériel mobilisé en campagne RMQS est utilisée par les étudiants lors de ces TP (par ex. tarières, jalons, décamètres, outils de positionnements). Ces enseignements de terrain permettent de développer chez les étudiants des compétences dans l'échantillonnage de sol mais aussi dans la réflexion en amont : qu'est-ce qu'un échantillon, qu'est-ce qu'il signifie, est-il pertinent, représentatif ? Le manuel

Figure 1 - Exemples de photographies de solums du RMQS2 ayant un intérêt pédagogique pour les enseignements en sciences du sol (à gauche, Brunisol épianthropique présentant un dépôt de remblais superficiel rapporté sur un Brunisol eutrique initialement développé sur des schistes ; à droite, Rankosol cultivé, issu de schiste, épierré dans l'horizon de surface). Ces deux solums permettent d'illustrer l'influence du facteur anthropisation dans la pédogenèse. Crédit photographique – Priscia Oliva.

Figure 1 - Example of a photograph of RMQS2 soil profiles of pedagogical interest for soil science teaching (left, epianthropic Brunisol – terric Cambisol, resulting from a deposit of fill on a former eutric Brunisol – eutric Cambisol developed on shale; right, rankosol – umbric Leptosol, developed on shale where stones have been removed from the tilled layer). These two soil profiles illustrate the influence of the anthropisation factor in pedogenesis). Photo credit – Priscia Oliva.



RMQS est ici utilisé comme référence bibliographique et comme une ressource méthodologique (Figure 2).

Cet enseignement est également parfaitement adapté pour un contexte de formation professionnelle ; par exemple, la phase de description de la fosse pédologique (Figure 3) est un moment systématique de discussions, d'échanges et d'apprentissages au sein du groupe, qui permet par exemple de raviver certains souvenirs lointains ou de revoir des interprétations erronées ; mais c'est aussi l'occasion de comparer les observations sur la fosse et celles des sondages composites, de replacer la placette dans son contexte paysager, ou de puiser dans la description les paramètres nécessaires à la compréhension de l'état d'une culture, d'une forêt ou d'une zone humide.

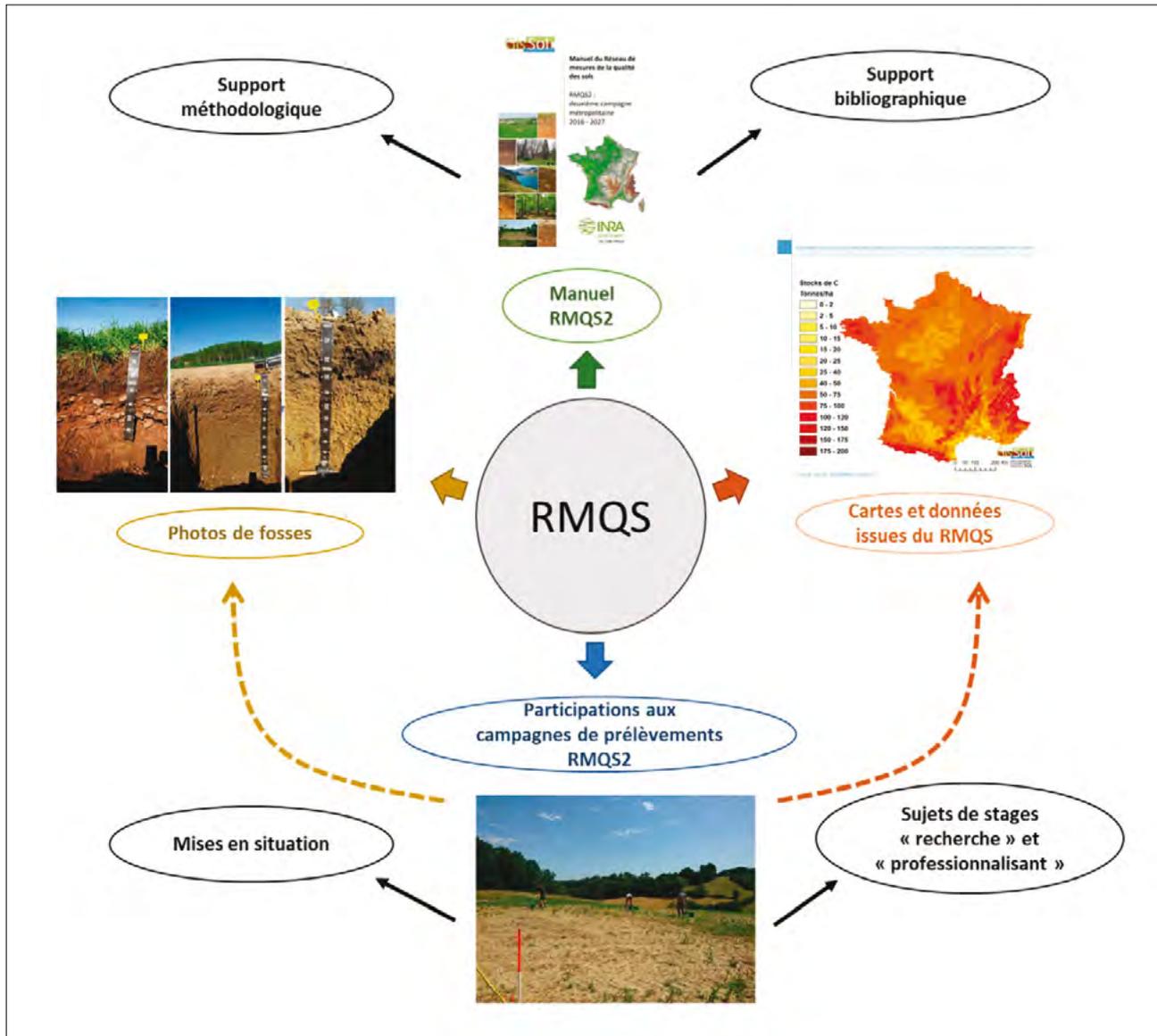
Le dispositif RMQS est particulièrement adapté pour appréhender la variabilité des sols et des faciès géologiques à l'échelle métrique et pour replacer cette variabilité dans son contexte géomorphologique et anthropique. Ainsi, dans

un contexte de multiplication des applications informatiques et des méthodes de description qui s'offrent désormais aux professionnels, c'est aussi un instant privilégié pour mieux comprendre certains paramètres et déjouer les pièges de leur apparente simplicité. Le RMQS2 est ainsi l'une des rares occasions offrant des espaces potentiels de formation professionnelle en matière de pédologie en France et en particulier de pédologie de terrain.

Au-delà des étudiants et des futurs pédologues, les vertus pédagogiques du RMQS peuvent aussi s'appliquer en direction des agriculteurs et de tous les utilisateurs des sols (forestiers, gestionnaires des espaces naturels, agronomes, etc.), qui, de témoins du processus de collecte, passent généralement à une posture d'apprenants devant la fosse pédologique. Ce sont des moments précieux d'échanges, surtout en présence des étudiants, car ils sont créateurs de liens et qu'ils permettent de prendre toute la mesure du métier de pédologue qui, en plus de

Figure 2 - le RMQS comme « boîte à outils » de ressources pédagogiques – schémas de synthèse. Les images de la page de garde du manuel RMQS2 et de la carte de la teneur en carbone des sols à l'échelle nationale sont issues du site internet du Gis Sol. Crédit photographique – Priscia Oliva.

Figure 2 - RMQS as toolbox for educational resources - summary diagrams. The images of the RMQS2 manual cover page and the map of soil carbon content at the French territory level are from the Gis Sol website. Photo credit - Priscia Oliva.



mobiliser son regard de spécialiste des sols, améliore sa lecture des impacts des pratiques agricoles, paysagères, forestières à chaque nouvelle fosse.

3.3. Le RMQS comme support pour des sujets de stages en licence et master

Le dernier aspect pour lequel le RMQS constitue un apport pédagogique est la participation active des étudiants à la

campagne RMQS2 dans le cadre de stages. Le contenu et les attentes pédagogiques des stages proposés varient en fonction du niveau de l'étudiant mais aussi de son projet professionnel. Ainsi, il pourra être proposé aux étudiants aussi bien des stages à visée professionnalisante qu'à visée recherche s'appuyant sur une participation active de l'étudiant à la campagne RMQS2.

Pour les stages à visée professionnalisante, il s'agit surtout de stages de niveau Master 2 « chargés de mission pédologie pour la campagne RMQS2 en Occitanie » (Hansen, 2017;

Figure 3 - Photographies illustrant des moments d'apprentissage autour d'une fosse du RMQS2. Photo de gauche : prélèvement pour la mesure de la densité apparente sous prairie. Photo de droite : échange pédagogique avec les étudiants autour d'une fosse sous prairie dans le Lot. Crédit photographique – Laurent Rigou et Priscia Oliva.

Figure 3 - Photographs illustrating learning moments around a RMQS2 pit. On left: sampling for bulk density measurement under grassland. On right: educational exchange with students around a pit under grassland in the Lot department. Photo credits - Laurent Rigou and Priscia Oliva.



Vilanova, 2019). Les étudiants acquièrent ou renforcent leurs compétences « disciplinaires » en pédologie descriptive, en méthodologie et stratégie d'échantillonnage, mais aussi leurs compétences « transversales » organisationnelles (gestion du matériel, du calendrier, ...) et de communication (interactions avec les acteurs institutionnels et les usagers du sol...).

En ce qui concerne les stages à connotation recherche, il s'agit essentiellement de stages de Licence 3 ou Master 1 centrés autour de la pertinence de la stratégie d'échantillonnage RMQS (Asarisi, 2017; Blouvac 2018; Coulon, 2017; Dehondt 2018; Demirdjian, 2017; Jordan, 2018; Monnier, 2019; Rossi, 2019; Vilanova, 2018; Tesfa, 2018) pour différents paramètres physico-chimiques (carbone, silicium biodisponible, minéralogie, etc...) par comparaison de l'analyse du composite RMQS2 de surface avec l'analyse des 25 échantillons individuels à l'origine de cet échantillon composite. À l'heure actuelle, ces travaux ont été menés sur 5 sites cibles sélectionnés en grande culture et font réfléchir les étudiants sur la notion d'échantillon, de valeur analytique, d'incertitude et leur permettent d'appréhender la variabilité intrinsèque d'un paramètre en fonction de la stratégie d'échantillonnage choisie. Comme ces travaux de recherches sont couplés avec la participation des étudiants à la campagne d'échantillonnage, les compétences associées à ces stages sont à la fois des compétences méthodologiques en laboratoire et sur le terrain, mais aussi des compétences plus générales en termes de démarches scientifiques et d'esprit critique.

Ces stages ont permis à chacun des étudiants une meilleure insertion professionnelle, avec des opportunités de stages et d'emplois dans le domaine de l'étude des sols renforcées. Il est à noter que cette plus-value a surtout été observée pour

les Curriculum Vitae des stagiaires de Master 1 qui décrochent beaucoup plus facilement des stages en bureau d'étude par la suite dans le cadre de leur Master 2, en particulier dans le domaine des sites et sols pollués.

D'une manière générale, participer à la campagne RMQS2 permet de développer des compétences de type transversal telles que l'autonomie, la capacité de travail en équipe, la capacité de savoir suivre un protocole et à l'adapter le cas échéant, à préparer une campagne de prélèvements sur le terrain, à gérer un planning et à communiquer avec différents interlocuteurs. Il est très intéressant de voir dans quelle mesure les étudiants adhèrent à la démarche RMQS. Elle leur procure un vrai sentiment d'apprentissage qui s'ajoute au sentiment d'appartenance à une équipe centrée autour d'un objectif commun et au sentiment d'utilité de par leur participation à un réseau national. Ils se sentent à leur place et, pour beaucoup d'entre eux, avoir fait un stage centré autour du RMQS2 leur permet d'envisager plus sereinement leur projet professionnel.

4. UNE PRATIQUE QUALIFIANTE AVEC DES VALEURS CERTIFIANTES

Au-delà des vertus pédagogiques indéniables que présente le programme RMQS2, nous souhaitons aussi témoigner autour de la valeur certifiante qu'il nous semble revêtir. Plusieurs aspects du programme militent en faveur de cette valeur : l'aspect normatif, les procédures de contrôle qualité, la responsabilité du groupe en général et celle du pédologue en particulier.

4.1. Un recueil de méthodologies « normatives », le manuel RMQS et des procédures de contrôle qualité

Comme dit précédemment, le manuel RMQS regroupe un ensemble de procédures couvrant à la fois l'implantation du dispositif, les modalités d'échantillonnage, la gestion de l'archivage et de la transmission de données.

Chacune de ces procédures est construite à la manière d'une norme AFNOR avec un champ d'application, une méthode et du matériel, un protocole, un résultat. Le respect de cette procédure consolide la qualité de l'échantillon transmis ensuite aux divers laboratoires. Par extension, l'utilisation raisonnée d'un tel manuel pour d'autres types d'études pédologiques peut apporter un crédit supplémentaire aux résultats fournis par le pédologue ; nous pensons par exemple au prélèvement de mottes pour la détermination de la réserve utile, à l'usage d'un des trois protocoles pour la détermination des densités apparentes, ou encore le prélèvement d'échantillons composites d'horizons holorganiques en préalable à l'évaluation des stocks de carbone. Mais il peut aussi s'agir de l'implantation de sites pour des suivis dans des territoires agricoles, forestiers ou naturels. Cet aspect normatif redevient particulièrement pertinent dans un contexte où apparaissent actuellement de nombreux « kits ou mallettes » de description de propriétés des sols, intégrant pour la plupart des techniques connues et éprouvées, mais souvent adaptées à un public peu connaisseur, ou bien trop simplifiées pour en être pertinentes. De ce point de vue, la mise en œuvre récente du test « RMQS Biodiversité » va aussi contribuer à consolider nos pratiques de terrain pour des échantillonnages rigoureux de matériels biologiques : périodes d'échantillonnage, adaptation éventuelle de la stratégie d'implantation des divers protocoles pour tenir compte des procédures existantes du RMQS2, appropriation des objectifs et du concept de chaque échantillonnage pour éliminer les biais, etc. Le manuel RMQS est là pour nous rappeler l'importance de maîtriser les étapes de chaque échantillonnage et ainsi consolider puis crédibiliser les résultats d'une étude pédologique.

La maîtrise complète de ces protocoles s'acquiert au fil des sessions de terrain pour les non-pédologues. Pour les pédologues, certains protocoles nécessitent aussi un apprentissage ou une mise à jour : nous n'avons pas tous une pratique similaire de notre métier et surtout les mêmes domaines de compétence. C'est dans ce cadre que l'accompagnement du maître d'ouvrage directement sur la placette ou lors des journées des « Rendez-vous » RMQS2 organisées chaque année à Orléans par InfoSol prend tout son sens, à la fois en tant qu'apport d'information nouvelle ou de remise à jour des connaissances. Nous réalisons aussi rapidement que le programme convoque la responsabilité du pédologue parce qu'il le soumet à des procédures de contrôle et qu'il doit justifier ses choix et ses décisions sur le terrain : déplacement d'une fosse, réimplantation d'une placette, report

des prélèvements, arrêt de l'échantillonnage, etc. De même, la phase d'enquête auprès des agriculteurs et des gestionnaires forestiers impose à l'opérateur qui la conduit de maîtriser la logique des pratiques agricoles ou forestières si l'on souhaite que les échantillons d'une placette puissent servir à l'étude du fonctionnement du sol ; le laboratoire destinataire de l'échantillon est en effet absent de la phase de récolte et aveugle au regard des informations qui lui sont délivrées.

L'ensemble de l'échantillonnage fait donc l'objet d'un contrôle de cohérence et de qualité de la part du maître d'ouvrage ; cette étape est d'autant plus incontournable que, contrairement à d'autres types d'études faisant intervenir le champ de la pédologie, le maître d'ouvrage est lui-même pédologue et peut donc légitimement solliciter des explications. Cette situation de compétences partagées est actuellement originale dans le domaine de la plupart des études pédologiques sur le territoire national ; elle confère au programme un certain caractère de co-construction entre spécialistes. Mais elle signifie aussi être capable d'argumenter et de justifier des choix et ce, de la part des deux membres de ce partenariat.

4.2. Le programme RMQS pourrait-il s'inscrire comme une des thématiques du programme de certification des compétences en pédologie ?

Il nous semble que la pratique du programme RMQS, en tant que partenaire de terrain, pourrait être intégrée comme une des thématiques relevant du processus de certification des compétences en pédologie appliquée. La validation de cette certification intègre en effet des critères, des thématiques et des décisions qui la rapprochent de certains aspects du processus d'agrément des laboratoires d'analyse de terre ou de celui de la qualification des urbanistes, pour lesquels des compétences spécifiques dans un ou plusieurs domaines sont nécessaires et suffisantes.

L'agrément des laboratoires d'analyse de terre porte sur la capacité d'un organisme à maîtriser des protocoles d'analyse. Il est intéressant en ce sens qu'il ne suffit pas de respecter une procédure (« je fais ce que j'ai écrit ou lu ») mais bien qu'il est nécessaire de maîtriser cette procédure (« je comprends ce que je fais et je justifie pourquoi je le fais »). La délivrance de cet agrément nécessite donc un effort continu, entre autres, de participation à un circuit de déterminations analytiques, qui comprend lui-même plusieurs menus analytiques différents. Un laboratoire peut donc être agréé et mentionner pour quel(s) programme(s) il l'est : la totalité ou une partie seulement des déterminations analytiques. Le client d'un laboratoire est alors en droit et en capacité de choisir s'il fait confiance ou non dans le laboratoire, même si la détermination analytique qu'il sollicite ne fait *a priori* pas partie du champ d'agrément dudit laboratoire.

Les compétences reconnues du laboratoire sont donc diffusées en toute transparence pour consolider le choix du client qui se tourne vers lui.

La qualification des urbanistes, abrégée « OPQU »¹, est délivrée sur la base de l'analyse d'un champ de compétences, avec respect d'un certain nombre de conditions. L'intérêt de cette qualification, comme celle de l'agrément des laboratoires, est qu'elle se construit autour d'un ensemble de « menus » de compétences, catégorisées en sept domaines dits « d'activité » ; chaque domaine comporte des fiches métier. La qualification est reconnue à partir du moment où le candidat justifie d'une maîtrise d'au moins trois domaines de compétences. Le maître d'ouvrage d'une étude d'urbanisme peut, là encore, choisir de confier une mission à un opérateur en fonction de ces compétences, affichées en toute transparence.

À la différence de ces deux processus (agrément d'une part et qualification d'autre part), le programme RMQS ne fait toutefois pas intervenir d'analyse des résultats, de diagnostic multicritère, de synthèse etc., cette étape étant confiée aux différents laboratoires partenaires et aux agents d'InfoSol. Pour le partenaire de terrain, le programme RMQS ne se résume pas qu'à une phase d'échantillonnage, mais il intègre toutes les composantes et choix décisionnels liés à de nécessaires adaptations aux contraintes du terrain tout en se conformant à un contrôle qualité, en respectant des références normatives et en devant justifier ses choix en toute autonomie. Il s'agit donc bien de maîtriser tous les aspects d'un travail de pédologie appliquée de qualité.

Le programme RMQS pourrait alors s'inscrire naturellement comme un des sous-domaines de la pratique du pédologue, donc rentrer dans un référentiel métier, au même titre que la cartographie, la géochimie, l'écologie du sol ou autres, en introduisant un contexte particulièrement original de pratique de terrain et d'échantillonnage. À ce titre, il pourrait impulser une nouvelle manière de considérer la certification des compétences en pédologie, en mentionnant dans cette attribution le ou les champs de compétence qu'elle certifie, comme par exemple la maîtrise des protocoles du RMQS.

5. CONCLUSION

Nous avons souhaité témoigner et rendre hommage à l'importance du programme RMQS pour nous, partenaires de terrain, en tant que support pédagogique ou potentielle pratique qualifiante. Il renforce le rôle du pédologue de terrain et remet les compétences opérationnelles au centre de la réflexion. Le programme RMQS est par ailleurs un programme de longue durée qui présente une certaine évolution dans ses concepts,

s'enrichissant au fil des années et qui sollicite aussi nos avis de praticiens. Il est devenu un vrai lieu d'échanges sur les pratiques en pédologie de terrain et sur leur nécessaire évolution face aux enjeux sociétaux actuels. De par son fonctionnement avec un rôle majeur donné aux partenaires régionaux, de nouvelles formes d'apprentissage pourraient être envisagées s'inspirant par exemple du compagnonnage (comm. pers. Christian Barneoud) en accordant aux pédologues de se former dans un rythme et un cadre différents plus propices à appréhender la diversité des sols et permettant d'échanger et se nourrir des expériences des différents partenaires en région.

REMERCIEMENTS

Nous tenons tout d'abord à remercier nos partenaires du Conservatoire européen des échantillons de sols (CEES) et de l'unité InfoSol pour leur travail, leur conseil et leur écoute. Merci aussi aux propriétaires et exploitants pour leur aide et leur accueil sur leurs parcelles.

Les relectures du document par les regards experts de Denis Baize, Joël Moulin, Claudy Jolivet et Déborah Chavrit ont grandement contribué à l'amélioration du document final. Nous les remercions pour la qualité de leurs remarques et leurs suggestions.

À titre particulier, le partenaire en Occitanie remercie tous les étudiants et intervenants qui ont apporté leur pierre à l'édifice de la deuxième campagne RMQS2 jusqu'à présent : Dange Andzio, Loïc Asarisi, Claire Blouvac, Marine Bernard, Manon Bouscaillou, Victoire Brice, Zoé Buliard, Axelle Coulon, Alexandre Demirdjian, Paul Alexandre Dehondt, Dasha Derbilova, Eva Escadeillas, Mamété France Olliang, Marie Gourraud, Thomas Hansen, Gautier Imbert, Ugo Jordan, Elise Kaiser, Quentin Lasman, Félix Marlio Magee, Rémi Monnier, Frédéric Perus, Alexis Pinzio, Hugo Pradalier, Robin Remes, Camille Rossi, Valentin Serbielle, Jessica Vilanova et Marawit Tesfa.

BIBLIOGRAPHIE

- Asarisi L. (2017). Stage de Master 1 - Pertinence de l'échantillonnage de sol de type « RMQS2 » pour l'estimation du silicium biodisponible dans les sols. Réalisé dans le cadre du Master 1 Surveillance et Gestion de l'environnement de l'université de Toulouse.
- Blouvac C. (2018). Stage de Master 1 - Évaluation du Silicium Biodisponible dans les échantillons de sols composites de type RMQS 2 dans le cadre du projet ANR BioSiSol. Réalisé dans le cadre du Master 1 Surveillance et Gestion de l'environnement de l'université de Toulouse.
- Coulon A. (2017). Stage de Master 1 - Evaluation de la pertinence de l'échantillonnage de sols de type «RMQS2» dans le cadre de l'initiative «4 pour mille de carbone» pour l'estimation des teneurs en carbone organique des sols. Réalisé dans le cadre du Master 1 Surveillance et Gestion de l'environnement de l'université de Toulouse.
- Dehondt P.-A. (2018). Stage de Master 1 - Pertinence de l'analyse des éléments majeurs par fluorescence X dans des échantillons de sols composites

¹ A consulter : <https://www.opqu.org/>

- de type « RMQS2 ». Réalisé dans le cadre du Master 1 Surveillance et Gestion de l'environnement de l'université de Toulouse.
- Demirdjian A. (2017). Stage de Master 1 - Apport de l'analyse de la minéralogie des sols par diffraction des rayons X dans le cadre du programme RMQS2. Réalisé dans le cadre du Master 1 Surveillance et Gestion de l'environnement de l'université de Toulouse.
- Hansen T. (2017). Rapport de Master 2 - Chargés de mission « pédologie » - pour la réalisation de la campagne RMQS2 2017 en région Occitanie et pour évaluer la pertinence de l'échantillonnage de sol de type « RMQS2 » dans le cadre de l'initiative « 4 pour mille de carbone » et du projet ANR Biosisol. Réalisé dans le cadre du Master 2, Cartographie et Gestion de l'Environnement, Université de Nantes.
- Jolivet C., Almeida-Falcon J.-L., Berché P., Boulonne L., Fontaine M., Gouny L., Lehmann S., Maître B., Ratié C., Schellenberger E., Soler-Dominguez N. (2018). Manuel du Réseau de mesures de la qualité des sols. RMQS2 : deuxième campagne métropolitaine, 2016 – 2027, Version 3, INRA, US 1106 InfoSol, Orléans, France, 137p.
- Jordan U. (2018). Stage de Master 1 - Evaluation de la pertinence de l'échantillonnage de sol de type composite pour les teneurs en mercure dans le cadre de la campagne « RMQS2 ». Réalisé dans le cadre du Master 1 Surveillance et Gestion de l'environnement de l'université de Toulouse.
- Monnier R. (2019). Stage de Master 1 - Pertinence de l'échantillonnage RMQS pour l'analyse en éléments majeurs par spectrométrie de fluorescence X. Réalisé dans le cadre du Master 1 Surveillance et Gestion de l'environnement de l'université de Toulouse.
- Rossi C. (2019). Stage de Master 1 - Etude de la variabilité temporelle des teneurs en éléments « biodisponibles » dans les sols en Occitanie (Campagne RMQS2). Réalisé dans le cadre du Master 1 Surveillance et Gestion de l'environnement de l'université de Toulouse.
- Vilanova J. (2019). Rapport de Master 2 - Chargée de mission « pédologie » pour la réalisation de la campagne RMQS 2 - 2019 en région Occitanie. Analyses préliminaires des caractéristiques physico-chimiques des sols et comparaisons entre 2 campagnes RMQS. Réalisé dans le cadre du Master 2 Surveillance et Gestion de l'Environnement, Université de Toulouse.
- Vilanova J. (2018). Stage de Master 1 - Pertinence de l'analyse des éléments majeurs par fluorescence X dans des échantillons de sols composites de type « RMQS2 ». Réalisé dans le cadre du Master 1 Surveillance et Gestion de l'environnement de l'université de Toulouse.
- Tesfa M. (2018). Stage de Master 1 - La pertinence de l'analyse de la minéralogie de la fraction argileuse ($<2\mu\text{m}$) par diffraction des rayons X dans des échantillons de sols composites du réseau RMQS2 : de la caractérisation à la quantification. Réalisé dans le cadre du Master 1 Surveillance et Gestion de l'environnement de l'université de Toulouse.