



PROGRAMME



QueSactes

Questionnement Sociologique sur la perception que les agriculteurs et les conseillers techniques ont des sols.

Claude Compagnone
AgroSup Dijon
UMR Cesaer AgroSup Dijon - Inra
Les Longelles
26 Bd du Docteur Petitjean
21000 DIJON Cedex

c.compagnone@agrosupdijon.fr

Synthèse du rapport final
Octobre 2013

Participants au projet

Groupe des sociologues pour la conception et la mise en place du dispositif, la conduite des enquêtes, le dépouillement et l'analyse des matériaux, la rédaction du rapport

Claude Compagnone, UMR CESAER AgroSup Dijon – Inra, coordinateur du projet
Annie Sigwalt, LARESS ESA d'Angers
Justine Pribetich, UMR CESAER AgroSup Dijon – Inra
Emmanuel Dumont, UMR CESAER AgroSup Dijon – Inra
Véronique Lucas, OFSV

Appui à l'élaboration, la conduite et la mise en oeuvre du dispositif de recherche

Elisabeth Verame, OFSV
Alain Bourgeois, ESA d'Angers
Céline Collin Bellier, OFSV

Création de supports filmiques

Stéphane Aissaoui

Groupe des agronomes

- scientifiques
Yvan Gautronneau, ISARA Lyon
Christophe Naudin, ESA d'Angers

- conseillers agricoles
Paulette Hurel, Chambre d'Agriculture de Vendée
Suzette Dubois travaille au service agronomique de la CAVAC
Eric Faure, Chambre d'Agriculture de Vendée
Michel Chauvin, Chambre d'Agriculture de Vendée

Groupe des scientifiques du sol

Céline Collin Bellier, OFSV
Denis Piron, UMR Ecobio Rennes
Pierre Curmi, AgroSup Dijon
Safya Menasseri, UMR SAS Sol Agro et hydrosystème Spatialisation

Contexte général

La nécessité d'inscrire la production agricole française dans le cadre d'un développement durable et, par conséquent, de limiter la dégradation, voire d'améliorer, « l'objet de nature » qu'est le sol, est aujourd'hui de plus en plus manifeste dans la sphère publique. On constate ainsi, que des scientifiques, nombre d'agriculteurs, et une part croissante du grand public, remettent en cause les techniques massives d'artificialisation agressives des sols (irrigation, drainage, fertilisation, usage de phytosanitaires, utilisation de machines en conditions critiques, etc.) Au-delà de l'agriculture de conservation qui a fait du sol l'élément central de sa démarche, des agriculteurs s'intéressent de plus en plus à des techniques alternatives d'entretien du sol que ce soit pour limiter l'usage de produits phytosanitaires ou/et pour simplifier le travail.

Objectifs généraux du projet

Pour permettre des changements de pratiques agricoles qui aillent dans le sens d'un plus grand respect de cette ressource naturelle et pour saisir la façon dont l'encadrement technique et la recherche pourraient accompagner ce mouvement, il devient essentiel de comprendre comment les agriculteurs qui interviennent avec et sur le sol le conçoivent et le caractérisent. Cette compréhension doit offrir le moyen de voir si ces conceptions sont homogènes ou relativement diverses, d'observer comment les agriculteurs développent des modes d'appréhension qui leur sont propres et d'identifier en quoi ces conceptions et modes d'appréhension sont plus ou moins éloignés de ceux plus savants mis en œuvre par les acteurs de la recherche et du développement. Ces éléments doivent alimenter une réflexion sur les points d'ancrages possibles entre conceptions d'agriculteurs impliqués dans des modes de production différents, mais aussi entre agriculteurs et acteurs de la recherche et du conseil. Ils renseignent sur la manière dont des glissements entre conceptions peuvent s'opérer.

Quelques éléments de méthodologie

Nous avons élaboré un dispositif d'enquête constitué de *trois phases*.

- La première a visé tout d'abord à faire émerger les conceptions de groupes d'agriculteurs sur les sols et leurs usages dans le cadre de réunions en salle. Ces réunions se sont déroulées en Vendée auprès de trois groupes d'agriculteurs Avec Charrue (10 personnes), Sans Charrue (9 personnes) et en Bio (5 personnes). Cette phase a consisté ensuite à permettre une interaction « compréhensive » entre ces agriculteurs et des agronomes (conseillers agricoles et scientifiques) sur cette question des sols. Cette interaction s'est faite sur un objet concret. Elle s'est centrée sur les sols de trois parcelles (en Bio et labourée, en conventionnel et labourée, en conservation avec couvert végétal vivant) découvertes au cours d'un parcours effectué successivement par chaque groupe d'agriculteurs et le groupe d'agronomes dans la zone de résidence des agriculteurs.
- La seconde phase s'est attachée à valider, compléter et élargir les données recueillies dans la première phase sur les conceptions des agriculteurs par le biais d'entretiens semi-directifs individuels conduits auprès d'agriculteurs. Ces entretiens se sont déroulés pour moitié en Pays de la Loire et pour moitié en Bourgogne. Ont été enquêtés en face-à-face 36 agriculteurs (11 Avec Charrue, 14 Sans Charrue et 11 en Bio).
- La dernière phase, enfin, a consisté à construire et valider un questionnaire administrable par des « non experts » à partir des éléments issus des phases précédentes. Il s'agit d'avoir un outil qui puisse permettre, suite au projet, de mieux qualifier les pratiques et les conceptions des agriculteurs par rapport aux sols. Ce questionnaire a été éprouvé auprès de 151 personnes non sélectionnées *a priori* sur

leur mode de conduite des sols, lors d'entretiens téléphoniques conduits auprès d'agriculteurs de la Vendée et des Pays de la Loire. Il a fourni une première série d'éléments quantitatifs qui sont venus « lester » les éléments qualitatifs précédents.

D'autre part, si un travail plus léger a été réalisé avec des scientifiques du sol impliqués à la marge dans le projet, pour connaître leur conception des sols, ces données n'ont pas non été exploitées. Un ajustement s'est fait vers le groupe des agronomes, ce qui n'a pas permis, faute de moyens, de traiter de la même façon le groupe des scientifiques du sol que ce groupe d'agronomes. Enfin, un certain nombre de matériaux filmiques du tour de parcelles par les agriculteurs ont été produits et analysés. Il est rendu partiellement compte de cette analyse dans ce rapport mais un exposé plus fin est envisagé dans le cadre d'une publication.

Résultats obtenus

Dans cette partie, nous commencerons par présenter les caractéristiques sociologiques des agriculteurs enquêtés dans les différentes phases du dispositif de recherche. Nous présenterons l'exposé des résultats essentiels sur les conceptions et les pratiques des sols des agriculteurs en mettant en perspective les données des trois types d'entretiens (qualitatif collectif, qualitatif individuel, quantitatif). Les enquêtes qualitatives individuelles ayant été faites dans deux régions différentes (Pays de la Loire et Bourgogne), nous verrons ensuite plus spécifiquement comment les résultats obtenus sur ces deux zones se différencient, et de quelle manière les agriculteurs y entretiennent des dialogues techniques sur les sols avec d'autres personnes (agriculteurs ou conseillers).

1. Les caractéristiques sociologiques des agriculteurs enquêtés

La présentation des caractéristiques sociologiques des agriculteurs va nous permettre de voir comment les agriculteurs se différencient ou pas entre eux selon les différentes phases d'enquête.

- **Les agriculteurs des entretiens collectifs**

Les agriculteurs interviewés possèdent des exploitations assez homogènes dans leur diversité d'un groupe à l'autre. La taille de ces exploitations est comprise entre 62 et 250 ha, pour une moyenne de 167 ha¹. Les cultures pratiquées sont principalement celles du maïs, du blé tendre et du blé dur. A cette rotation de base viennent s'ajouter une à trois autres cultures². Les terres sont essentiellement situées en plaine, mais certaines se trouvent aussi en zone de marais ou de bocage. La moitié des agriculteurs ont aussi une activité d'élevage (lait, viande bovine, volailles, porcs ou lapins), assez conséquente dans la plupart des cas. Deux agriculteurs sur trois en Bio pratiquent l'élevage contre deux sur cinq Avec Charrue (AC), ceux Sans Charrue (SC) étant en position intermédiaire.

Les caractéristiques sociologiques de ces agriculteurs sont, quant à elles, moins homogènes d'un groupe à l'autre, bien que des traits communs soient aussi relevés. On constate ainsi que l'âge des agriculteurs, compris entre 31 et 55 ans, est en moyenne de 45 ans dans chaque groupe. Peu nombreux sont ceux qui ont eu une expérience professionnelle hors de la production agricole, la plupart s'étant installés, à l'âge moyen de 24 ans, directement à la fin de leurs études ou après avoir été salariés agricoles ou aides-familiaux.

¹ Cette moyenne est de 162 ha pour les Avec Charrue, 165 ha pour les agriculteurs en Bio et 172 ha pour les Sans Charrue.

² Dans ces cultures, on va retrouver, par ordre d'importance, le tournesol et le colza, chez les Avec Charrue ; le tournesol, le pois et le colza chez les Sans Charrue ; le tournesol, la luzerne et la féverole ou le haricot vert, chez les agriculteurs en Bio.

Toutefois, trois différences importantes apparaissent qui distinguent le plus nettement les agriculteurs Sans Charrue de ceux en Bio, les producteurs Avec Charrue étant en position intermédiaire. On relève tout d'abord que le niveau de formation est le plus élevé chez les agriculteurs Sans Charrue et le plus faible chez ceux en Bio. Les trois-quarts des agriculteurs Sans Charrue ont ainsi un BTS, alors que ce rapport est de un sur six chez les agriculteurs en Bio, la moitié d'entre eux ayant un diplôme de niveau baccalauréat³. On remarque ensuite que l'engagement social professionnel (syndical, OPA) et extraprofessionnel (associatif ou communal) est le plus fort chez les Sans Charrue et le plus faible chez les agriculteurs en Bio⁴. Enfin, en matière de conseil, tous les membres des groupes étant membres de GEDA du CDPM, ils font, en matière de conseil, principalement appel aux techniciens de leur GEDA, de la Chambre d'agriculture et du Groupe d'agriculture biologique (GAB). Toutefois, d'autres techniciens peuvent aussi intervenir, comme ceux de l'agrofourmure. On constate alors que si les agriculteurs Sans Charrue sollicitent en moyenne 2,1 techniciens, ce taux est de 1,6 pour ceux en Bio. Il apparaît donc globalement, lorsque l'on reprend ces trois éléments, que le capital social et culturel⁵ sur lequel les agriculteurs peuvent s'appuyer dans leur pratique est plus conséquent pour les agriculteurs Sans Charrue que pour ceux en Bio, les agriculteurs Avec Charrue étant en position intermédiaire.

Cette différence entre les agriculteurs Sans Charrue et ceux en Bio peut être mise en relation avec leur engagement différencié dans un mode de production alternatif à celui dominant. Cet engagement n'est visiblement pas du même ordre. Les agriculteurs en Bio se sont convertis après 2000, c'est-à-dire à partir du moment où des aides publiques ont été allouées pour appuyer ces conversions. Ils correspondent à des agriculteurs conventionnels dans leur manière de voir leur insertion dans un système économique et technique global. Ceux Sans Charrue se sont impliqués dans le non-labour depuis une quinzaine d'années pour les plus anciens, et 5 ans pour les plus récents. Ils ont une démarche bien plus militante par rapport à la défense et à la promotion de leur mode de production que les autres agriculteurs, bien que seuls un tiers d'entre eux disent être membres de BASE ou de l'APAD. La « nouveauté » de l'agriculture de conservation étant bien plus grande et n'ayant pas le même degré d'institutionnalisation que celle biologique, ils correspondent plus à des « pionniers » et « innovateurs » (Degenne et Forsé, 1994), que ce n'est le cas pour les agriculteurs en Bio enquêtés.

Les groupes d'agriculteurs du dispositif de recherche sont constitués d'agriculteurs qui se connaissent et ont des interactions ordinaires comme le révèle la représentation du réseau formé par leurs liens (schéma 1).

Dans le tour de parcelles certains agriculteurs vont avoir un rôle de leader, entraînant les autres dans l'exploration des parcelles et commentant le plus abondamment ce qu'ils observent. Il s'agit de BC et JPC chez les bio, de BB et GL chez les producteurs Avec

³ Chez les agriculteurs Avec Charrue, un agriculteur sur deux possède un BTS. Notons que le pourcentage de BTS des agriculteurs en agriculture Bio correspond à celui de la moyenne nationale puisque en France, en 2010, seuls 17 % des chefs d'exploitation ont un diplôme d'étude supérieure. Voir Bertrand et Purseigle, 2013.

⁴ En ce qui concerne le domaine professionnel, les agriculteurs Sans Charrue sont tous syndiqués et un sur cinq possède une responsabilité au sein de ce syndicat, alors que seul un agriculteur sur deux l'est chez les agriculteurs des autres groupes. De plus, au sein du CDPM, ils ont pour la moitié d'entre eux une responsabilité d'administrateur, alors que les autres sont de simples adhérents. Enfin, en ce qui concerne leur engagement extra-professionnel, autant les agriculteurs Sans Charrue et Avec Charrue sont tous impliqués dans des associations culturelles, sportives ou caritatives, ou dans des responsabilités communales, autant ceux en agriculture Bio, à l'exception de l'un d'entre eux, ne le sont pas. De plus, les agriculteurs Sans Charrue sont deux fois plus engagés (un sur deux est conseiller municipal) que ceux Avec Charrue dans des responsabilités communales.

⁵ Pour la notion de capital social et culturel, voir Bourdieu et Wacquant, 1992.

Charrue et de JB chez les Sans Charrue. Il s'agit d'agriculteurs occupant les positions sociales les plus centrales⁶ dans leur réseau, par leur nombre de connections et la force de ces connections. Quand le leadership est partagé entre deux agriculteurs, ces derniers sont fortement liés. JB, chez les agriculteurs Sans Charrue, fait figure d'exception : il n'est pas associé à un autre agriculteur et il n'occupe pas la position la plus centrale sans être en périphérie du réseau (LMoi, TR, XG sont plus centraux).

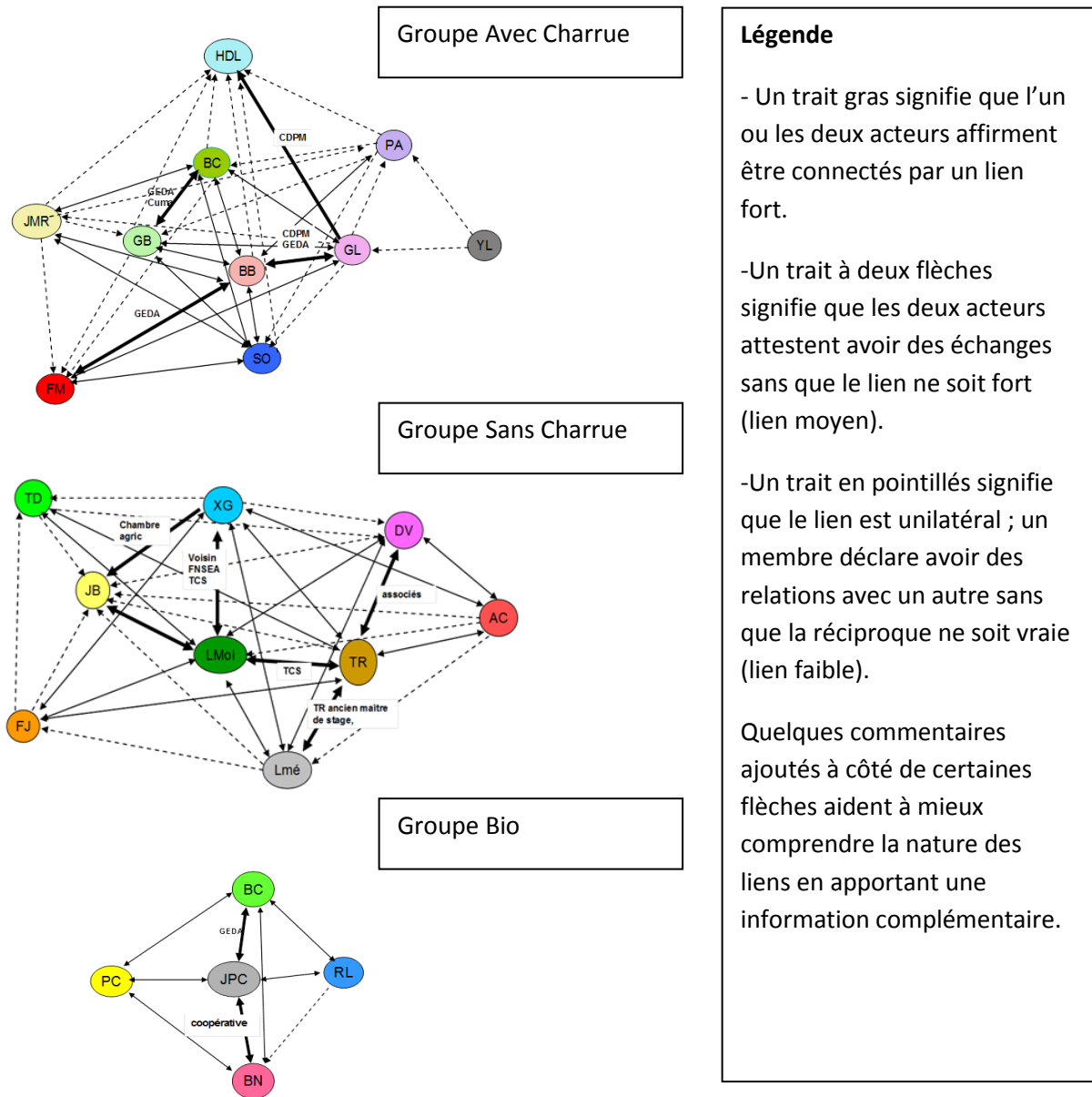


Schéma 1 : réseau des relations entretenues entre agriculteurs de chaque groupe

⁶ Cette centralité correspond à la « centralité de degré ». Pour la calculer les liens forts sont affecté du coefficient 2, les liens moyens du coefficient 1 et les liens faibles du coefficient 1,5.

- **Les agriculteurs des entretiens individuels**

- Les agriculteurs Avec Charrue

Les différences enregistrées entre les agriculteurs de Bourgogne (B) et des Pays de la Loire (PL) et ceux Avec Charrue de Vendée (V) enquêtés en salle sont les suivantes :

- ils ont un *niveau de formation inférieur*, et de façon plus marquée pour les agriculteurs de Bourgogne (8/10 ont un diplôme du niveau Bac ou supérieur au Bac en V, contre 4/7 pour les agriculteurs des PL et 1/4 pour les agriculteurs de B).
- Ils ont un peu *plus de responsabilités civiques ou professionnelles* (6/7 en PL et 3/4 en B, contre 5/10 en V) mais sont moins syndiqués (2/7 en PL et 1/4 en B contre 5/10 en V).
- leur participation à un *groupe de développement* est très inférieure (1/4 en B, 2/7 en PL contre 10/10 en V).
- la *taille* de leurs exploitations est *plus grande pour les agriculteurs de Bourgogne* (242 ha en moyenne contre 167 ha) ; et plus petite pour ceux des Pays de la Loire (129 ha contre 167 ha).
- des *ateliers d'élevage* (lait ou viande) se trouvent *en nombre supérieur en Pays de la Loire* (5/7 contre 2 / 5) ; et en nombre inférieur en Bourgogne (1/4 en B contre 2/5 en V).

- Les agriculteurs Bio

Les différences enregistrées entre les agriculteurs de Bourgogne (B) et des Pays de la Loire (PL) et ceux en Bio de Vendée (V) enquêtés en salle sont les suivantes :

- ceux de *Bourgogne* ont un *niveau de formation supérieur* (4/5 ont un niveau égal ou supérieur au BTS en B, contre 2/6 en PL et 1/5 en Vendée).
- Ils ont *plus de responsabilités civiques ou professionnelles* (4/6 en PL et 5/5 en B, contre 0/5 en V).
- leur participation à un *groupe de développement* est *inférieure* surtout pour les agriculteurs *des Pays de la Loire* (3/5 en B, 2/6 en PL contre 5/5 en V).
- la *taille* de leurs exploitations est *plus petite* pour les agriculteurs *des Pays de la Loire* (87 ha en moyenne contre 165 ha en V et 155 ha en B).
- des *ateliers d'élevage* se trouvent en nombre *supérieur en Pays de la Loire* (4/6 contre 2/5 en B et 2/6 en V).

- Les agriculteurs Sans Charrue

Les différences enregistrées entre les agriculteurs de Bourgogne (B) et des Pays de la Loire (PL) et ceux Sans Charrue de Vendée (V) enquêtés en salle sont les suivantes :

- ils ont un *niveau de formation inférieur* (7/9 ont un diplôme égal ou supérieur au BTS en V, contre 5/9 pour les agriculteurs de B et 2/5 pour les agriculteurs des PL).
- *ceux des Pays de la Loire* ont *plus de responsabilités civiques ou professionnelles* (5/5 en PL contre 7/9 en B et 6/9 en V). Il est à noter que, quelle que soit la zone, près de la moitié d'entre eux siège dans un conseil municipal.
- tous sont dans un groupe ou une association de développement.
- la *taille de leurs exploitations* est *plus petite* pour les agriculteurs *des Pays de la Loire* (156 ha en moyenne contre 162 ha en V) et *plus grande* pour les agriculteurs de *Bourgogne* (191 ha en moyenne contre 162 ha en V).
- des *ateliers d'élevage* se trouvent en nombre *supérieur en Pays de la Loire* (3/5 contre 1/9 en B et en V).

- Comparaison

Un certain nombre de constantes apparaissent dans cette présentation. Les agriculteurs des entretiens individuels ont :

- un *niveau de formation inférieur* à celui des agriculteurs de Vendée, sauf pour les Bio où les agriculteurs de Bourgogne ont un niveau supérieur.
- un peu *plus de responsabilités civiques ou professionnelles*.
- une participation à un *groupe de développement* qui est très inférieure, sauf pour les Sans Charrue.
- des exploitations dont la *taille* est la *plus petite* en *Pays de la Loire* et la *plus grande* en Bourgogne.
- les *ateliers d'élevage* en nombre supérieur en *Pays de la Loire*.

- **Les agriculteurs de l'enquête quantitative**

Dans l'enquête quantitative, menée en Vendée et en Pays de la Loire, 10% disent être en agriculture biologique et 10% déclarent ne plus labourer leurs sols. Les agriculteurs enquêtés correspondent donc à 80% à des agriculteurs du type Avec Charrue des phases qualitatives. On peut donc reprendre les éléments principaux des caractéristiques des agriculteurs Avec Charrue de Vendée et des Pays de la Loire (et plus précisément du Maine et Loire) enquêtés dans la phase qualitative et les comparer avec celles des agriculteurs enquêtés dans la phase quantitative. Pour des raisons de disponibilité des agriculteurs au moment de l'enquête les trois-quarts des agriculteurs sont localisés en Vendée et un-quart en Maine et Loire.

Les agriculteurs des Pays de la Loire (PL) par rapport à ceux Avec Charrue de Vendée (V) :

- Ont un *niveau de formation inférieur* : 8/10 ont un diplôme du niveau Bac ou supérieur au Bac en Vendée, contre 4/7 pour les agriculteurs des Pays de la Loire. Dans l'enquête quantitative seuls 4/10 ont ce niveau. Les agriculteurs mieux diplômés sont donc particulièrement surreprésentés dans les groupes d'entretiens collectifs (pour des classes d'âges sensiblement égales). Ce qui n'est pas surprenant, du fait qu'il y a un lien entre le niveau de formation et la participation à un groupe de développement (par le biais duquel les agriculteurs ont été recrutés pour participer à la recherche) (Rémy et al., 2006).
- Ont un peu *plus de responsabilités civiques ou professionnelles* (6/7 en PL contre 5/10 en V). Dans l'enquête quantitative selon que l'on considère ou non que ce sont des personnes différentes qui ont l'une ou l'autre responsabilité, ce sont 3/10 à 6/10 agriculteurs qui en possèdent une. Ce chiffre peut donc être soit très inférieur soit dans la moyenne de ce que l'on trouve dans les entretiens qualitatifs.
- Sont *moins syndiqués* (2/7 en PL contre 5/10 en V). Dans l'enquête quantitative, près des deux-tiers appartiennent à un syndicat agricole (63%), syndicat qui est pour la plupart la FNSEA (90%). Les non-syndiqués semblent sous représentés dans nos enquêtes qualitatives.
- Ont une participation à un *groupe de développement* très inférieure (2/7 en PL contre 10/10 en V). Dans l'enquête quantitative, les quatre-cinquièmes sont membres de groupes techniques (GDA, GEDA, APAD, CIVAM). On a une situation plus proche de celle de Vendée. Une telle situation est possible, les agriculteurs de Vendée étant surreprésentés dans l'enquête quantitative
- Ont des exploitations dont la *taille* est plus petite pour les agriculteurs des Pays de la Loire (129 ha contre 167 ha en V). Dans l'enquête quantitative, en ce qui concerne les exploitations, la moyenne des SAU est de 154 ha. Là encore, les données de l'enquête quantitative correspondent à un peu plus de la moyenne de celles des deux zones de l'enquête qualitative en se rapprochant de celle de la Vendée.

- des *ateliers d'élevage* (lait ou viande) en nombre supérieur en Pays de la Loire (5/7 contre 2/5). Dans l'enquête quantitative, un quart des agriculteurs est en polyculture-élevage (26%). Soit cette enquête minimise la présence d'autres ateliers que les bovins lait ou viande, soit les éleveurs sont surreprésentés dans l'enquête qualitative.

2. Connaître les sols

Nous allons rendre compte dans cette partie des principaux résultats des enquêtes en mettant en perspective les données issues des différentes phases de travail.

- **Percevoir la qualité d'un sol**

- La place des sens dans les entretiens

Quand il est demandé, dans les entretiens collectifs ou individuels, aux agriculteurs de quelle manière la nature d'un sol peut être appréhendée, ils évoquent les sens qu'ils mettent en œuvre ou les outils d'analyse qu'ils peuvent utiliser. Ces sens leur permettent de savoir à quel type de terre ils ont affaire. La vue, l'odorat et le toucher sont alors cités. La vue est le sens principal alors que les autres sont plus secondaires. Toutefois, selon le type des agriculteurs et leur localisation, selon le type de questionnement (entretiens collectifs de Vendée, entretiens individuels des Pays de la Loire ou de Bourgogne, entretiens quantitatifs), ces sens n'occupent pas la même place dans la manière d'appréhender les choses.

Dans les entretiens collectifs, nous avons vu que les agriculteurs en Bio ne se réfèrent qu'à des éléments d'ordre visuel, alors que les agriculteurs Avec Charrue vont, en plus, faire appel aux odeurs et ceux Sans Charrue s'appuient, non seulement sur la vue et l'odorat, mais aussi sur le toucher. Il y a donc une gradation dans la manière dont les agriculteurs disent mobiliser leurs sens, des agriculteurs en Bio à ceux Sans Charrue. Par contre, dans les entretiens individuels en Bourgogne et Pays de la Loire, cette différence dans l'activation des sens s'atténue, le toucher étant sollicité par les uns et les autres. Cet aspect est encore plus prononcé dans l'enquête quantitative puisque pour la très grande majorité (85%) le toucher est un moyen d'évaluer la qualité des sols en prenant de la terre dans les mains, et pour quelques-uns (20%) en sentant le sol sous ses pas. La situation d'enquête et la manière d'introduire la question semble fortement jouer dans les différences observées.

D'autres éléments vont, toutefois, distinguer ces trois types d'agriculteurs dans les entretiens individuels et modifier leur positionnement relatif par rapport à celui identifié dans les entretiens collectifs. Les *agriculteurs en Bio*, dans la gradation des sens qui apparaît, se trouvent alors dans une position intermédiaire entre les agriculteurs Avec Charrue et ceux Sans Charrue.

- Ainsi, de la même façon que les *agriculteurs Sans Charrue*, ils distinguent une diversité de couleurs des sols, de même qu'ils mettent en avant l'odorat comme moyen de déterminer la qualité d'un sol.
- Par contre, comme les *agriculteurs Avec Charrue*, ils mettent moins en valeur l'observation de la micro et macrofaune que les agriculteurs Sans Charrue et parlent de l'observation de la situation spatiale des parcelles ou encore de l'attention à porter aux cultures pour évaluer le sol.

Pour l'odorat, il est cité dans les deux types d'enquêtes uniquement par les agriculteurs Sans Charrue. L'enquête quantitative corrobore les données des entretiens individuels. Pour un tiers des agriculteurs (32%), les odeurs les aident à identifier la nature ou la qualité d'un sol. Pour les trois-cinquièmes d'entre eux, il s'agit du repérage de « bonnes odeurs ». Le sens olfactif est sollicité par 53% des agriculteurs en bio et 60% par ceux en conservation (contre 30% pour les autres types).

- Les éléments d'attention

Dans les entretiens qualitatifs collectifs et individuels les éléments cités comme étant repérés par la vue sont les mêmes : la couleur, la présence et l'état des plantes et la pierrosité. Mais la question du repérage d'éléments de la faune du sol ou de traces de cette faune, et plus particulièrement des vers de terre, n'est présente que chez les agriculteurs Sans Charrue dans les entretiens individuels, et chez tous les types d'agriculteurs dans les entretiens collectifs. Dans l'enquête quantitative⁷ les éléments visuels sur lesquels les agriculteurs s'appuient pour apprécier la qualité d'un sol sont tout d'abord « la présence et l'état des plantes pour voir s'il y a des carences » (66%), « la présence de microfaune » (63%) et « la couleur du sol pour connaître sa constitution » (51%). Sont citées ensuite « la présence de pierres » (16%) et celle de la « macrofaune » (9%). L'importance de l'identification de la présence de la microfaune est donc tout aussi importante que celle relevée dans les entretiens collectifs. Lorsque l'on demande aux agriculteurs d'indiquer des êtres vivants du sol qui les intéressent, deux sont principalement cités, les vers de terre (90%) et les carabes (13%). Pour un peu moins de la moitié des agriculteurs le repérage de la présence des vers de terre est quelque chose « d'indispensable » (46%) et, pour l'autre moitié, c'est quelque chose « d'utile ». Deux éléments peuvent jouer sur le fait que cette identification des vers de terre apparaisse plus fortement dans les entretiens collectifs en Vendée et dans l'enquête quantitative, que dans les entretiens individuels : tout d'abord la proportion importante d'agriculteurs de Vendée (3/4) dans l'échantillon de l'enquête quantitative qui rapproche les données trouvées dans cette enquête de celles des entretiens collectifs ; le fait que cette identification des vers de terre soit une réponse explicitement suggérée par l'enquêteur dans l'entretien quantitatif et non pas spontanément évoquée.

Cette présence est favorisée pour près des trois-quarts des agriculteurs (72%) par le type de travail du sol. Pour le quart restant, ce travail du sol ne joue pas mais c'est la matière organique qui est citée comme agissant sur cette présence. Le genre de travail de sol qui favorise les vers de terre est « le non labour » (48%), le « semis-direct » (15%) ou encore « le labour » pour quelques-uns (7%). Mais alors que pour près des deux-tiers des agriculteurs en agriculture de conservation (60%) le semis-direct favorise la présence de vers de terre, pour près des trois-quarts des agriculteurs en agriculture bio (73%), c'est autre chose que le type de travail du sol.

Pour presque la totalité des agriculteurs (89%) la « vie du sol est quelque chose d'essentiel » et la même proportion le considère comme « un lieu de vie biologique » (90%).

Toutefois 7% ne le voient que comme un « simple support pour les cultures ». Un sol est défini comme vivant quand il est « riche en matière organique » (75%), « drainant » (65%) et lorsqu'il « produit régulièrement et durablement » (56%).

- La perception en situation

Il y a une relation très forte entre la façon dont les agriculteurs s'y prennent sur les parcelles et le discours qu'ils tiennent en salle sur la façon dont ils déterminent la qualité d'un sol. Les sens visuels et tactiles évoqués dans les entretiens sont utilisés. La diversité des éléments du

⁷ Rappelons que 151 enquêtes téléphoniques ont été réalisées durant les mois d'août et septembre 2013 à partir d'un tirage aléatoire de noms sur des fichiers d'agriculteurs de Vendée (3/4 des enquêtés) et de Maine et Loire (1/4 des enquêtés). Peu d'agriculteurs se déclarent en agriculture biologique (10%) et encore moins en agriculture de conservation (3%). La grande masse des agriculteurs disent être en agriculture raisonnée (60%) ou en agriculture conventionnelle (20%). Cette faible proportion d'agriculteurs en agriculture de conservation et en bio a pour conséquence que les différences dans les résultats considérées comme statistiquement représentatives sont peu fréquentes.

sol et du vivant citée dans les entretiens en salle se retrouve en pratique dans le comportement des agriculteurs. La présence des vers de terre est un élément largement évoqué, faisant écho à la place que ce dernier occupe dans les conversations ordinaires des agriculteurs. Toutefois, de nouveaux éléments d'attention apparaissent comme ceux de la travaillabilité des sols et la dégradation de la matière organique, liés à la situation d'une parcelle concrète à partir de laquelle les agriculteurs discutent, contrairement aux entretiens en salle où le sol est une matière abstraite.

Mis à part les agriculteurs Sans Charrue qui extraient des mottes à la fourche ou à la bêche, leur comportement est plus homogène que ne le laisse supposer leur discours en salle et correspond assez bien à celui identifié dans les discours des entretiens individuels. Trois hypothèses interprétatives peuvent être formulées sur le fait que le discours des agriculteurs en Bio et Avec Charrue en salle ne corresponde pas complètement à leur comportement sur les parcelles. Dans la première, on considère que le dispositif en salle cadre un peu trop le discours de tous les agriculteurs et que la discipline sociale qui s'instaure alors entre eux empêche ceux qui voudraient s'exprimer sur la question de le faire. Une deuxième hypothèse serait de dire que la thématique de l'appréhension des sols est tellement prise en main par les agriculteurs Sans Charrue que, d'une certaine manière, ceux qui n'ont pas cette expertise, se retrouvent « inhibés » dans l'expression de leur savoir-faire ordinaire. Enfin, une troisième ne parlerait pas d'inhibition, mais d'une différence de réflexivité. En effet, le comportement des agriculteurs Sans Charrue sur les parcelles est très cohérent avec leurs propos en salle. Cet élément montre une certaine réflexivité de leur part sur leur manière de faire « en situation ». Arrivés en salle, ils savent parler de la façon dont ils procèdent. Ce qui n'est pas le cas des autres agriculteurs qui, eux, n'ont pas déjà développé une attention sur la manière dont ils procèdent avec un sol.

Le type d'interaction que les agriculteurs engagent avec les agronomes est différent selon les groupes car les uns et les autres ne s'appuient pas sur les mêmes connaissances et ne recherchent pas les mêmes choses. Alors que les agriculteurs Avec Charrue recherchent une certaine approbation de leur façon de concevoir les choses (leur mode de production étant contesté par les agriculteurs Sans Charrue) et les Bio sont demandeurs de savoirs techniques sur les sols, les agriculteurs Sans Charrue installent une discussion d'experts avec les agronomes. La pratique étant mal cernée scientifiquement, ils font état de leurs expériences et de leurs débats, et de leur possession d'informations scientifiques et techniques dans le domaine. Ils emploient un vocabulaire assez proche de celui des agronomes.

Les débats en salle entre agriculteurs et agronomes font apparaître pour les parcelles labourées que les uns et les autres font à peu près le même diagnostic sur l'état des parcelles (terres hétérogènes, labour effectué en conditions limites, une couche plus dure dans la parcelle en conservation, niveau de présence des vers de terre dans les différentes parcelles). Par contre, des différends se révèlent sur l'explication des causes de cette situation (effet de la météo sur le sol) et sur l'analyse des conséquences (implantation des adventices, travail à mettre en œuvre pour reprendre les labours, décomposition de la matière organique). Les agronomes identifient, de manière générale, la situation plus négativement que les agriculteurs. Peu de différences sont relevées entre les groupes d'agriculteurs, mis à part dans leur appréciation de la décomposition de la matière organique dans le sol.

Par contre, en ce qui concerne la parcelle en conservation, c'est dans le diagnostic même de l'état de la parcelle qu'un différend apparaît entre les agronomes et les agriculteurs Sans Charrue et Avec Charrue. Si pour les agronomes, l'état structural du sol de cette parcelle pose problème parce que l'enracinement des plantes n'y est pas correct (du fait de la présence d'une zone de compaction sous les 7 premiers centimètres), pour les agriculteurs, il n'en est rien. Les agriculteurs Avec Charrue considèrent que les racines des plantes passent, malgré

tout, la zone de compaction et ceux Sans Charrue, que les vers de terre font le travail à la place de l'homme et structurent le sol. Pour le couvert végétal, s'il est qualifié d'homogène par les agriculteurs Avec Charrue et Bio, les agronomes le voient hétérogène.

Les positions des agronomes et des agriculteurs sont donc proches dans le diagnostic de l'état des parcelles labourées et plus distantes sur les conséquences pratiques d'un tel état. Par contre, elles sont distantes dans le diagnostic porté sur l'état de la parcelle en conservation. Cet écart révèle des compétences et des cadres conceptuels différents à partir desquels opèrent les uns et les autres.

- **Les outils d'analyse**

- Les analyses de sol

Quand ils sont spécifiquement interrogés sur les outils techniques de connaissance des sols à leur disposition, les agriculteurs mentionnent les analyses de sols (réalisées pour elles-mêmes ou dans le cadre de l'établissement d'un plan de fumure) et les profils (ou « fosses ») de sols.

Les résultats des entretiens collectifs et individuels sont très cohérents dans la façon dont les agriculteurs se positionnent par rapport à l'usage des analyses de sol. Ils font apparaître que les agriculteurs Avec Charrue utilisent les analyses de sol assez régulièrement. Par contre, parmi les agriculteurs en Bio et Sans Charrue, certains disent en faire usage et d'autres non, et les avis sont partagés sur l'utilité de cet outil. Quand il est mis en œuvre, c'est pour résoudre des problèmes avérés ou à l'occasion d'une reprise de terres ou de la conversion à un autre mode de production.

L'enquête quantitative, précise les choses en montrant que deux-tiers des agriculteurs disent faire des analyses « de manière régulière sur leurs parcelles » (64%) et un peu plus d'un quart, « de temps en temps pour savoir où en sont leurs sols » (28%). C'est un outil fortement utilisé. Ceux qui ne font pas régulièrement d'analyses, procèdent ainsi pour les deux-tiers car « ils connaissent déjà leur sol » (66%). Les agriculteurs en Bio sont dans ce cas puisque 66% d'entre eux disent en faire « de temps en temps ». Ceux qui réalisent des analyses le font principalement pour connaître « le taux de matière organique » (86%) et « les minéraux dans le sol » (83%), mais aussi le pH (57%).

Il apparaît dans les entretiens qualitatifs que les agriculteurs Bio ou Sans Charrue considèrent que ces analyses ne sont pas fiables pour leur mode de production. Tout d'abord, parce les méthodes d'échantillonnage utilisées pour les prélèvements ne prennent pas en compte l'hétérogénéité des parcelles et des horizons de terre ; ensuite, les références utilisées pour interpréter les résultats obtenus ne sont pas pertinentes pour leur mode de production. De plus, le coût de ces analyses est trop important dans sa mise en place mais aussi dans l'interprétation de ses résultats qui doit être effectuée par un agronome.

- Les profils de sol

En ce qui concerne les profils de sol, nous avons remarqué dans les entretiens collectifs, qu'ils étaient réalisés de temps en temps par les différents types d'agriculteurs ou quand il y a un problème. Toutefois, les agriculteurs Avec Charrue et Sans Charrue y portent un intérêt bien plus grand que ceux en Bio. Nous avons pu voir durant le tour de parcelles que, parmi les agriculteurs Sans Charrue, certains montraient une grande compétence dans son interprétation et semblent s'approprier pour partie le discours technico-scientifique en la matière. Les agriculteurs en Bio ne relevaient, quant à eux, que des aspects négatifs et paraissaient relativement démunis par rapport à ce discours technico-scientifique.

Les entretiens individuels nous ont montré une pratique bien moins établie dans les autres départements enquêtés que dans celui de la Vendée et une place différente des agriculteurs

Avec Charrue. Dans ces autres départements, l'outil est très faiblement utilisé, voire pas du tout, par les agriculteurs Avec Charrue et en Bio. Plus précisément, il n'est pratiquement pas évoqué par les agriculteurs en Bio de Bourgogne et les agriculteurs Avec Charrue des Pays de Loire. Il apparaît comme un outil des conseillers techniques ou comme un outil mis en œuvre dans le cadre de discussions au sein de groupes de développement. La position des agriculteurs Avec Charrue des entretiens collectifs apparaît, pour le coup, assez atypique par rapport à celles des agriculteurs Avec Charrue des entretiens individuels. Leur appartenance au CDPM doit, là aussi, jouer.

Dans l'enquête quantitative, près de la moitié des agriculteurs (45%) dit ne jamais effectuer de profil de sol et un sur dix en faire régulièrement. Près de deux-tiers (60%) des agriculteurs en agriculture de conservation en font « de temps en temps » (contre 30% pour les autres). Ces données confirment celles des entretiens individuels. Ces profils servent pour ceux qui en font à voir principalement « la pénétration du système racinaire, la présence d'êtres vivants » (71%), les « zones de compaction » (66%), mais aussi « l'état de détérioration de la matière organique » (43%) et « la nature du substrat sur lequel repose la couche travaillée » (22%).

Ces profils sont effectués plutôt « dans le cadre d'un groupe de développement » (43%) qu'individuellement par l'agriculteur (20%) ou qu'avec un conseiller (13%). Toutefois les agriculteurs en agriculture conventionnelle en font pour près de la moitié (46%) avec un conseiller et pour près d'un quart dans un groupe (23%). Ceux qui font rarement ou jamais de profil, procèdent ainsi car ces profils « n'apportent pas d'informations nouvelles » (35%), ils « ne savent pas comment les analyser » (20%) ou « le vocabulaire de description des profils est trop technique » (12%). Des raisons « autres » sont aussi citées (35%) et portent sur un manque de temps, un manque d'équipement ou sur l'absence de problème.

- **Catégorisations des sols**

- Bons et mauvais sols

Dans les entretiens, il était demandé aux agriculteurs de définir ce qu'était pour eux un bon ou un mauvais sol. Il est intéressant de relever que les agriculteurs Sans Charrue se sont saisis de cette distinction introduite par les chercheurs entre « bon » et « mauvais » sol, que ce soit dans les entretiens collectifs ou dans les entretiens individuels. Dans les deux types d'entretiens, les agriculteurs en Bio, par contre, refusent cette distinction : ils l'utilisent dans un premier temps, pour la rejeter ensuite. La position des agriculteurs Avec Charrue est par contre différente selon le type d'entretien. Dans les entretiens collectifs, ils la rejettent, dans les entretiens individuels, ils l'acceptent et sont donc plus proches des agriculteurs Sans Charrue en la matière.

Dans l'enquête quantitative, pour la plupart des agriculteurs (90%), il y a de bons ou de mauvais sols. Le mode de questionnement par questions fermées favorise l'émergence d'une telle réponse. En effet, de la même façon que dans les entretiens collectifs ou individuels les agriculteurs en Bio ou Avec Charrue commençaient par accepter cette distinction avant de la rejeter, la structure du questionnaire ne leur permet pas de développer « ce deuxième temps » de leur réponse. Par ailleurs, la position particulière des agriculteurs Bio par rapport à cette catégorisation est confirmée dans l'enquête quantitative puisqu'un tiers d'entre eux rejettent d'emblée cette distinction. Un bon sol s'apprécie principalement « au rendement des cultures » (70%), mais aussi « à sa sensibilité aux aléas climatiques » (42%) et « à sa facilité à le travailler » (42%), ou enfin « au fait qu'il soit vivant » (26%).

Pour les agriculteurs qui refusent cette partition, comme pour les agriculteurs en Bio et les agriculteurs Avec Charrue des entretiens collectifs, il n'y a pas de « bons sols » détenant de hautes qualités intrinsèques ou « de mauvais sols », mais c'est l'agriculteur qui fait le sol et

qui, par son travail, lui attribue certaines qualités. Il n'y a que des sols qui demandent « une attention particulière pour conduire les pratiques au bon moment et correctement » ou pour lesquels « il faut adapter ses pratiques ».

- Les sols vivants

Que les différents agriculteurs refusent ou pas cette partition, ils développent ensuite des oppositions spécifiques. Ainsi, les critères de catégorisation principaux des agriculteurs Avec Charrue sont « facilité » vs « difficulté à travailler » et « terre qui donne bien » vs « terre qui donne mal ». Le lien qui relie les deux, c'est précisément le soin que l'homme est capable d'apporter aux choses.

Les agriculteurs en Bio développent avec les agriculteurs Sans Charrue l'opposition entre « sol vivant » et « sol inerte ». Les agriculteurs Sans Charrue parlent de « sol vivant » et de « sol mort » en dépassant la relation de contrariété entre « sol vivant » / « sol inerte ». Ils associent, de même que les Bio de Bourgogne, cette catégorie de « sol vivant » à celle de « sol patrimoine et partenaire » ou « sol capital et partenaire ».

Les agriculteurs Sans Charrue définissent un bon sol comme un sol qui vit et où la matière organique en surface se dégrade correctement et rapidement. Cette vie se manifeste par la présence de vers de terres, de carabes et autre microfaune qui en sont les signes autant que les symboles. Ce qui est alors souligné c'est la constance de ce travail. La conséquence de cet état de vie va être appréciée sur « le fonctionnement du sol ». Un « bon fonctionnement » est opposé à « un mauvais » à partir de l'observation des parcelles, mais aussi de la production et de l'état des cultures. Dans cette conception, il s'agit de « faire travailler » les sols en choisissant les pratiques qui leur sont adaptées tout en les « laissant travailler ».

D'une certaine manière, si dans le cas des agriculteurs Sans Charrue le sol « tient » en lui-même, comme un tout autonome, dans le cas des agriculteurs en Bio des entretiens individuels, il ne « tient » qu'en tension entre le travail de l'homme et son fonctionnement propre. Dans le cas des agriculteurs Avec Charrue et en Bio des entretiens collectifs, il ne tient que par le travail de l'homme. Dans ce sens, on comprend que c'est bien le travail que ces agriculteurs réalisent qui peut être bon ou mauvais, et non pas le sol en lui-même.

Dans les deux types d'entretiens, les différents agriculteurs arrivent à distinguer des types de sol qui ont de bonnes ou mauvaises caractéristiques. De manière générale, les terres argileuses, « lourdes », « dures à travailler », qui donnent de bons rendements, sont opposées à celles « faciles à travailler », moins sujettes au tassement, qui ont tendance à être séchantes et à ne conduire qu'à de faibles résultats productifs.

Dans l'enquête quantitative, où le thème du « sol vivant » est proposé aux agriculteurs de par la formulation des questions, il est « quelque chose d'essentiel » pour presque la totalité des agriculteurs (89%), et la même proportion le considère comme « un lieu de vie biologique » (90%). Un sol est défini comme vivant quand il est « riche en matière organique » (75%), « drainant » (65%) et lorsqu'il « produit régulièrement et durablement » (56%).

3. Entretenir les sols

- **Drainage et irrigation**

- Le drainage

L'équipement des terres avec des drains est fonction des types de sol. Au vu des entretiens collectifs et individuels, les agriculteurs enquêtés de Bourgogne en sont le plus équipés, et ceux des Pays de la Loire, le moins. Les agriculteurs de Vendée sont en position intermédiaire. Ainsi en Bourgogne, la majeure partie des agriculteurs des entretiens

individuels Avec Charrue et en Bio, drainent une partie de leurs parcelles, mais seul un-tiers des agriculteurs Sans Charrue le font. Deux agriculteurs sur cinq rencontrés en Vendée, dans les entretiens collectifs, ont leurs terres équipées de drains. En Pays de la Loire ce taux est de un-tiers.

Dans l'enquête quantitative (qui s'est déroulée en Vendée et Pays de la Loire, rappelons-le), ces chiffres paraissent presque inversés. Mais la limite à partir de laquelle un agriculteur considère qu'il a des terres drainées est mal appréciée dans les entretiens collectifs et individuels. Dans l'enquête quantitative, la part de ceux qui ne drainent aucune terre est de 28%, celle de ceux qui drainent jusqu'au trois-quarts de la surface, de 38% et celle de ceux qui drainent plus des trois-quarts de la surface de 34%. Près des deux-tiers des agriculteurs en bio (60%) ne drainent pas leur terre ; près de la moitié des personnes en agriculture raisonnée (45%) drainent plus de 75% de leur surface ; les agriculteurs en agriculture de conservation sont près des deux-tiers (60%) à drainer entre 26 et 50% de leur surface.

Les agriculteurs de Bourgogne en ont une vision positive alors que ce n'est pas le cas des agriculteurs des Pays de la Loire ou des agriculteurs Sans Charrue des entretiens collectifs de Vendée. Pour les premiers, le drainage permet d'améliorer la structure de certains sols hydromorphes et, par conséquent, de favoriser la hausse des rendements. Pour les seconds, bien qu'il soit jugé nécessaire en sols argileux, le drainage ne bénéficie pas d'une vision très positive. Outre les aspects pratiques, cette technique est de plus en plus difficilement accessible, du fait d'une réglementation de plus en plus lourde pour la protection des zones humides. D'autres techniques que l'installation dans le sol de drains sont citées par les agriculteurs en Bio des entretiens individuels et les agriculteurs Avec Charrue et Sans Charrue des entretiens collectifs. Dans l'enquête quantitative, pour les deux-tiers des enquêtés, des techniques telles que le non-labour, l'implantation de cultures intermédiaires et l'apport de matière organique « aident au drainage sans le remplacer » et pour 7% elles peuvent le remplacer.

○ L'irrigation

Quant à l'irrigation, elle concerne quatre agriculteurs sur cinq enquêtés dans les entretiens collectifs. Dans les entretiens individuels, on la retrouve chez la plupart des enquêtés Avec Charrue mais beaucoup moins chez les autres types d'agriculteurs. En particulier, elle n'est pas mise en œuvre par les agriculteurs en Bio des Pays de la Loire. Dans l'enquête quantitative, il apparaît qu'un peu moins de la moitié des agriculteurs irrigue leurs cultures (46%), dont pour deux-cinquièmes d'entre eux, plus de 50% de leur surface. Près des deux-tiers des personnes en agriculture de conservation (60%) irriguent entre 26 et 50% de leur surface et 20% des agriculteurs en agriculture conventionnelle 50 et 75% de leurs terres.

L'irrigation est appréciée à la fois positivement et négativement. Positivement car elle assure l'implantation et la croissance des cultures et apporte un confort de travail aux agriculteurs concernés. Mais, de plus, pour les agriculteurs Sans Charrue des entretiens collectifs, elle permet « une intensification de la rotation ». Dans l'enquête quantitative, cette irrigation est motivée principalement par « une bonne implantation et croissance des cultures » (68%). Le fait « d'intensifier la production en faisant plus d'une culture en une année » est tout de même cité par un agriculteur sur cinq. Est aussi évoquée la sécurisation des rendements ou de la production.

Cependant, elle pose aussi des problèmes, le principal étant que son usage est de plus en plus limité par les restrictions régulières d'eau. De plus, les agriculteurs des entretiens collectifs de Vendée évoquent une restructuration insuffisante du sol, découlant d'une absence d'alternance de périodes sèches et de périodes humides qui entraîne une baisse des rendements en maïs. En Pays de la Loire, il est indiqué qu'elle peut générer un tassement du

sol et limiter sa capacité d'absorption de l'eau. Par contre, alors que les agriculteurs Sans Charrue des Pays de la Loire sont le plus critiques par rapport à cet outil, ceux Sans Charrue des entretiens collectifs, qui sont dans une logique d'intensification de la production, le sont le moins. Dans l'enquête quantitative, pour les trois-quarts de ceux qui irriguent, il n'y a pas d'aspect négatif à cette pratique. Pour les autres, les aspects négatifs de l'irrigation sont qu'elle « empêche le sol de se restructurer » (10%) ; qu'elle « entraîne un pompage excessif des eaux » (6%) ou une autre raison (13%) (essentiellement le travail et l'argent à y consacrer).

- **Les amendements calciques et humifères**

Dans l'enquête quantitative, seul un quart des agriculteurs dit ne pas « être préoccupé par l'appauvrissement du sol ». Tous les autres déclarent être préoccupés par « un appauvrissement du sol en matière organique » (100%) et la moitié par « un appauvrissement en calcium » (51%). Cet appauvrissement pose des problèmes de « structure du sol » (78%), de « battance » (55%) et de « perte de rendement » (55%).

Dans les entretiens collectifs et individuels, si l'on retrouve la même position des différents types d'agriculteurs par rapport aux *amendements calciques*, ce n'est pas le cas par rapport à ceux humifères. En effet, dans l'une et l'autre situation, les amendements calciques sont mis en avant principalement par les agriculteurs Avec Charrue. Dans l'enquête quantitative, un peu plus des deux-cinquièmes disent faire des apports calciques (44%). Cet apport vise essentiellement à « augmenter le pH du sol » (72%) et à « améliorer la structure du sol » (69%). Le fait de « faciliter le travail du sol » est moins marqué (40%).

Il apparaît dans les deux types d'enquête que, pour certains agriculteurs Sans Charrue, l'apport fourni par les couverts végétaux doit prendre le relais de celui des amendements calciques. Dans le travail quantitatif il ressort, pour les deux-cinquièmes des agriculteurs, qu'il est possible de se passer complètement de cet amendement (44%). Ceux qui adhèrent à cette affirmation sont à 80% des agriculteurs qui ne font pas d'amendements calciques.

En ce qui concerne les *amendements humifères*, si dans les entretiens collectifs cette thématique se trouve principalement discutée par les agriculteurs en Bio et ceux Sans Charrue, dans les entretiens individuels, elle est traitée par tous les agriculteurs. Cet intérêt général pour la matière organique est confirmé par l'enquête quantitative puisque les quatre-cinquièmes des agriculteurs y déclarent que l'apport de matière organique est essentiel (81%).

L'amélioration du taux de matière organique de leur sol est décrit comme un objectif important par les agriculteurs Avec Charrue et en Bio dans les entretiens individuels, alors que dans les entretiens collectifs, c'est par les agriculteurs Sans Charrue et en Bio qu'elle l'est. Trois traits principaux sont attribués à la matière organique : elle fournit des fertilisants au sol, améliore sa structure et active la vie biologique des sols. L'activation de la vie biologique est plus particulièrement développée par les agriculteurs Sans Charrue, qui se trouvent être plus attentifs à ce point. A l'inverse l'amélioration de la structure du sol est peu mise en valeur par les Bio dans les entretiens individuels.

On retrouve l'importance de ces traits dans l'enquête quantitative où cet apport a essentiellement pour but de fournir « des fertilisants aux sols » (76%), de « développer les vers de terre » (69%) et de « lutter contre la compaction » (64%). « Maintenir l'humidité » (32%), « améliorer le pH » (27%) ou « apporter du calcium au sol » (22%) viennent ensuite. Pour 10% des agriculteurs « ce qu'il faut apporter et quand » en matière organique, n'est pas très bien connu. Ces agriculteurs sont essentiellement en agriculture raisonnée ou en Bio. Toutefois presque la moitié de l'échantillon d'enquête considère tout de même que les connaissances agronomiques sont, sur cette question, insuffisantes (48%). Pour savoir ce qu'il

faut apporter les agriculteurs « font des essais » (48%) ; « en discutent avec d'autres » (44%) ; « demandent aux techniciens » (44%) ou « appliquent la réglementation » (40%).

4. Travailler les sols

- **Ceux qui pratiquent le labour**

- L'utilité du labour

Dans les entretiens collectifs et individuels, la totalité des agriculteurs Avec Charrue et la quasi-totalité de ceux en Bio labourent leurs terres. La pratique du labour est systématique pour la majorité des agriculteurs en Bio, alors que pour la grande majorité des agriculteurs Avec Charrue elle se fait selon des modalités assez variées (une fois tous les deux ans ou tous les quatre ans, certaines terres et pas d'autres, selon les conditions climatiques du moment, etc.). Toutefois dans l'enquête quantitative, le labour systématique semble plus affirmé : un peu plus de la moitié des agriculteurs enquêtés dit labourer l'ensemble de la surface en culture chaque année (53%) et un tiers ne laboure qu'une partie de leur surface (36%). Ceux qui labourent toute leur surface le font essentiellement parce que « c'est indispensable chez [eux] vu la nature de [leur] terre » (61%). Vient ensuite, loin derrière, le fait que « c'est indispensable pour produire correctement, de manière générale » (28%). Mais si la moitié des personnes en agriculture conventionnelle et de celles en Bio avancent cet argument, seuls 18% de ceux en raisonné le font. Enfin, 10% des enquêtés indiquent « que ce n'est pas indispensable, mais c'est plus pratique de labourer » (10%).

Pour les agriculteurs Avec Charrue, le labour vise deux objectifs : d'une part à améliorer la structure du sol, d'autre part, à enfouir les matières organiques dans le sol. A ces deux objectifs peuvent se rajouter, celui de lutter contre certaines maladies et d'épurer le sol en enfouissant des résidus potentiels d'herbicides.

Les agriculteurs en Bio ne pouvant pas avoir recours aux désherbants pour détruire le couvert végétal, sont plus contraints que les autres agriculteurs. C'est pour eux « le moyen le plus simple » de maîtriser les adventices. S'ils opèrent des modifications, c'est alors dans la profondeur du labour. Ainsi pour les agriculteurs en Bio des Pays de la Loire, le débat aujourd'hui ne porte pas tant, sur la pratique du labour ou du non-labour que sur cette profondeur de labour.

- Limiter le labour

Les agriculteurs Avec Charrue, mais aussi les agriculteurs Bio des entretiens individuels, attribuent à la limitation du labour une diversité de points positifs (charges, structure et composition du sol, santé des plantes, non dilution de la matière organique, limitation de l'émission de CO₂, meilleure maîtrise des adventices).

Dans l'enquête quantitative, parmi l'ensemble des agriculteurs qui labourent, un peu moins d'un quart (23%) pensent que « limiter le labour sur [leur] exploitation peut être intéressant ». Les deux-tiers de ceux qui disent labourer « parce que c'est plus pratique » sont dans ce cas. De manière générale, tous ces agriculteurs ne limitent pas le labour car ils craignent des risques pour les cultures (72%), refusent d'utiliser plus de désherbants (50%) ou de faire plus de passages d'outils (50%). Sont aussi évoqués de manière plus secondaire des problèmes de manque de connaissances (28%) ou de manque de conseil adapté (17%), ou encore de sols non adaptés au non-labour (22%).

Ceux qui ne labourent pas systématiquement représentent un peu plus du tiers de l'échantillon (36% des agriculteurs). Leur pratique est de labourer :

- systématiquement certaines parcelles et pas les autres, pour 30% ;
- toutes les parcelles de temps en temps, pour 40% ;

- chaque parcelle tous les 2, 3 ou 4 ans, pour 30%.

Les agriculteurs en bio labourent pour les deux-tiers d'entre eux toutes les parcelles de temps en temps.

La moitié de ces agriculteurs qui ne labourent chaque année qu'une partie de leur surface, désire limiter de plus en plus le labour. Les raisons qui les ont conduits ou les conduisent à cette limitation sont essentiellement la nécessité de « réduire l'émission de CO₂ » (60%), « d'améliorer la structure du sol » (55%) ; « de moins diluer la matière organique » dans le sol (55%) ; « de diminuer la quantité de travail » (49%) et « d'économiser du gas-oil » (45%). Viennent ensuite comme raison le fait de « mieux maîtriser les adventices » (33%) ; « d'améliorer la santé des plantes » (24%) et de « limiter l'usage des phytosanitaires » (23%). Les personnes en agriculture conventionnelle ne citent jamais comme raison de la limitation du labour une meilleure maîtrise des adventices et une limitation de l'usage des phyto.

Par contre, le passage au non-labour complet interroge les agriculteurs Avec Charrue des entretiens collectifs et les Bio des entretiens individuels. Les premiers sont les plus proches dans leur pratique des agriculteurs Sans Charrue. Parmi les seconds, certains ont essayé de ne plus labourer sans que cela ne soit convaincant et d'autres se disent prêts à essayer. Un des obstacles majeurs au passage au non-labour reste l'usage de produits phytosanitaires, en particulier pour les agriculteurs en Bio.

Dans l'enquête quantitative, un quart des agriculteurs qui limitent le labour pense qu'il est intéressant de passer au non-labour (24%). Toutefois ces agriculteurs-là continuent de labourer partiellement essentiellement parce qu'ils possèdent « des sols qu'il faut labourer de temps en temps » (49%). Viennent ensuite des arguments économiques (« ne pas utiliser plus de désherbant » (24%), « ne pas faire plus de passages avec des outils de travail » (24%) ou de prendre « des risques trop importants pour les cultures » (24%)).

- **Ceux qui ne labourent plus**

Le thème du non-labour est plus particulièrement développé dans les entretiens individuels au cours desquels les agriculteurs ont pu plus facilement décrire leur itinéraire de changement. Comme on peut le voir chez les agriculteurs Sans Charrue de Bourgogne, la mise en œuvre de cette pratique s'est opérée différemment pour les uns et les autres : de manière intentionnelle ou accidentelle, pas à pas ou de manière brusque. 10% de notre échantillon quantitatif dit ne plus labourer les sols. Ces agriculteurs ne se distinguent pas des autres au vu de leurs caractéristiques personnelles et de celles de leur exploitation. Leur changement de pratique date de moins de 5 ans pour les deux-tiers. Tous disent « penser le sol autrement » en arrêtant le labour et que cela « remet en cause les savoirs agronomiques appris ».

L'argument économique s'est révélé, pour les agriculteurs Sans Charrue, déterminant dans leur adoption de nouvelles pratiques culturales et leur conversion au non-labour. Celui-ci est présenté comme une pratique permettant de remplacer le travail mécanique par celui des vers de terre, à condition de les « nourrir » en surface par des couverts végétaux. A ces motivations s'associent des considérations positives plus agronomiques, dont le poids est évalué dans l'enquête quantitative. Les principaux objectifs sont de « favoriser le développement des vers de terre » (66%) et de « limiter la battance et le ruissellement » (54%). Sont ensuite cités le fait de « préserver l'humidité du sol » (40%), « d'éviter les semelles de labour » (33%) et de « limiter le tassement des sols » (33%).

Chez les agriculteurs Sans Charrue des entretiens collectifs, des éléments se sont avérés avoir eu un rôle plus négatif. Sont avancés : la réalisation de changements dans une zone à fortes contraintes pédoclimatiques ; la conduite de ces changements en parallèle avec une réduction des doses de désherbant (ce qui a entraîné des perturbations dans la protection des cultures) ;

le manque de connaissances et de conseils adaptés et la nécessité, par conséquent, de produire par eux-mêmes de nouvelles références.

Un élément très particulier chez les agriculteurs Sans Charrue des entretiens collectifs est la manière dont ils soulignent que leur passage au non-labour n'a pu être possible que dans un contexte social particulier. Ce contexte a joué sur la conduite de leur apprentissage de cette nouvelle façon de faire. L'observation des voisins déjà en non-labour et la possibilité d'en discuter avec d'autres agriculteurs au même stade dans la maîtrise du non-labour, sont citées. Mais ce contexte joue aussi dans la façon dont, pour l'abandon d'une pratique à forte charge symbolique et identitaire comme le labour, le milieu familial n'a pas été un obstacle. De même, les agriculteurs en Bio et Avec Charrue des entretiens individuels constatent que, dans leur environnement professionnel, cette technique est de plus en plus mise en œuvre. Ce qui les conforte dans l'idée de s'y intéresser également, voire de persévérer lorsqu'ils ont innové dans ce sens. Le passage du labour au non-labour est alors favorisé par un accompagnement, que celui-ci se fasse par les pairs au sein de groupes ou par des formations spécifiques, proposées notamment par le réseau BASE. Une réflexion avec des techniciens intéressés par la vie du sol peut aussi être un des facteurs positifs. A contrario, les regards critiques de l'entourage professionnel ou familial, ainsi que ceux du grand public dont les préoccupations écologiques se centrent sur le non emploi de produits chimiques, sont souvent évoqués comme un frein. Une norme de propreté des cultures toujours très présente dans le monde agricole rend pour beaucoup le passage au non-labour difficile.

5. Mettre en œuvre de nouvelles pratiques

• Le semis-direct

Pour les agriculteurs Sans Charrue, le passage au semis-direct constitue une étape supplémentaire dans la recherche d'une moindre intervention sur le sol et d'un gain de temps. Un agriculteur sur trois des agriculteurs Sans Charrue des entretiens collectifs pratique le semis-direct sous couvert végétal pour les cultures principales. Les autres ne labourent plus, mais effectuent encore un travail superficiel du sol. Ces agriculteurs Sans Charrue, essaient d'étendre le semis-direct à l'ensemble de leurs exploitations. Ce passage au semis-direct s'inscrit, pour eux, dans la suite logique de l'abandon du labour. Toutefois, il ne va pas de soi. Par contre, tous les agriculteurs Sans Charrue des entretiens individuels de Bourgogne interrogés pratiquent le semis-direct sous couvert à l'exception de l'un d'entre eux disant mettre en œuvre un « semis simplifié » en raison de la pratique encore régulière d'un travail superficiel du sol. Pour les autres, les plus anciennes conversions datent, pour deux d'entre eux, de plus de 10 ans, les autres ayant eu lieu il y a moins de 6 ans. Dans l'enquête quantitative, 7% des agriculteurs disent faire du semis-direct, dont 80% font partie de ceux qui ne labourent plus. Autrement dit, parmi ceux qui ne labourent plus les deux-tiers font du semis-direct. La moitié a commencé à pratiquer le semis-direct il y a plus de 5 ans.

Pour une moitié des agriculteurs en non labour, le passage au semis-direct sans passer par les TCS est souhaitable, mais difficile pour la plupart. Pour l'autre moitié, il n'est pas souhaitable. Dans ceux qui disent pratiquer le semis-direct, la moitié seulement le fait sur l'ensemble de la surface. Ce sont les agriculteurs qui se déclarent en agriculture de conservation.

Par contre, cette pratique est fréquemment mise en œuvre par les autres types d'agriculteurs des entretiens collectifs pour l'implantation d'inter-cultures, afin de conserver l'humidité du sol. Pour les cultures principales, elle recueille chez les agriculteurs Avec Charrue et les agriculteurs en Bio des entretiens individuels des avis très divergents. Elle suscite l'intérêt de certains. Ainsi un membre sur deux du groupe des agriculteurs Avec Charrue des entretiens collectifs a pu l'effectuer ou la tester quand le labour s'est avéré difficilement réalisable en

conditions climatiques humides ou dans des parcelles pierreuses (« pour éviter de faire remonter des pierres »). Chez les agriculteurs des entretiens individuels, trois l'expérimentent et souhaiteraient pouvoir développer ce système. Comme pour le labour, le semis-direct peut être partiel, c'est-à-dire être mis en pratique pour certaines cultures et pas pour d'autres, par certains agriculteurs Avec Charrue des Pays de la Loire. La maîtrise de cette technique semble toutefois actuellement difficile, ce qui engendre une certaine méfiance, et pour certains agriculteurs Avec Charrue, un retour au labour.

Dans les enquêtes qualitatives, pour ceux qui le pratiquent ou/et prévoient de le développer, le semis-direct permet une flexibilité dans la gestion du temps de travail (possibilité de semis plus précoces, allègement des pointes de travail) et des économies de charges (carburant, mécanisation, etc.). Dans l'enquête quantitative, parmi les agriculteurs qui ne labourent pas et n'ont pas toute leur surface en semis-direct, un tiers souhaite augmenter la surface en semis-direct. Les raisons relevées pour le passage au semis-direct sont : « gagner du temps » (63%) ; « améliorer la qualité du sol » (61%) ; « diminuer les charges » (58%) ; « mieux organiser le travail » (37%).

Comme pour le non-labour, il apparaît dans les entretiens individuels que la mise en place de cette pratique est favorisée lorsque les agriculteurs peuvent discuter ensemble et comparer leurs essais, dans le cadre de groupes de développement ou de sessions de formation, ou lorsque l'achat de matériel spécifique en CUMA est possible. La mise en œuvre de cette technique est de fait, chez les agriculteurs Sans Charrue, souvent liée à l'achat d'un nouveau matériel (semoir à disques, strip till) qui permet d'écarter les végétaux couvrant le sol pour ouvrir la ligne de semis.

D'autres agriculteurs vont développer un argumentaire contre ce type de pratique. Les agriculteurs Avec Charrue de Bourgogne ainsi que des agriculteurs en Bio des entretiens individuels sont dans ce cas. Ils attribuent à cette pratique toute une série de problèmes, bien qu'un intérêt en termes de gain de temps et de réduction des charges soit évoqué. Le problème essentiel mis en avant par tous les types d'agriculteurs, porte sur la maîtrise du salissement des parcelles. De leur côté, les agriculteurs Sans Charrue qui adhèrent à cette pratique, relèvent aussi que certaines difficultés demeurent dans sa mise en œuvre. Ils parlent d'une dépendance au glyphosate et d'une inadaptation de la pratique du semis-direct à tous les types de sol et à toutes les cultures. Certains agriculteurs Sans Charrue n'hésitent ainsi pas à retravailler le sol pour certaines cultures.

- **Les cultures intermédiaires**

Quant à l'implantation des couverts végétaux, elle est, au moment de l'enquête, imposée par la réglementation. Toutefois, elle va de soi pour les agriculteurs Sans Charrue puisqu'elle est directement associée à l'intensification de la production végétale et à la pratique du non-labour. Dans les entretiens collectifs, ces agriculteurs ont, de ce fait, peu parlé directement de cet aspect contrairement aux agriculteurs Avec Charrue et en Bio. Mais si, parmi ces derniers, un agriculteur sur deux Avec Charrue l'a, antérieurement à l'obligation réglementaire, déjà expérimentée, les agriculteurs en Bio la découvrent. Dans les entretiens individuels, si les agriculteurs des Pays de la Loire Avec Charrue et en Bio y voient un intérêt, ce n'est pas le cas des agriculteurs de Bourgogne de ces mêmes types. Une partition régionale apparaît. Les agriculteurs en Bio de Bourgogne sont ainsi très critiques vis-à-vis des couverts végétaux.

Un peu plus de la moitié des agriculteurs de l'enquête quantitative en mettent en place (55%) et les deux-tiers d'entre eux ont commencé il y a moins de deux ans. Cette pratique est mise en œuvre parce que « c'est bon pour les sols » (66%) ou que « la réglementation l'impose » (55%).

De manière générale, les agriculteurs relèvent des points positifs et négatifs à l'usage de cette technique. Les agriculteurs Sans Charrue des entretiens individuels sont ceux qui avancent le plus grand nombre d'arguments positifs.

Parmi les points positifs, il est attribué à ces couverts ou engrais verts de contribuer à l'apport en fertilisants des plantes de la culture principale qui suivra, en particulier en azote lorsque des mélanges contenant des légumineuses sont utilisés, et de structurer le sol par le développement du système racinaire de ces plantes. Dans l'enquête quantitative, c'est le deuxième de ces arguments qui ressort en priorité. Ces couverts « restructurent le sol » (85%) et « apportent des fertilisants » (58%). Les agriculteurs Sans Charrue des entretiens individuels et les agriculteurs Avec Charrue des entretiens collectifs, parlent de la « lutte contre le salissement » que permet l'implantation de ces couverts. Cet aspect est plus faiblement cité dans l'enquête quantitative (30% des citations). Par contre la meilleure « maîtrise des adventices » évoquée dans les entretiens qualitatifs n'apparaît pas dans celui quantitatif. Le caractère particulier des agriculteurs Bio rencontrés en entretiens collectifs va de nouveau apparaître. En effet, contrairement à eux, les agriculteurs Bio des entretiens individuels indiquent que l'implantation de ces cultures permet de « lutter contre le salissement » et de maintenir « la vie du sol » et « la vie sauvage ».

Des points négatifs sont aussi relevés. Ils concernent principalement, dans les enquêtes qualitatives, les difficultés d'implantation du couvert, les contraintes de la réglementation et les échecs dans la destruction du couvert. Sont de plus avancés par les agriculteurs des entretiens collectifs des problèmes de coûts supplémentaires, de surcroît de travail et d'assèchement des terres pour la culture suivante. L'enquête quantitative révèle que ce sont principalement ces derniers points qui se trouvent avancés par les agriculteurs. C'est « le coût supplémentaire » (61%) qui est principalement mis en relief, puis « le surcroît de travail » (44%) et le suivi de « contraintes réglementaires dans les dates de semis et de destruction » (44%).

Enfin, des problèmes de choix des cultures à implanter se posent. Le débat technique entre les agriculteurs dans les entretiens collectifs se centre en particulier sur la complexité du choix des espèces et des mélanges. Les agriculteurs Avec Charrue et ceux en Bio de Bourgogne ne savent pas quelle culture implanter, en fonction notamment de la culture qui va suivre, et quelles associations d'espèces réaliser. Dans l'enquête quantitative, les questions qui se posent sur ces couverts végétaux concernent d'abord « le choix des mélanges » (46%) et ensuite les « contraintes réglementaires d'implantation et de destruction » des couverts (39%). Le choix des espèces végétales ne préoccupe que 7% d'entre eux. Ces espèces sont choisies principalement en fonction de « leur action sur les sols » (51%) et « de leur facilité d'élimination pour les cultures suivantes » (51%). Sont ensuite cités au même niveau (24%), « le coût des semences », « l'apport minéral fourni » et « le travail demandé ». La principale raison évoquée par ceux qui ne font pas de couvert est que le sol n'est pas adapté à cette implantation et qu'une dérogation existe pour ne pas le faire (69%) !

Pour terminer, évoquons le cas de l'usage des légumineuses pour les sols. Ces dernières peuvent être utilisées en cultures intermédiaires mais aussi en cultures principales. Elles occupent une place particulière dans les propos des agriculteurs Sans Charrue et en Bio des entretiens collectifs. Les agriculteurs Sans Charrue insistent particulièrement sur leur introduction. Ils discutent de leurs avantages (apport d'azote, structuration du sol, vie biologique du sol et lutte contre le salissement des parcelles) et inconvénients (cadre réglementaire, salissement des parcelles, valorisation économique), qu'elles soient implantées en cultures ou en inter-cultures. Quant aux agriculteurs en Bio, ils vont particulièrement mettre l'accent sur l'usage de la luzerne. Installée, en culture, pour une période de trois ans, ils lui attribuent de nombreux avantages pour les sols (limitation de la présence des mauvaises

herbes, amélioration du sol, maintien de l'humidité du sol pour la culture suivante, enrichissement du sol).

6. Comparaison Bourgogne / Pays de la Loire

Ce grand cadre général des pratiques et des conceptions des agriculteurs étant présenté, il est intéressant de voir plus spécifiquement en quoi les agriculteurs des deux zones de l'enquête qualitative individuelle se distinguent, à la fois, les uns par rapport aux autres et vis-à-vis des agriculteurs enquêtés en Vendée. Nous pouvons faire un premier travail qui consiste à voir les points de leurs conceptions et de leurs pratiques par lesquels ils se singularisent. De plus, comme nous possédons des données particulières sur la façon dont ils échangent techniquement sur les sols avec d'autres personnes, nous pouvons identifier les ressources sociales sur lesquelles ils peuvent s'appuyer en matière de traitement de questions sur les sols.

- Les agriculteurs Avec Charrue

Nous pouvons identifier les points sur lesquels les agriculteurs de chaque zone se démarquent des autres producteurs en ayant des pratiques ou conceptions différentes. A travers ces points spécifiques apparaît une série de différences entre les agriculteurs Avec Charrue de Bourgogne et ceux des Pays de la Loire.

Nous pouvons relever : pour l'usage de la catégorisation « bons / mauvais sols » des positions contrastées des agriculteurs de Bourgogne, et le critère « vie biologique » des sols qui n'est pas présenté comme un critère essentiel par les agriculteurs des Pays de la Loire ; le drainage et l'irrigation perçus globalement positivement par les agriculteurs de Bourgogne et négativement par ceux des Pays de la Loire ; l'apport de la matière organique vu positivement pour deux critères différents (résistance à la battance ou vie microbienne des sols) par les agriculteurs des deux zones et des difficultés d'accès au fumier évoquées par les agriculteurs de Bourgogne ; l'allongement des rotations qui permet de diversifier les productions et qui joue sur le travail (positivement ou négativement) pour les agriculteurs de Bourgogne, et sur les cultures (salissement, maladie), pour les agriculteurs des Pays de la Loire ; une position contre le non-labour des agriculteurs de Bourgogne et un intérêt pour cette pratique des agriculteurs des Pays de la Loire ; une perception négative des agriculteurs de Bourgogne des cultures intermédiaires.

Une telle présentation accentue le contraste entre ces deux types d'agriculteurs et par rapport à ceux enquêtés en Vendée. On peut faire l'hypothèse que leur *niveau de formation inférieur* à celui des agriculteurs de Vendée et leur participation à un *groupe de développement* très inférieur à celle des agriculteurs de Vendée, peuvent jouer sur leur forme de catégorisation des sols ou la perception des cultures intermédiaires. On peut aussi comprendre que, les exploitations des agriculteurs de Bourgogne étant *plus grandes* en taille et étant en polyculture, ces agriculteurs évoquent plus spécifiquement des problèmes d'accès au fumier et des questions de charge de travail en parlant de l'allongement des rotations. D'autres points semblent plus tenir à des aspects pédoclimatiques propres aux régions (drainage, irrigation) ou de promotion de mode de production différents dans chaque zone (vision positive du non-labour des agriculteurs des PL).

- Les agriculteurs en Bio

Nous relevons les points suivants : des éléments sur la perception sensorielle (couleurs et odorat) qui ne se trouvaient pas présents chez les agriculteurs Avec Charrue apparaissent ; les agriculteurs des Pays de la Loire refusent *a priori* la catégorisation « bons et mauvais sols » ; l'analyse de sol est vue comme un objet positif par les agriculteurs de Bourgogne ; les agriculteurs de Bourgogne qualifient un bon sol par sa profondeur et sa réserve utile en eau et ceux des Pays de la Loire par sa structure (meuble, léger, respire, draine) ; ces agriculteurs ont

des positions opposées sur le bienfait du drainage et de l'irrigation ; un problème d'accès au fumier est indiqué par les agriculteurs de Bourgogne ; tous ces agriculteurs limitent le labour ou le pratiquent autrement, mais ceux des Pays de la Loire ont, de plus, une sensibilité négative pour les travaux qui favorisent la battance ; les agriculteurs de Bourgogne évaluent négativement les cultures intermédiaires et ceux des Pays de la Loire apprécient positivement l'allongement des rotations.

Le *niveau de formation* des agriculteurs enquêtés en Bourgogne est supérieur à celui des agriculteurs rencontrés dans les Pays de la Loire et de Vendée. La forme de catégorisation des sols en « bons et mauvais sols », la reconnaissance de l'utilité des analyses de sol, le fait de reconnaître la qualité du sol par des critères plus abstraits (profondeur, réserve) peuvent être liés à cette meilleure formation. Par contre, la position par rapport au drainage et à l'irrigation, comme celle par rapport aux cultures intermédiaires et l'allongement des rotations, apparaissent, au regard de celles vues précédemment pour les agriculteurs Avec Charrue, comme des positions propres à l'ensemble des agriculteurs de chaque zone. L'on retrouve, de plus, le problème d'accès au fumier caractéristique des systèmes sans élevage de Bourgogne.

- Les agriculteurs Sans Charrue

Nous voyons apparaître : une attention particulière portée aux couleurs des sols afin de les distinguer en types ; un usage des profils culturaux différent (faible en B et fort en PL) ; une conception négative du drainage et de l'irrigation pour les agriculteurs des Pays de la Loire et plus neutre pour ceux de Bourgogne ; des rotations variables à l'échelle de l'exploitation et un semis-direct fortement pratiqué pour les agriculteurs de Bourgogne.

Ce faible niveau de différence par rapport aux agriculteurs de Vendée et entre ceux de Bourgogne et des Pays de la Loire montre une pratique de ce type d'agriculture assez homogène entre les quatre départements (Vendée, Saône-et-Loire, Côte-d'Or, Maine-et-Loire). Ces agriculteurs participent tous fortement à des groupes de développement variés.

L'exposé des échanges que les agriculteurs entretiennent entre eux sur ces questions va permettre maintenant d'éclairer cette question.

7. Echanges et information sur les sols

La façon dont les agriculteurs échangent sur les sols et expriment des besoins va être nettement différente d'un groupe à l'autre. Les entretiens individuels en Bourgogne et Pays de la Loire nous ont permis de préciser les profils des agriculteurs en la matière.

- Les échanges entre agriculteurs sur les sols

En ce qui concerne les échanges entre les agriculteurs sur les sols, autant ils sont essentiels pour les agriculteurs Sans Charrue, autant ils peuvent être faibles pour les autres agriculteurs.

Dans la mesure où les voisins, voire même les membres de la famille, sont souvent critiques sur les pratiques des agriculteurs Sans Charrue, les discussions que ceux-ci peuvent avoir avec d'autres agriculteurs semblent se faire de préférence avec des professionnels engagés dans le même mode de production. Les discussions portent surtout sur la vie du sol, mais peuvent être limitées sur d'autres aspects. Plus que sur les sols eux-mêmes, ces échanges revêtent surtout une grande importance concernant le changement de pratiques lors de la phase d'adoption du non-labour. La nécessité de discuter et de partager son expérience – à travers des groupes de développement ou des associations, par le biais de formations ou lors de manifestations - est soulignée par la plupart des agriculteurs afin de ne pas abandonner et pour réussir sa conversion. A moins de disposer d'un cercle de collègues orientés vers le non-labour à l'échelle locale ou au sein de son exploitation, les discussions ont donc plutôt lieu à une échelle géographique plus large.

Ces échanges au niveau local avec des agriculteurs laboureurs apparaissent plus ou moins restreints dans la mesure où des difficultés de compréhension existent et où les centres d'intérêt peuvent ne plus être les mêmes. Toutefois, certains insistent sur la nécessité d'échanger avec les représentants d'autres formes d'agriculture et estiment que des discussions sont encore aujourd'hui possibles avec les agriculteurs conventionnels qui ont observé les bons résultats obtenus par les agriculteurs Sans Charrue et sont ainsi curieux de connaître leurs pratiques.

Pour les agriculteurs biologiques, les sols sont assez peu souvent au centre des discussions entre agriculteurs, ceux-ci discutant davantage de leurs pratiques culturales. Les discussions à ce sujet restent banales, du genre « les terres vont bien », « les terres vont mal ». Les échanges entre agriculteurs se nouent régulièrement en local avec les pairs situés à proximité de l'exploitation. Pour les agriculteurs les plus récemment convertis ou/et ayant encore une partie de leur exploitation en conventionnel, les cercles de connaissances sont restreints à des secteurs limités et prennent davantage appui sur les relations anciennement nouées dans le cadre de la pratique d'une agriculture conventionnelle même si les agriculteurs sont très critiques envers cette forme d'agriculture. Par contre, les agriculteurs dont l'exploitation a été convertie à l'agriculture Biologique dans les années 1990 sont ceux qui sont le moins en contact avec des agriculteurs conventionnels et qui sont les plus critiques envers ce mode de production. L'écart est désormais trop important en termes de pratiques mais aussi de conceptions agricoles entre ces catégories d'agriculteurs pour pouvoir discuter correctement des sols. Ils sont amenés à développer des relations avec des exploitants qui, comme eux, sont situés en agriculture Biologique dans un territoire plus large.

Pour les agriculteurs Avec Charrue, si de nombreuses discussions peuvent avoir lieu entre agriculteurs, le sol n'est pas le plus souvent un objet de débat à part entière. Les échanges autour de la nature des sols, de leur structure et de leurs caractéristiques sont limités. Les discussions sont beaucoup plus fréquentes sur le choix des outils ainsi que sur la mise en place ou l'essai de certaines pratiques et techniques culturales. Les agriculteurs ont essentiellement mentionné les agriculteurs qu'ils connaissent à l'échelle locale comme partenaires de dialogues techniques. Cela peut prendre la forme du partage d'expériences entre pairs ou/et de la transmission de connaissances ou de conseils. Au-delà des échanges, le rôle de l'observation – des autres, des pratiques qu'ils adoptent et de leur production – est essentiel dans la conduite des agriculteurs :

- Les échanges au sein de groupes ou organismes techniques

Différents groupes et structures sont cités par les agriculteurs Sans Charrue (GEDA, CETA, groupes Chambre Agriculture, groupes Terrena, groupes Nourricia) et, contrairement aux autres catégories d'agriculteurs interviewés, ils y font largement référence. Ces groupes mettent en place différentes formations et expérimentations permettant aux agriculteurs intéressés par les techniques culturales simplifiées ou converties à ce système de production, d'échanger conseils et retours sur expériences, tout comme de développer une connaissance nouvelle à ce sujet. Ces groupes sont en général spécialisés sur le non labour. Pour les agriculteurs Sans Charrue, appartenir à ce type de groupe permet d'évoluer à plusieurs et de réussir sa conversion. L'APAD et BASE sont également un lieu de rencontres et d'échanges importants pour la plupart des agriculteurs interrogés.

En revanche, certains organismes sont considérés comme inintéressants en raison d'une approche très classique et traditionnelle des sols et des modes de production. On peut faire l'hypothèse que les conseillers, et notamment les technico-commerciaux, ne savent pas toujours comment renouveler leur positionnement face à des agriculteurs qui attendent autre chose que des prescriptions, et qui n'hésitent pas à souligner le manque de connaissances des

techniciens. En définitive, le sujet du sol se trouve peu abordé dans le cadre des relations de conseil individuel. Le conseil des technico-commerciaux, du fait qu'il ait souvent une visée commerciale associée au conseil technique, apparaît comme un frein important à l'établissement de relations suivies. Les agriculteurs se sentent marginalisés face à ces structures que sont les coopératives. La plupart prennent, par conséquent, leur distance avec ces différents organismes en raison notamment d'un manque de connaissance pratique et de l'absence d'agronomes compétents sur les sols. De manière générale, les agriculteurs Sans Charrue sont davantage à la recherche de personnes capables de leur donner des résultats et des références en lien avec leur système spécifique de production et de leur permettre de trouver des solutions aux problèmes qu'ils éprouvent et qui peuvent être très différents de ceux rencontrés par d'autres formes d'agriculture.

Du côté des agriculteurs en Bio, quelques organismes sont cités mais sans qu'ils ne le soient systématiquement par tous. Le rôle des Chambres d'agriculture est important notamment en termes d'organisation de formations et de réunions techniques, tout comme celui des coopératives. Pourtant, très peu d'agriculteurs mentionnent des relations de dialogue ou de conseil avec des conseillers ou techniciens. Toutefois, des discussions sur l'état des sols et sur leur qualité ont surtout lieu entre agriculteurs pendant des visites de parcelles, des réunions techniques de groupement ou de coopérative.

Pour les agriculteurs Avec Charrue, les sols font peu l'objet de discussions avec les conseillers. Ces dernières concernent davantage les techniques culturales que les sols eux-mêmes, en particulier l'implantation des couverts végétaux autour de laquelle règne une grande confusion aujourd'hui. Certains apports de conseil comme ceux liés aux plans de fumure, aux plans d'épandage, ou même parfois à l'analyse de la valeur alimentaire d'un maïs-ensilage peuvent permettre d'aborder ce thème des sols. Le traitement de la question des sols peut se cantonner à un retour des résultats d'analyse de sol. Les organisations agricoles dont ils peuvent faire partie sont considérées comme une aide essentielle sur la question des sols, une source incontournable de connaissance à ce sujet. Mais, de manière générale, les agriculteurs interrogés estiment que peu de techniciens ou de conseillers sont compétents en la matière. Un manque de connaissance pratique et un besoin d'agronomes compétents sur les sols peut se faire ressentir. Sur ces questions, le lien semble plus fort avec la chambre d'agriculture et ses techniciens et avec les CETA, en raison de leur plus grande neutralité, qu'avec les technico-commerciaux.

- Les sujets de recherche à développer

De fait, ces agriculteurs évoquent un certain nombre de travaux de recherche à effectuer. Les travaux actuels sont considérés par les agriculteurs Sans Charrue comme encore assez loin des préoccupations de l'agriculture de conservation. Mais ils soulignent la nécessité d'échanger avec des chercheurs français (de l'INRA notamment) et étrangers pour continuer à progresser.

Les types de recherche souhaités par les agriculteurs Sans Charrue recouvrent différents domaines touchant à la fois la connaissance du sol, l'anticipation des nouvelles conditions d'exercice du métier d'agriculteur et l'approfondissement de certaines pratiques aujourd'hui testées. Ces recherches doivent permettre de :

- mieux connaître le fonctionnement du sol, ce qui passe en particulier au niveau de la faune du sol et de ses micro-organismes ;
- développer des références sur les sols adaptées à chaque contexte pédoclimatique ;
- trouver des produits et des techniques permettant de limiter le recours aux produits désherbants. Des recherches peuvent porter sur le démarrage des plantes cultivées et des couverts, pour que celles-ci n'aient plus à souffrir de la concurrence des adventices ;

- comprendre le développement des cultures associées ou encore mettre au point des couverts qui soient aptes à lever avec très peu d'eau.

Pour les agriculteurs biologiques, ces recherches doivent permettre de :

- comprendre le développement des cultures associées ;
- savoir comment adapter leurs pratiques aux sols ;
- connaître le fonctionnement des sols ;
- concevoir des systèmes durables dans un contexte de réchauffement climatique.

Pour les agriculteurs Avec Charrue, les recherches doivent porter sur

- l'adaptation des cultures aux effets du réchauffement climatique ;
- le désherbage et le salissement des parcelles ;
- la vie microbienne des sols ;
- le comportement des sols ;
- la connaissance du fonctionnement du sol ;
- les couverts et leur destruction.

Implications pratiques, recommandations

• Les actions des conseillers et scientifiques

La question que nous nous posons est celle de savoir comment des interventions sur les sols auprès agriculteurs peuvent être pensées et comment elles doivent être différenciées selon les types d'agriculteurs. Nous avons vu que les agriculteurs Bio et les agriculteurs Avec Charrue interviewés dans les enquêtes collectifs de Vendée paraissent atypiques par rapport à ceux des autres enquêtes. Par contre, une assez grande homogénéité apparaît chez les agriculteurs Sans Charrue. Ces derniers possèdent une expertise certaine sur les sols qui se traduit par leur manière même de les appréhender à travers leurs sens, par l'accent qu'ils mettent sur la vie du sol et par l'importance accordée à la microfaune, et en particulier à la présence des vers de terre. Nous avons vu que ces derniers aspects se révélaient aussi plus ou moins fortement dans les propos des agriculteurs des autres catégories.

De manière générale, nos résultats font apparaître comment le développement du non-labour à travers la promotion de l'agriculture de conservation a amené les autres agriculteurs à utiliser des points d'attention (comme sur le vers de terre) ou des catégories d'analyse (comme la vie des sols) particuliers. Que ces points d'attention ou ces catégories soient en tant que tels pertinents ou pas, il semble nécessaire en termes de développement de pouvoir travailler avec, pour en définir la place ou en préciser la portée. Ces entrées auxquelles commencent à être familiarisées nombre d'agriculteurs peuvent conduire à un intérêt plus grand d'un ensemble d'autres points.

Les dispositifs de conseil collectif apparaissent avoir en la matière une certaine force. Notre dispositif de parcours de parcelles, au-delà de permettre de collecter des informations, a mis des agriculteurs en situation de discussion concrète autour de l'objet sol. Ces discussions se sont avérées riches. Nous voyons d'autre part que les agriculteurs Sans Charrue s'appuient largement sur ces groupes pour asseoir et maîtriser leur changement de pratique sur les sols. Les autres types d'agriculteurs y sont beaucoup moins impliqués. Ces groupes permettent l'interaction entre pairs mais aussi avec des experts techniques. Dans ce sens, l'interaction avec les conseillers en sortie des parcours de parcelles de notre dispositif a permis aux agriculteurs d'éprouver leur jugement tout en défendant leur appréciation pratique des choses vis-à-vis des conseillers. Si la question du vocabulaire n'est pas apparue un obstacle dans les échanges agriculteurs-conseillers lorsqu'il s'agissait d'agriculteurs Sans Charrue, la situation est devenue plus tendue avec les autres types d'agriculteurs qui ne possèdent pas la même

expertise. Nous avons pu voir dans les enquêtes qualitatives que ce vocabulaire technique pouvait être un obstacle pour certains agriculteurs peu formés.

Une telle remarque conduit à s'interroger sur la manière dont il est possible d'accompagner les agriculteurs, soit à identifier les termes essentiels d'appréciation de la qualité d'un sol en limitant leur usage dans le conseil pour qu'ils puissent se les approprier, soit à forger localement leurs propres catégories par le développement local de compétences sur les sols. Pour ce faire, les différences de perceptions et de conception des sols qui ressortent de notre étude entre les types d'agriculteurs, rend évident la nécessité de ne traiter ces questions agronomiques des sols qu'entre agriculteurs se trouvant confrontés au même type de problèmes et appréhendant les sols dans le même cadre de pensée. Dans ce sens les éléments que nous avons fait apparaître peuvent servir à penser des méthodes d'intervention en traitant d'aspects auxquels les différents agriculteurs sont a priori les plus sensibles. Mais de plus, il s'agit que ces agriculteurs puissent avoir comme interlocuteurs des conseillers compétents sur les sols. Il semble donc nécessaire de renforcer les compétences agronomiques de ces conseillers sur ces questions.

Nous avons, enfin, vu comment en matière de recherche les agriculteurs pouvaient être demandeurs de travaux. La pratique du non labour entraînant une modification des cadres d'interprétation classiques de l'agronomie, ils sont en quête de nouveaux repères pour orienter leur pratique. Ces nouveaux repères sont pour l'instant établis par la conduite d'expériences et le partage d'informations. Ces demandes des agriculteurs Sans Charrue sont très liées à la mise en place du semis-direct pour lequel ils manquent grandement de références. Celles des autres types d'agriculteurs sont moins précises, mis à part pour les agriculteurs en Bio sur la question de la matière organique et sa minéralisation. Par contre, la question des cultures intermédiaires préoccupe tous les agriculteurs et des références sont demandées en la matière.

- **Les politiques publiques**

Une réflexion sur les politiques publiques à mettre en œuvre doit conduire à s'interroger sur la façon dont, par des incitations ou des réglementations, le corps social dans son entier, qui a une certaine visée sur ce que doivent être les sols et leur usage, peut influencer les agriculteurs dans leur pratique.

Deux choses apparaissent en la matière dans notre travail. Tout d'abord le fait que les agriculteurs, dont les agriculteurs Sans Charrue eux-mêmes, expriment par rapport à l'agriculture de conservation une certaine réserve vis-à-vis de l'usage des glyphosates. Ensuite leur position par rapport à l'obligation d'implanter des couverts végétaux. En effet, pour les glyphosates, ce qui joue sur la perception des agriculteurs, c'est le fait que leur usage soit de plus en plus mal considéré par « la société ». Ils se montrent sensibles au discours tenu en la matière par les acteurs hors du champ agricole. Un tel constat conduit à ne pas négliger en matière d'action pour la préservation des sols, les actions d'information à destination non seulement des agriculteurs mais aussi de ce corps social à même de questionner les agriculteurs sur leur pratique ou du moins de leur faire savoir ce qu'il considère être des pratiques convenables. En ce qui concerne l'implantation des couverts végétaux, il faut relever que si cette pratique découlant d'une contrainte réglementaire est vue négativement par une partie des agriculteurs, elle est considérée positivement par une autre partie. Ces derniers découvrent le pouvoir de restructuration des sols de ces couverts. L'obligation réglementaire a donc eu un effet bénéfique.

Pour autant son côté négatif est, qu'étant standardisée et imposée sans délai, elle entraîne temporairement chez les agriculteurs une moins bonne maîtrise de leur système de production. Cette maîtrise demande toujours un certain temps avant d'être à nouveau reconquise. Une telle situation amène à s'interroger sur la façon dont une réglementation doit être couplée à la

production de références nécessaires à son application. Mais ce qui questionne aussi sur la manière dont une réglementation sur les sols pourrait être accueillie par des agriculteurs peu préoccupés par le sol dans sa complexité.

De la même façon, en matière d'incitations, notre travail doit permettre d'interroger les futures Maec et la façon dont elles peuvent incorporer plus fortement la dimension du sol. L'enquête quantitative fait apparaître que nombre d'agriculteurs ont contracté des Maec. Quelles dimensions y intégrer progressivement sur les sols ? Les agriculteurs sont, de manière générale, assez sensibles aux questions portant sur la compaction des sols et son appauvrissement en matière organique. Des liens directs sont opérés par une grande majorité d'entre eux entre ces problèmes et les rendements des cultures. Ces aspects pourraient constituer des bases de contractualisation.

En matière de diffusion de connaissances et d'échanges de savoir, il peut être intéressant d'explorer la façon dont des dispositifs spécifiques à des types d'agriculteur et croisés entre types peuvent être mis en place. Les dispositifs collectifs tels que ceux rencontrés en Vendée semblent d'une efficacité certaine. Il est indéniable que les agriculteurs en agriculture de conservation possèdent une réelle expertise dans le domaine des sols. Toutefois, leur démarche technique est liée à un processus de différenciation sociale. Ils se séparent des agriculteurs ne pratiquant pas de la même manière qu'eux. La question est alors de savoir comment cette expertise peut à la fois être mise en débat et éprouvée par le développement agricole et la recherche, et discutée avec les autres catégories d'agriculteurs. Une telle démarche implique que les acteurs du conseil puissent, de leur côté, être largement sensibilisés sur cette question de préservation des sols et aient la compétence nécessaire pour accompagner les agriculteurs dans la construction de connaissances locales caractéristiques des démarches agroécologiques.

Réalisations pratiques, valorisation

En ce qui concerne, les présentations réalisées auprès des partenaires, outre celles effectuées dans le cadre des séminaires de recherche Gessol par A. Sigwalt ou C. Compagnone, deux ont été effectuées en 2012 auprès des participants vendéens au projet, réunissant ainsi les agriculteurs et agronomes qui y ont été impliqués. D'autre part, la réalisation, dans le cadre du projet, du tour de parcelles par trois groupes d'agriculteurs et de la discussion avec les agronomes a constitué, en elle-même, un type de production. Dans un certain sens, elle a pris la forme d'un outil de développement.

En ce qui concerne les valorisations scientifiques, trois publications ont été soumises. Une a paru, une autre est en voie de révision, et une troisième est en attente de l'avis de la revue. Un chapitre d'un ouvrage collectif a été rédigé avec C. Feller sur les « Benefits of Soil Carbon ». Il s'intéresse à la place de la matière organique dans les conceptions des sols des agriculteurs. Cet article est en cours de correction. Un second article est sorti en septembre dans la revue Etude et Gestion des Sols (EGS). C'est une synthèse des résultats des entretiens en salle en Vendée. Un troisième article a été soumis en mars à la revue « Sociologie du travail ». Il reprend les données du terrain bourguignon et regarde comment les trois types d'agriculteur enquêtés se distinguent les uns des autres dans leurs pratiques et dans leurs arguments. Cet article est toujours en cours d'expertise.

Cet article pour Sociologie du travail et celui d'EGS devraient pouvoir être complétés avec le terrain du Maine et Loire et donner lieu à une version en langue anglaise pour les revues « Agriculture and Human Values » ou « Journal of Environmental Management ». Un article de réflexion sur la forme même du dispositif de recherche mis en place et sur le genre de données qu'il a permis de produire devrait intéresser la revue « Nature Sciences Sociétés ».

En ce qui concerne les communications orales, deux ont été faites, sur ce projet, par J. Pribetich et C. Compagnone au Congrès de l'Association Internationale de Sociologie de Langue Française de 2012 à Rabbat. L'une a été convertie en article pour EGS, la seconde, qui portait sur l'usage des matériaux filmiques, doit être transformée en article pour une revue de sciences sociales. Des présentations ont, par ailleurs, été faites par C. Compagnone aux journées d'étude des sols de Versailles en 2012, dans le cadre des séminaires de recherche de la TGU Agroécologie de Dijon ainsi qu'au groupe de travail du projet Cosac de Gessol. Des éléments du projet ont été évoqués dans la communication de C. Compagnone à l'Assemblée Générale de l'Association Française d'Agronomie en 2012. Ce travail a servi de support à une intervention sur les sols de C. Compagnone devant le Conseil Scientifique et Technique du RMT Sol en juin 2013, pour enrichir sa réflexion au moment du renouvellement du RMT.

PUBLICATIONS SCIENTIFIQUES	
Publications scientifiques parues	
- C. Compagnone, A. Sigwalt, J. Pribetich (2013), « Les sols dans la tête. Pratiques et conceptions des sols d'agriculteurs vendéens », <i>Etude et Gestion des Sols</i> , 20 (2), 81-95.	
Publications scientifiques à paraître :	
- C. Feller, C. Compagnone, F. Goulet, A. Sigwalt (fortcoming 2014). "Historical socio-cultural aspects of soil organic matter and soil organic carbon " in S.A. Banwart, E. Noellemeyer, <i>Benefits of Soil Carbon</i> .	
Publication scientifique soumise :	
- C. Compagnone, J. Pribetich, « Ecologisation des pratiques du sol et différenciation sociale. Le cas de céréaliculteurs bourguignons », <i>Sociologie du travail</i> .	
Publications scientifiques prévues :	
- « Le dire des agriculteurs sur leur sol. Quel dispositif de recherche pour quelles données ? » <i>Natures Sciences Sociétés</i>	
- « The Soils and their understanding ». <i>Agriculture and Human Values</i> .	
COLLOQUES	
Participations passées à des colloques :	Journées d'étude des sols (Versailles), AISLF (Rabbat) Intervention au CST du RMT Sol
ENSEIGNEMENT – FORMATION	
Enseignements/formations dispensés	
Enseignements/formations prévus	Module Ecologisation de l'agriculture (AgroSup Dijon)
EXPERTISES	
Expertises menées :	Projet européen Snowman
AUTRES	
	Construction du questionnaire quantitatif et de la base de traitement des données pour l'OFSV.