



ARTICLE

Une démarche de co-construction de la connaissance pédologique par les agriculteurs et les pédologues. L'exemple de l'Aire d'Alimentation de Captage de la Gimone (82)

Lagacherie Philippe *, Laroche Bertrand **, Le Gouée Patrick***, Lestrade Bernard****, Rigou Laurent*****

* INRAE, UMR LISAH, Montpellier philippe.lagacherie@inrae.fr

** INRAE, US INFOSOL, Orléans

*** CNRS, Université de Caen et VigiSol

**** Chambre d'Agriculture du Tarn et Garonne

***** Bureau d'étude ASUP. Ançros.

Résumé

Face à l'importance de considérer les sols et leurs caractéristiques pour traiter les problématiques de conservation ou de reconquête de la qualité des masses d'eau dans les AAC, une étude pédologique originale, associant pédologues et agriculteurs locaux dans une démarche participative, a été expérimentée sur l'aire d'alimentation de captage du Bassin versant de la Gimone (82).

Une démarche de co-construction d'une typologie de sols locale a été expérimentée avec l'objectif de mettre en synergie la connaissance pratique des sols détenue par les agriculteurs et celle du pédologue acquise à l'issue d'une prospection pédologique légère associée à l'exploitation des cartes de sol anciennes. Deux ateliers participatifs réunissant pédologues et agriculteurs ont permis de converger sur une typologie commune permettant aux agriculteurs de s'approprier l'étude pédologique et aux pédologues de bénéficier de la connaissance fine des agriculteurs sur la caractérisation et localisation des types de sol. Les deux types de connaissances se sont révélées très complémentaires l'une de l'autre.

Le dialogue entamé entre pédologues et agriculteurs est destiné à se poursuivre pour concrétiser l'objectif d'un zonage pédologique concerté permettant d'orienter le choix de mesures correctives pour la reconquête de la qualité de l'eau. La démarche devra être également généralisée à d'autres AAC avec des données pédologiques existantes et des niveaux de perception des sols par les agriculteurs différents de ceux du Bassin Versant de la Gimone.

Mots-clés : types de sols – aires de captage – démarche participative – connaissances partagées

Abstract

Considering the importance of soils and their characteristics to address the issues of conservation or recovery of the quality of water bodies in the AAC, an original pedological study, involving pedologists and local farmers in a participatory approach, has been tested on the catchment area of the Gimone watershed (82).

An approach of co-construction of a local soil typology was tested with the objective of putting in synergy the practical knowledge of the soils held by the farmers and that of the pedologist acquired at the end of a light pedological prospection associated with the exploitation of old soil maps. Two participatory workshops bringing together soil scientists and farmers allowed to converge on a common typology allowing the farmers to appropriate the soil study and the soil scientists to benefit from the farmers' detailed knowledge on the characterization and localization of soil types.

The two types of knowledge proved to be very complementary to each other.

The dialogue initiated between soil scientists and farmers is intended to continue in order to achieve the objective of a concerted soil zoning to guide the choice of corrective measures for the recovery of water quality. The approach will also have to be generalized to other AACs with existing pedological data and levels of perception of the soils by the farmers different from those of the Gimone Watershed.

Keywords: soil types – water collection areas - participative approach - shared knowledge

Introduction

La protection des Aires d’Alimentation de Captage (AAC) contre les pollutions diffuses a été engagée dès les années 1962 avec la création des agences de l’eau et renforcée à partir des années 2000 avec la directive cadre européenne sur l’Eau. Elle concerne aujourd’hui environ 2000 captages prioritaires en France. La démarche de protection repose sur la réalisation d’un diagnostic territorial suivi de l’élaboration et de la mise en œuvre d’un plan d’action concerté entre acteurs du territoire. Ces AAC concernent des territoires de taille très variable allant de 2 ha à 770 000 ha (source portail des Aires d’Alimentation de Captage).

La conservation ou la reconquête de la qualité des masses d’eau dans les AAC est avant tout conditionnée par des évolutions importantes des systèmes de culture. Pour concevoir et localiser ces évolutions, il est très important de considérer les sols et leurs caractéristiques (Bardy et al., 2017). En effet, les sols sont en position d’interface entre ces masses d’eau et les autres compartiments susceptibles de les impacter – atmosphère, lithosphère, biosphère et surtout anthroposphère -. Ils influencent ainsi le cycle de l’eau, tant du point de vue quantitatif que qualitatif. C’est en effet au niveau du sol que sont régulés la rétention en eau, l’infiltration, le ruissellement, qui impactent directement les volumes d’eau transférés ou non vers les eaux souterraines et superficielles. Les sols jouent également un rôle clé dans la rétention et la transformation des polluants, impactant ainsi la qualité chimique et biologique des eaux souterraines et superficielles. Enfin, certains sols peuvent présenter des contraintes (ex : sensibilité à la sécheresse, durée de ressuyage...) susceptibles d’impacter fortement les décisions des agriculteurs en matière d’organisation de leurs systèmes de culture, et donc de conditionner fortement l’adoption des actions correctives pour reconquérir la qualité des eaux.

Ces fonctions du sol dépendent directement de propriétés physiques qui influencent les dynamiques de l’eau et les transferts de polluants : masse volumique, conductivité hydraulique, réservoir utile (Bruand et Coquet, 2005), coefficient d’adsorption des polluants (Barriuso et al., 1996). Ces propriétés sont elles-mêmes dépendantes de propriétés pédologiques comme la texture, la structure, la pierrosité, le degré d’engorgement ou l’épaisseur du sol. Or, ces propriétés sont connues pour être éminemment variables sur des territoires de la taille des AAC, générant ainsi, au sein d’une AAC, une grande variabilité de comportements des sols vis à vis des fonctions de production agricole et dérégulation des eaux et des polluants évoquées ci-dessus. Il paraît donc important d’accorder une attention particulière à la collecte de données sol permettant d’appréhender de façon suffisamment précise et exhaustive cette variabilité pour étayer et moduler les diagnostics effectués sur les AAC et les transitions agronomique et agro-écologique conçues et appliquées dans le cadre des plans d’actions territoriaux d’AAC.

Force est de constater que, jusqu’à présent, les données sur les sols et leurs variabilités ont été peu considérées dans l’élaboration des diagnostics et plans d’action territoriaux d’AAC. Une des raisons est que l’état d’avancement du programme national « Inventaire Gestion et Conservation des Sols » (IGCS) ne permet pas encore de couvrir l’ensemble du territoire avec des cartes de sol suffisamment précises et accessibles aux utilisateurs (Voltz et al., 2018). Face à ce constat, un groupe de travail associant chercheurs, ingénieurs pédologues chargés d’étude d’AAC et institutionnels a travaillé sous l’égide de l’Office Français de la Biodiversité (OFB) pour concevoir

une nouvelle méthode d'étude pédologique qui puisse apporter une connaissance locale des sols suffisamment précise tout en restant dans des coûts acceptables. Cette méthode s'inspire des acquis et expériences de la méthode des secteurs de référence (Lagacherie, 1987 ; Favrot, 1989) tout en la rénovant profondément. Outre le recours systématique aux cartes pédologiques existantes disponibles sur l'AAC et, pour les AAC les plus vastes, à l'échantillonnage d'un secteur de référence représentatif des sols de l'AAC (Favrot, 1989), cette méthode se distingue par la mise en œuvre d'une nouvelle démarche de co-construction de la connaissance locale des sols entre chargé d'étude pédologique et agriculteurs locaux.

Les bénéfices espérés de cette démarche sont doubles :

- Réduire les coûts de prospection et augmenter la précision des caractérisations des sols en mobilisant le savoir local sur les sols détenus par les agriculteurs ;
- Permettre une meilleure appropriation des résultats de l'étude pédologique par les agriculteurs, favorisant ainsi sa prise en compte dans les actions correctives de reconquête d'une eau propre.

Dans cet article, nous présentons une première étape de la démarche de co-construction de la connaissance pédologique locale, Cette étape consiste à construire une typologie de sols commune aux pédologues et aux agriculteurs pouvant servir de base à un premier zonage pédologique partagé. Cette première étape a été expérimentée sur l'AAC de la Gimone (Tarn-et-Garonne). Nous présentons ici brièvement les caractéristiques de la zone étudiée, puis nous détaillons la démarche de co-construction appliquée sur cette zone, avant de tirer les principaux enseignements et perspectives ouvertes par cette expérience de terrain.

L'Aire d'Alimentation de Captage de la Gimone

Le point de captage est situé sur une ressource en eau superficielle : la rivière Gimone. Cette ressource non substituable et vulnérable face aux risques de pollutions agricoles et de transferts des polluants par érosion des sols a été classée prioritaire par le Grenelle de l'Environnement. Un premier plan d'action agricole volontaire a été mis en place dès 2008, puis complété à partir de 2012 par des démarches de caractérisation et de diagnostic des pressions agricoles et des risques d'érosions sur l'AAC, aboutissant à un plan d'action plus ciblé en 2016.

L'AAC représente 72 600 ha et 112 communes, seule la partie la plus vulnérable de l'AAC bénéficie du plan d'action, soit près de 40 000 ha dont 81.4% de Surface Agricole Utile (SAU).

L'AAC de la Gimone couvre la quasi-intégralité du bassin-versant de la Gimone depuis sa source sur le plateau de Lannemezan jusqu'à la ville de Beaumont de Lomagne, traversant donc principalement le Gers et une partie du Tarn et Garonne. Le paysage y est typique des vallées gasconnes dites « dissymétriques », avec un versant de rive droite abrupt et un versant de rive gauche aux formes plus douces, associant une géomorphologie de terrasses et de coteaux doucement ondulés. Les interfluves sont des crêtes étroites. Localement, des entablements calcaires interrompent les versants, surtout en rive droite.

L'occupation du sol du bassin versant de la Gimone suit ces variations géomorphologiques avec, en rive droite, une occupation essentiellement forestière, entrecoupée de prairies permanentes, et, en rive gauche, des terrasses planes occupées par des cultures annuelles irriguées (maïs, céréales etc.) et/ou irrigables occasionnellement (tournesol, céréales, colza, maïs etc.), puis des versants à pente douce en prairies temporaires et céréales. A l'extrémité nord-est du bassin versant, des cultures spécialisées telles que l'ail s'intercalent dans l'assolement.

Les transferts de polluants concernent majoritairement des herbicides (S-metolachlore et glyphosate) et les nitrates. Les matières en suspensions sont liées en grande partie à l'érosion des sols.

Les sols du bassin versant de la Gimone ont fait l'objet d'une couverture cartographique dès les années 1960, tout comme l'ensemble des bassins versants des rivières gasconnes depuis le plateau

de Lannemezan jusqu'à la Garonne (CACG – 1964). Les prospections de terrain ont été réalisées dans l'objectif d'une restitution cartographique au 1/50000 par bassin versant, avec un effort de synthèse qui a conduit à l'harmonisation de l'ensemble des coupures produites. Ces cartes ont servi de base de réalisation du Référentiel Régional Pédologique des départements du Gers (Party *et al.*, 2014) et du Tarn et Garonne (Party *et al.*, 2014), à l'échelle du 1/250000, mais aussi de la carte des Grands Ensembles Morpho-Pédologiques à l'échelle du 1/500000 (CRA Midi-Pyrénées, 1995) Par ailleurs les sols du bassin versant de la Gimone recourent partiellement ceux étudiés dans deux études pédologiques au 1/10 000 de secteurs de référence de l'opération « Secteur de Référence-drainage ONIC-Ministère de l'Agriculture » (Lagacherie, 1987) : le secteur de référence de Paulhac (CACG, 1984) et le secteur de référence de Garganvillar (CACG, 1986).

Les études pédologiques évoquées ci-dessus montrent que le bassin versant de la Gimone est représentatif des paysages pédologiques de l'ensemble des bassins versants des rivières de la boucle intérieure de la Garonne : même géomorphologie dissymétrique, mêmes principes des modes de répartition des sols, mêmes modes d'occupation des sols. La zone d'étude pédologique s'est concentrée sur l'aval de ce bassin versant (voir sa délimitation figure 1) afin de prendre en compte la proximité géographique du captage d'eau potable en rivière et la forte implication des agriculteurs de ce secteur dans les actions de conquête de la qualité de l'eau déjà menées antérieurement. Les limites de l'aire étudiée sont portées jusqu'aux interfluvies de part et d'autre du bassin versant, la limite amont étant définie de sorte que la surface à étudier soit compatible avec le dimensionnement de l'étude (temps et financements). Enfin, la répartition des sols selon le RRP y suit un modèle similaire à celui identifié sur des secteurs situés plus à l'amont.

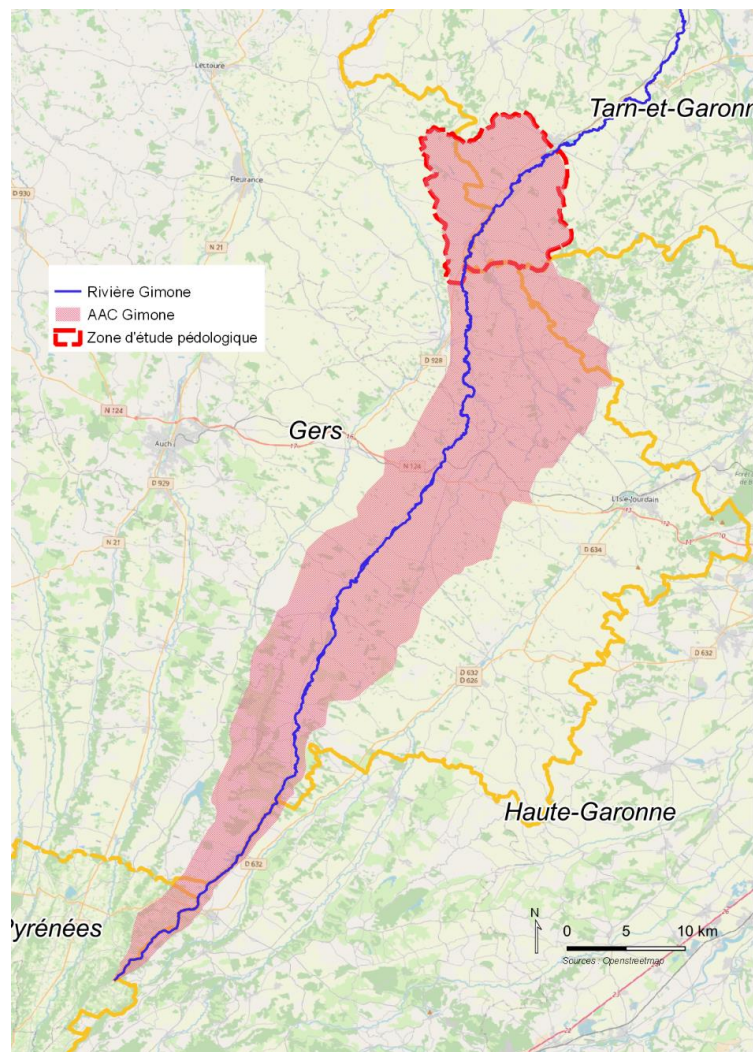


Figure 1 : Localisation de l'Aire d'Alimentation de Captage de la Gimone

Démarche de co-construction de la connaissance pédologique locale

La démarche de co-construction adoptée a impliqué plusieurs phases qui sont listées ci-après et seront ensuite détaillées dans les sections suivantes :

1. Une prospection pédologique de reconnaissance effectuée par les pédologues aboutissant à un zonage pédologique initial dans la zone d'étude pédologique,
2. La co-construction avec les agriculteurs d'une typologie de sol applicable à l'ensemble de l'AAC,
3. La traduction du zonage pédologique initial en zonage pédologique préliminaire selon la typologie co-construite pour soumission aux agriculteurs.

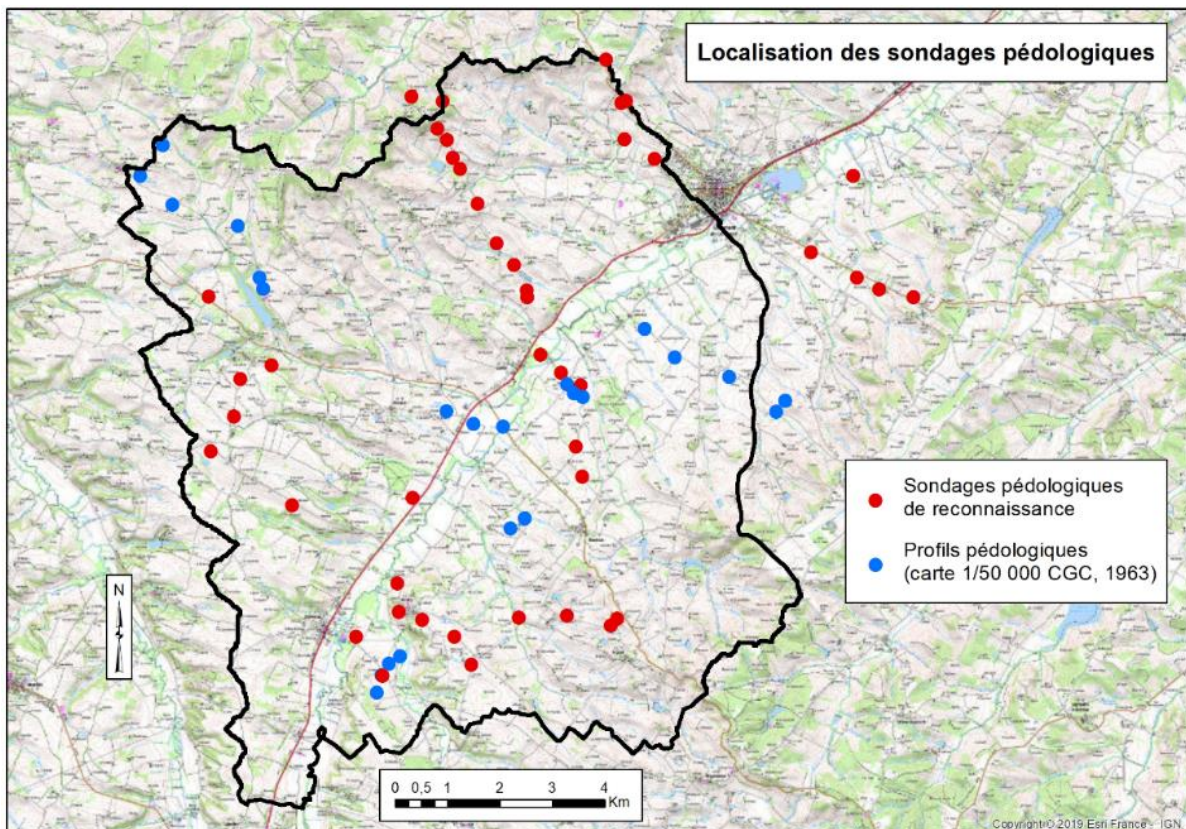


Figure 2 : Un exemple de plan de prospection pédologique de reconnaissance par sondages à la tarière. AAC de la Gimone (82)

Prospection pédologique de reconnaissance et zonage pédologique initial

En amont de l'étape de co-construction du Zonage Pédologique Préliminaire, le(s) chargé(s) d'études s'est attaché à recueillir toutes les données lui permettant de produire un zonage pédologique initial. Dans le cas de l'AAC de la Gimone, ce zonage pédologique initial résulte de la prise en compte :

1. de travaux cartographiques couvrant ce territoire (voir description ci-dessus),
2. de profils pédologiques et des données analytiques associées, issus de la notice de la carte des sols 1/50 000 de la Compagnie d'aménagement des Coteaux de Gascogne (profils spatialisés précisément au sein de l'AAC de la Gimone),
3. de 44 sondages pédologiques réalisés par le chargé d'étude (Figure 2).

Le croisement de toutes ces informations a permis au chargé d'études d'élaborer une carte des sols (figure 3) engageant sa seule expertise dans l'identification des grands types de sol et dans la compréhension des logiques de leurs organisations spatiales.

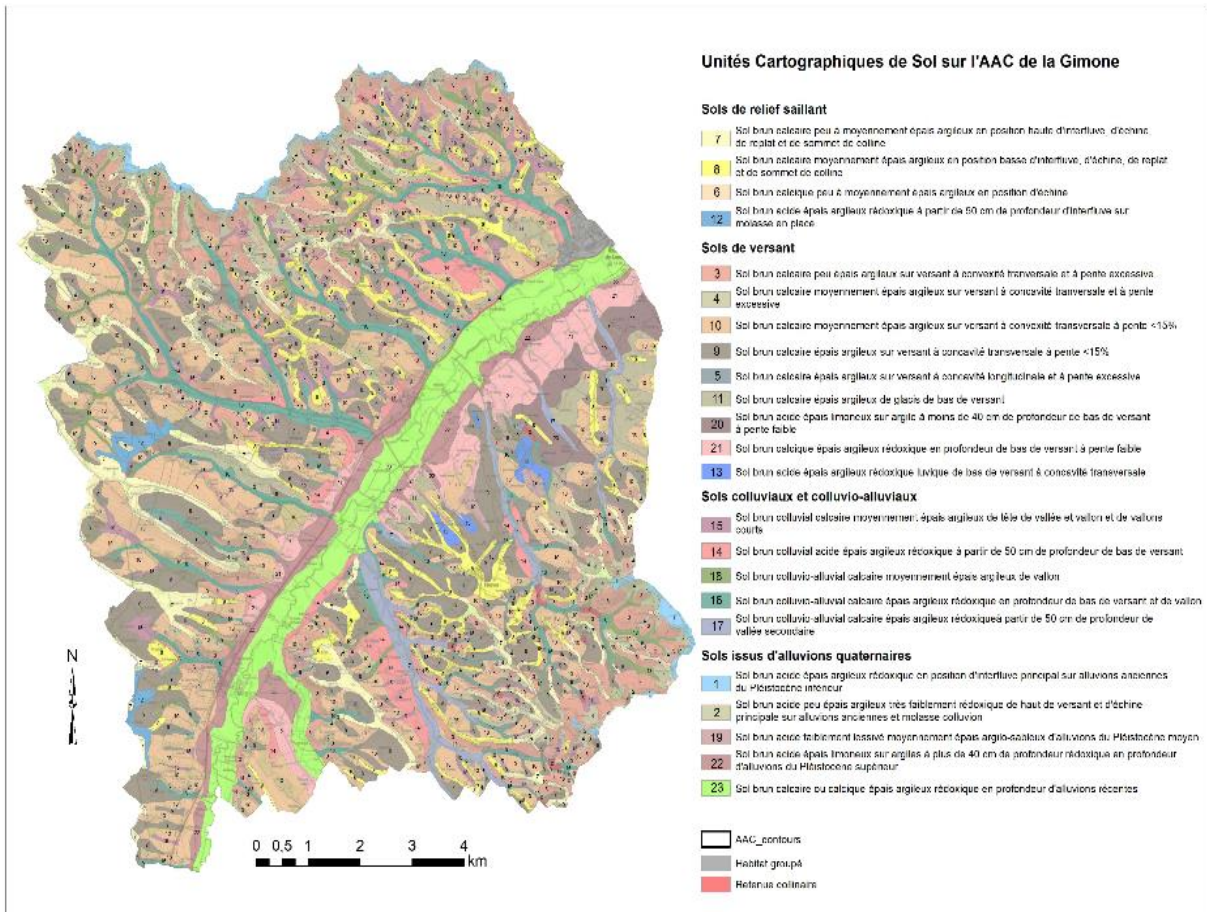


Figure 3 : Le zonage pédologique initial issu d'une prospection pédologique de reconnaissance et de l'exploitation des cartes anciennes.

Co- construction d'une typologie de sol avec les agriculteurs

Cette phase a été réalisée au cours d'une séance de travail d'une demi-journée réunissant les chargés d'étude pédologiques et un petit groupe de 6 agriculteurs. Ceux-ci ont été choisis pour que les territoires de leurs exploitations couvrent un maximum la variabilité des sols de l'AAC tout en étant connus des services de la chambre départementale d'agriculture pour être intéressés et pertinents vis-à-vis de cette démarche. Après un rappel de la finalité de l'étude et une présentation des objectifs et du déroulement de la séance de travail, les échanges ont commencé par une expression libre des agriculteurs sur les différents types de sol (de « terres ») qu'ils distinguaient au sein de leur exploitation. Au fur et à mesure des prises de paroles des différents agriculteurs, les différents types de sol proposés ont été inscrits sur un document visible par tous (figure 4). Les caractéristiques à recueillir pour chaque type de sol identifié ont été les suivantes :

- Comportements caractéristiques (« séchant », « difficile à travailler », « long à ressuyer », « très productif », etc.)
- Propriétés caractéristiques (« argileux », « acides », « grisâtres », « caillouteux », « peu profonds », etc.)
- Emprise spatiale : « fortement représenté sur toute la zone d'étude », « uniquement localisé dans une sous zone particulière de la zone d'étude », « bien répartis sur la zone sur de petites emprises », « localisés dans un autre type de sol », etc.)
- Critères de localisation : (« plutôt en sommet de colline », « le long de la rivière », « couleur rouge caractéristique en surface », « présence de cailloux blancs », etc.)

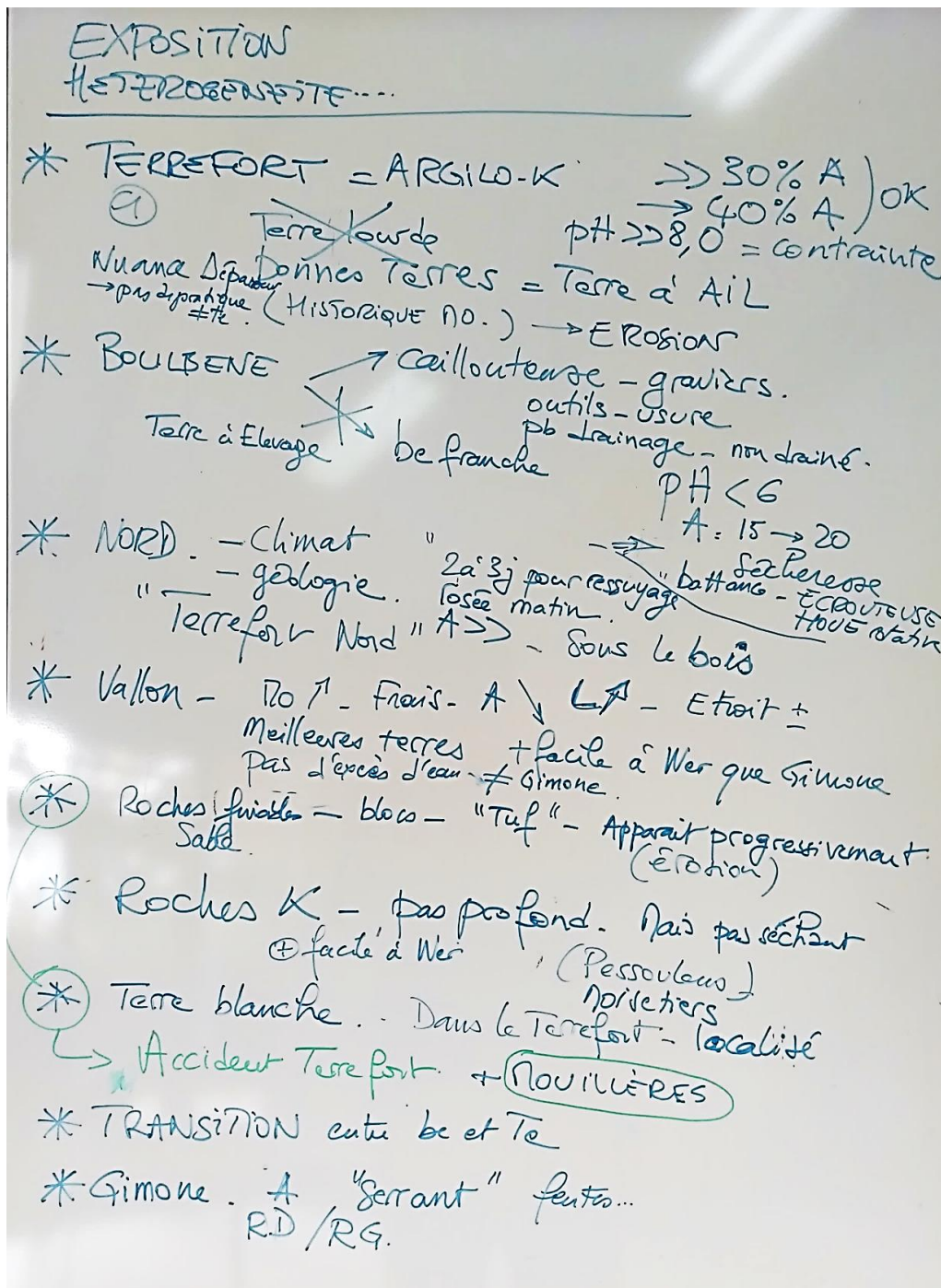


Figure 4 : le recueil, en séance, de la perception des sols par les agriculteurs pour co-construire la typologie de sol de l'AAC

A chaque nouvelle prise de parole d'un agriculteur, un dialogue s'est instauré pour confirmer la pertinence d'inscrire le nouveau sol sur la liste ou pour le rattacher à un sol déjà décrit. Le vocabulaire utilisé (ou d'usage) permet aussi de rappeler qu'il s'agit souvent de ressentis de la part des agriculteurs : ainsi, l'appellation Boulbène "de luxe" signifie que les sols lessivés dits de boulbène qu'ils évoquent présentent moins de contraintes que la plupart des sols lessivés observés plus au nord, par exemple dans les terrasses de la Garonne.

Après que tous les agriculteurs se soient exprimés, le chargé d'étude pédologique est intervenu à son tour pour présenter la typologie des sols qu'il a élaborée lors de la prospection pédologique de reconnaissance. Le dialogue qui s'est instauré suite à cette présentation a permis aux agriculteurs et au chargé d'étude pédologique de converger sur une correspondance entre leurs typologies de sol respectives (tableau 1).

UCS AAC Gimone	Dénominations locales des sols
Sol brun calcaire épais argileux de glacis de bas de versant	Bons Terreforts/Terres à ail
Sol brun calcaire épais argileux sur versant à concavité transversale à pente <15%	Bons Terreforts/Terres à ail
Sol brun calcaire moyennement épais argileux sur versant à convexité transversale à pente <15%	Bons Terreforts/Terres à ail
Sol brun colluvial calcaire moyennement épais argileux de tête de vallée et vallon et de vallons courts	Terreforts
Sol brun calcaire épais argileux sur versant à concavité longitudinale et à pente excessive	Terreforts
Sol brun calcaire moyennement épais argileux sur versant à concavité transversale et à pente excessive	Terreforts
Sol brun calcique peu à moyennement épais argileux en position d'échine	Terreforts séchants/terres blanches/tufs
Sol brun calcaire peu épais argileux sur versant à convexité transversale et à pente excessive	Terreforts séchants/terres blanches/tufs
Sol brun calcaire peu à moyennement épais argileux en position haute d'interfluve, d'échine, de replat et de sommet de colline	Terreforts séchants/terres blanches/tufs
Sol brun calcaire moyennement épais argileux en position basse d'interfluve, d'échine, de replat et de sommet de colline	Terreforts séchants/terres blanches/tufs
Sol brun calcique épais argileux rédoxique en profondeur de bas de versant à pente faible	Boulbènes "de luxe"/terreforts
Sol brun calcique épais argileux rédoxique en profondeur de bas de versant à pente faible	Boulbènes "de luxe"
Sol brun acide épais argileux rédoxique luvique de bas de versant à concavité transversale	Boulbènes "de luxe"/fausses boulbènes
Sol brun colluvial acide épais argileux rédoxique à partir de 50 cm de profondeur de bas de versant	Boulbènes "de luxe"/fausses boulbènes
Sol brun acide épais limoneux sur argiles à plus de 40 cm de profondeur rédoxique en profondeur d'alluvions du Pléistocène supérieur	Boulbènes "de luxe"/boulbènes franches
Sol brun acide épais limoneux sur argile à moins de 40 cm de profondeur de bas de versant à pente faible	Boulbènes "de luxe"/boulbènes franches
Sol brun calcaire ou calcique épais argileux rédoxique en profondeur d'alluvions récentes	Boulbènes "de luxe"/boulbènes franches en rive gauche et variante de Terreforts en rive droite
Sol brun acide épais argileux rédoxique à partir de 50 cm de profondeur d'interfluve sur molasse en place	Boulbènes caillouteuses
Sol brun acide faiblement lessivé moyennement épais argilo-sableux d'alluvions du Pléistocène moyen	Boulbènes caillouteuses
Sol brun acide épais argileux rédoxique en position d'interfluve principal sur alluvions anciennes du Pléistocène inférieur	Boulbènes caillouteuses/quand très localisé = rond de cailloux
Sol brun acide peu épais argileux très faiblement rédoxique de haut de versant et d'échine principale sur alluvions anciennes et molasse colluvionnée	Boulbènes caillouteuses/quand très localisé = rond de cailloux

Tableau 1 : Correspondance entre Typologie de sol des agriculteurs et du chargé d'étude pédologique sur l'AAC de la Gimone.

Il est intéressant de souligner que les pédologues ont tendance à distinguer plus de types de sol que les agriculteurs. Ceci est motivé par des différences de caractéristiques de sol profonds (obstacles à l'enracinement, hydromorphie) qui ne sont pas perçues comme importantes par les agriculteurs dans leur activité actuelle et/ou qui concernent des variations intra-parcellaires dont ils ne peuvent pas tenir compte. Pourtant, ces variations profondes sont importantes à représenter car elles déterminent des vulnérabilités différentes en matière de protection des eaux d'Aire d'Alimentation de Captage.

A l'inverse deux types de sol distingués par les agriculteurs n'ont pas été reconnus par les pédologues. Le premier (« sols du nord ») semble être une particularité microclimatique liée à une position topographique particulière modifiant le comportement d'un sol, jugé par ailleurs semblable par les pédologues. Le second correspond à une occurrence très localisée qui a pu échapper aux pédologues (anciens et actuels), compte tenu des densités spatiales des observations de sol (figure 2).

Traduction du Zonage Pédologique Préliminaire selon la typologie des agriculteurs

Afin d'engager le dialogue entre pédologues et agriculteurs sur la localisation des types de sol, le zonage pédologique initial élaboré dans la première étape (figure 3) a été traduit en une version simplifiée et intelligible pour les agriculteurs en utilisant le tableau de correspondance élaboré à l'étape 2 (tableau 1). Il en résulte une nouvelle carte correspondant au Zonage Pédologique Préliminaire (figure 5).

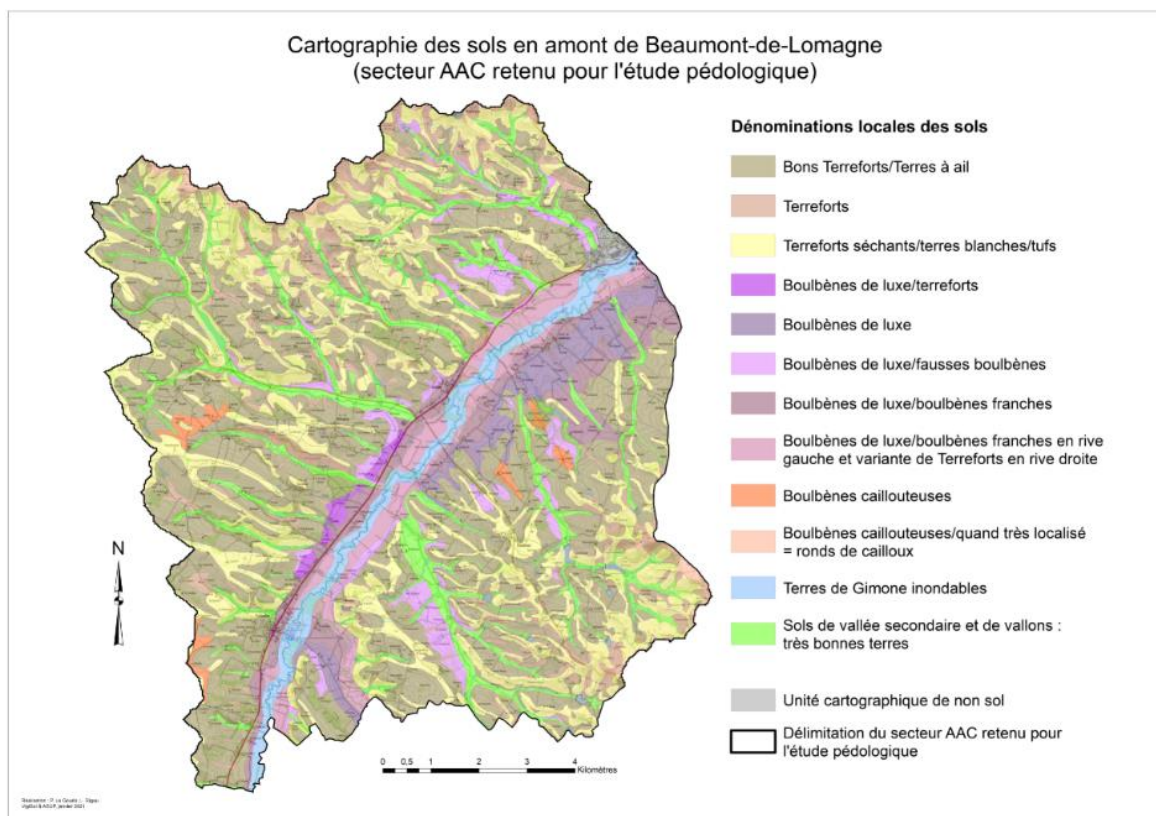


Figure 5 : Zonage Pédologique Préliminaire de l'AAC de la Gimone traduit selon la typologie des agriculteurs

Cette nouvelle carte a été présentée aux 6 agriculteurs ayant préalablement participé à la co-construction de la typologie des sols lors d'un deuxième atelier. Ce zonage reprenant les descriptions de types de sol utilisées par ces agriculteurs, il leur a été facile d'y apporter leurs validations et critiques (figure 6). Les discussions ont ainsi permis d'identifier les aspects qui restaient à travailler pour obtenir le zonage pédologique concerté : types de sol à délimiter au sein des unités cartographiques du Zonage Pédologique Préliminaire, modifications de contour des

unités cartographiques, etc. Ces discussions ont également permis d'identifier les objectifs de localisation qui pourraient être assignés aux agriculteurs pour aider le pédologue à réaliser un zonage des sols plus précis.



Figure 6 : Examen critique du Zonage pédologique préliminaire par le groupe d'agriculteurs.

Enseignements et perspectives

Enseignements

Les connaissances des sols des agriculteurs et des pédologues sont complémentaires et peuvent être mises en relation (tableau 1) moyennant un effort important de concertation et de confrontation de la perception des sols. Il est en particulier important pour le chargé d'étude pédologique de s'adapter au vocabulaire des agriculteurs pour tenir compte des distinctions de type de sols qu'ils perçoivent dans leur activité quotidienne. Mais il est aussi important que le pédologue ait en amont une connaissance minimale du secteur et des types de sols rencontrés car les agriculteurs ne perçoivent pas l'ensemble des variations de sol qui sont importantes à considérer pour une problématique de protection des eaux d'aire de captage (variations des caractéristiques profondes des sols). Ainsi, cette approche participative « équilibrée » se démarque quelque peu d'autres démarches participatives fondées sur l'hypothèse que les groupes d'agriculteurs ont la capacité d'élaborer de façon autonome leurs propres réponses à ce qui leur pose problème (Darré, 2006).

Il est important de souligner l'importance du choix du panel d'agriculteurs au-delà du critère de bonne couverture du territoire. En effet, il a été montré que la perception du sol par les agriculteurs pouvait être fortement influencée par le mode de production qu'ils ont choisi (Compagnone *et al.*, 2013). Il est ainsi indispensable que le pédologue puisse avoir un relais local lui permettant de choisir de façon éclairée ce panel et de gagner du temps dans les contacts auprès des acteurs locaux.

L'examen critique du Zonage Pédologique Préliminaire par le groupe d'agriculteurs a confirmé que la localisation des sols par les agriculteurs pourrait être un élément précieux pour le zonage détaillé des types de sol. Elle a d'ores et déjà permis d'apporter des éléments précis pour corriger certaines extrapolations abusives du processus cartographique. Elle porte un potentiel réel d'amélioration de la connaissance spatialisée des sols, en fournissant un nouvel ensemble de données géo-référencées sur les sols beaucoup plus dense que les observations pédologiques réalisables par le chargé d'étude pédologique sur le terrain. Par contre, cette phase de localisation des sols par les agriculteurs nécessite un temps important d'investissement du chargé d'étude pour accompagner ce transfert ou cette mise en commun.

Perspectives

La démarche participative d'étude de sols appliquée sur la Gimone est actuellement limitée à un zonage pédologique dit « initial », qui, pour être réellement opérationnel, devrait être précisé pour répondre aux besoins de localisation des sols sur l'AAC de la Gimone. A cet effet, le guide méthodologique pour les études pédologiques préalables au drainage en cours d'élaboration sous l'égide de l'OFB (Lagacherie et *al.*, 2019) prévoit la réalisation d'un zonage pédologique concerté dans lequel les agriculteurs prendraient une part active en localisant les types de sols sur les zones qu'ils connaissent le mieux en utilisant un support géographique papier ou numérique (webmapping interactif). Le pédologue pourrait ainsi utiliser ces localisations pour préciser les délimitations de certains types de sol difficiles à extrapoler avec la densité d'observation de sol couramment pratiquée.

Cette démarche participative, bien qu'elle nécessite un investissement important (formalisation, préparation, organisation, retours) de ses acteurs, apparaît comme une alternative beaucoup plus efficace qu'une étude pédologique classique pour établir une connaissance des sols locale partagée entre tous les acteurs impliqués dans la gestion de l'AAC. C'est sur cette connaissance partagée que doivent être modulées et négociées des actions correctives pour reconquérir la qualité de l'eau qui tiennent réellement compte des spécificités des sols locaux et des contraintes et opportunités qu'ils portent. Les acteurs locaux accepteront et comprendront plus facilement ces actions dans le sens où ils auront été associés à la démarche en apportant leur expertise. Cette phase d'accompagnement doit s'autoentretenir par des échanges avec le chargé d'études, le conseiller de la Chambre d'agriculture, ou l'animateur de l'AAC, s'il dispose des compétences, sur des conseils ou une amélioration de leurs pratiques en lien avec la connaissance des sols qu'ils partagent.

La Gimone a été un test qui n'a pas permis de couvrir toute la diversité des contextes des AAC, tant en matière de système de production (ex : Quel serait l'apport de la connaissance des sols pour des agriculteurs sur des contextes d'élevage, en montagne où la perception des sols est encore différente et parfois plus superficielle ?) qu'en matière de disponibilité de données anciennes (Comment arriver à un zonage pédologique initial pertinent en partant uniquement d'un Référentiel Régional Pédologique ? Comment appliquer dans ces cas la méthode des secteurs de référence préconisée dans le guide méthodologique ?). Il sera donc important de déployer la démarche testée sur une plus grande variété d'AAC. Par ailleurs, la démarche participative d'étude de sol testée pourrait s'appliquer à d'autres enjeux de gestion de territoire où une connaissance précise des sols est nécessaire pour alimenter la décision collective, notamment en matière de transition agro-écologique ou d'adaptation au changement climatique.

Conclusion

Une expérience en vraie grandeur de co-construction entre pédologue et agriculteurs d'une connaissance pédologique locale sur le Bassin Versant de la Gimone a permis de tirer les enseignements suivants :

- En dépit d'une « culture » et de moyens d'observation très différents, agriculteurs et pédologues peuvent converger sur une typologie de sol commune, permettant une collaboration efficace sur la localisation des types de sol dans le territoire étudié.
- Les deux connaissances s'enrichissent mutuellement : le pédologue apporte à l'agriculteur des distinctions de sol non perçues (sur les caractéristiques profondes) et pourtant importantes à prendre en compte et une élucidation de la logique d'organisation des sols dans le paysage. Les agriculteurs permettent l'identification de types de sol particuliers échappant aux prospections pédologiques ainsi que des localisations précises de certains types de sol sans que le pédologue soit obligé de densifier à l'excès sa prospection.

Remerciements

Les auteurs remercient chaleureusement les agriculteurs du bassin versant de la Gimone qui ont bien voulu se prêter aux ateliers participatifs. Ils remercient également monsieur le maire d'Auterive pour les locaux mis à leur disposition pour héberger ces ateliers. Ces travaux ont été réalisés avec un financement de l'Office Français de la Biodiversité.

Bibliographie

Bardy M., Lagacherie, P., Laroche, B., Duigou, N., P., L.G., Rigou, L., Raymon, R., Roux, J., 2017. Connaissance des sols sur les aires d'alimentation de captages. *Innov. Agron.* 57, 153–170.

Barriuso, H., Calvet, R., Schiavon, M., Soulas, G., 1996. Pesticides et polluants des sols. Transformations et dissipations. *Etudes et Gestion des sols* 3 (3) 279-295

Bruand A., Coquet, Y., 2005. *Les sols et le cycle de l'eau. Science du sol et environnement.* Dunod pp 345-363

Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne, 1964 - *Grand ensemble de la Gimone : étude pédologique de reconnaissance* – Rapport 57 pages)

Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne, 1984. *Etude pédologique préliminaire au drainage du secteur de référence de Paulhac (Gers).* Opération ONIC Ministère de l'Agriculture « Secteurs de référence drainage ». Carte + notice.

Compagnie d'Aménagement des Coteaux de Gascogne, 1986. *Etude pédologique préliminaire au drainage du secteur de référence de Garganvillar (Tarn et Garonne).* Opération ONIC Ministère de l'Agriculture « Secteurs de référence drainage ». Carte + notice.

Chambre Régionale d'Agriculture Midi-Pyrénées, 1995. *Les grands ensembles morpho-pédologiques de la Région Midi-Pyrénées*, carte à 1/500000 et notice explicative

Favrot J.C., 1989 - Une stratégie d'inventaire cartographique à grande échelle : la méthode des secteurs de référence. *Science du sol*, 27 (4), pp. 351-368.

Lagacherie. P., 1987. *Synthèse générale sur les études de secteur de référence drainage.* [Rapport de recherche] irstea. 1987, 146 p. ([hal-02603572](https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-02603572))

Lagacherie, P., Laroche, B. Duigou, N., Girot, G., Le Gouée, P., Rigou, L., Reau, R., 2019. *Guide méthodologique pour la réalisation d'une étude pédologique en vue d'établir un référentiel en sol local sur des aires d'alimentation de captage.* Agence Française de la Biodiversité- Institut National de la Recherche Agronomique. 18 pages.

Party, J.P.; Muller, G.; Rigou, L.; Collin Bellier, C., 2013. *Référentiel Régional Pédologique de Midi-Pyrénées - Carte des sols du Tarn-et-Garonne.* Maitrise d'ouvrage : CNRS-EcoLab, sous la direction de M. Guiresse. Programme IGCS. GISSOL

Party, J.P.; Muller, G.; Rigou, L.; Vauthier, Q., 2014. *Référentiel Régional Pédologique de Midi-Pyrénées - Carte des sols du Gers.* Maitrise d'ouvrage : CNRS-EcoLab, sous la direction de M. Guiresse. Programme IGCS. GISSOL

Voltz, M., Arrouays, D., Bispo, A., Lagacherie, P., Laroche, B., Lemercier, B., Richer de Forges, A., Sauter, J., Schnebelen, N. 2018. *La cartographie des sols en France : Etat des lieux et perspectives.* INRA, France, 112 pages.



Les articles sont publiés sous la licence Creative Commons 2.0. La citation ou la reproduction de tout article doit mentionner son titre, le nom de tous les auteurs, la mention de sa publication dans la revue AE&S et de son URL, ainsi que la date de publication.