



HAL
open science

Effets de la mise en place de l'Agriculture de Conservation sur les exploitations agricoles et leurs structures d'accompagnement

Bertille Adam

► To cite this version:

Bertille Adam. Effets de la mise en place de l'Agriculture de Conservation sur les exploitations agricoles et leurs structures d'accompagnement. Sciences du Vivant [q-bio]. 2019. dumas-02361264

HAL Id: dumas-02361264

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02361264>

Submitted on 13 Nov 2019

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

AGROCAMPUS
OUEST

- CFR Angers
 CFR Rennes



Année universitaire : 2018-2019

Spécialité :

Génie de l'environnement

Spécialisation (et option éventuelle) :

Agriculture Durable et Développement
Territorial

Mémoire de fin d'études

- d'Ingénieur de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
- de Master de l'Institut Supérieur des Sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage
- d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

Effets de la mise en place de l'Agriculture de Conservation sur les exploitations agricoles et leurs structures d'accompagnement

Par Bertille ADAM

Soutenu à Rennes le 19 Septembre 2019

Devant le jury composé de :

Président : Catherine Darrot

Maître de stage : Gabriele Fortino

Enseignant référent : Jean-Eudes Beuret

Autres membres du jury :

Frédéric Dénéchère

Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST

Ce document est soumis aux conditions d'utilisation
«Patrimoine-Pas d'Utilisation Commerciale-Pas de Modification 4.0 France»
disponible en ligne <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/deed.fr>



Remerciements

Je tiens à remercier en premier lieu mon maître de stage Gabriele Fortino pour la confiance qu'il m'a accordé durant ces six mois. Nos multiples discussions, en plus d'être agréables, m'ont permises d'apprendre montagne de choses sur des sujets très variés. Il a de plus su m'orienter dans mes choix, notamment pour mon avenir proche s'ouvrant sur le monde du travail. Un grand merci aussi à Ugo Denis, qui m'a beaucoup guidé et encouragé dans mes analyses qualitatives. Sans lui, ce travail n'aurait pas pu aller si loin. Ce stage de six mois a été très stimulant, et me donne envie d'aller bien plus loin dans ce domaine !

Je remercie plus globalement toute l'équipe de mon pôle à la CA50, pour leur bonne humeur partagée et leur présence et soutien pour chacune de mes questions. Je repars avec moult de plants acquis durant les trafics de la pause-café, et plein de bons souvenirs en tête (merci encore à la collègue qui m'a permise de pouvoir exercer mes talents en maraichage !).

Je remercie mes professeurs de M2 et plus particulièrement Jean-Eudes Beuret, mon tuteur, qui m'a aidé pour l'élaboration de ce rapport.

Je remercie mon entourage qui m'a soutenu durant ces six mois, et toutes les personnes rencontrées qui ont partagé avec moi les soirées à Saint Lô. Cela me permettait chaque jour d'avoir le sourire, et la pêche pour continuer ! J'ai eu notamment beaucoup de chance d'avoir une colocataire d'enfer, qui rendait le quotidien mémorable.

Enfin et surtout je remercie tous les agriculteurs du groupement sans qui tout ce travail n'aurait pu avoir lieu. Je les remercie pour le temps qu'ils ont pris, chacun, pour me recevoir, et pour toutes les informations qu'ils ont partagées avec moi. J'ai passé un très bon moment durant le voyage d'étude, et c'est entièrement grâce à eux et Gabriele qui s'est battu pour que j'y participe. J'ai pu découvrir beaucoup de choses plus intéressantes les unes que les autres durant les visites, mais cela s'accompagne aussi des bonnes soirées partagées autour d'un verre en leur compagnie ! Ils ont su me transmettre leur passion pour l'agriculture, le sol et l'esprit novateur. N'ayez crainte, la passion des vers de terre est à jamais en moi !

Table des matières

Introduction	1
PARTIE 1 : CONTEXTE ET PROBLEMATISATION	2
I- Qu'est-ce que l'AC dans le monde et en France ?.....	2
a. <i>La définition de l'AC</i>	2
b. <i>Une définition très large</i>	3
c. <i>L'AC sous l'œil de l'innovation</i>	4
II- Quelle diffusion de l'AC dans le monde, en France et dans la Manche ?	5
a. <i>Diffusion de l'AC dans le monde</i>	5
b. <i>Diffusion de l'AC en France</i>	6
c. <i>Diffusion dans la Manche</i>	8
III- Caractéristiques des groupements AC et présentation du GIEE MAC	9
a. <i>Spécificité des groupements d'agriculteurs pratiquant l'AC</i>	9
b. <i>Création et évolution du groupement de 2010 à aujourd'hui</i>	11
IV- Problématique et questions de recherche	12
PARTIE 2 : ANALYSES ET DISCUSSIONS	14
I- De la collecte aux analyses des données pour QR1 (durabilité des systèmes de culture en AC).....	15
a. <i>Collecte et traitement des données de la QR1</i>	15
b. <i>Mise en relation des résultats des diagnostics AC et TP</i>	16
II- De la collecte aux analyses des données pour QR2 (effets de l'AC sur le système d'exploitation)	21
a. <i>Collecte et traitement des données de la QR2</i>	21
b. <i>Les effets des pratiques de l'AC sur le système d'exploitation</i>	22
III- De la collecte aux analyses des données pour la QR3 (accompagnement des adhérents par le GIEE).....	37
a. <i>Collecte et traitement des données de la QR3</i>	37
b. <i>Analyse du fonctionnement du groupement AC de la Manche</i>	38
IV- Discussion des résultats	43
a. <i>Discussion des résultats sur la durabilité des systèmes de culture en AC</i>	43
b. <i>Système d'exploitation et AC : quels effets ?</i>	46
c. <i>Le groupement AC de la Manche et l'accompagnement de ses adhérents</i>	49
d. <i>Quelles évolutions possibles des exploitations en AC face à l'interdiction du glyphosate ?</i>	53
Conclusion	54
Bibliographie	56

Glossaire

AB : Agriculture Biologique

AC : Agriculture de Conservation

APAD : Association pour la Promotion d'une Agriculture Durable

BASE : Biodiversité Agriculture Sol et Environnement

ETA : Entreprise de Travaux Agricoles

FNACS : Fondation Nationale pour l'Agriculture de Conservation des Sols

GIEE : Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental

IAD : Institut de l'Agriculture Durable

IFT : Indice de Fréquence de Traitement

ITK : Itinéraire Technique

MO : Matière Organique

TCS : Techniques Culturelle Simplifiées

SAU : Surface Agricole Utile

SD : Semis Direct

ST : Strip Till

Table des annexes

Annexe 1: Calculs détaillés des indicateurs du diagnostic Triple Performance	LVII
Annexe 2: Thèmes abordés durant l'entretien semi directif.....	LVII
Annexe 3 : Elaboration de la partie "fiche parcours" dans le dossier agriculteur	LVII
Annexe 4 : Dossier de l'agriculteur « Agris x » du groupement Manche Agriculture de Conservation.....	LVII
<i>Partie a: Page de présentation du dossier Agris x.....</i>	<i>LVII</i>
<i>Partie b: Diagnostics Agriculture de Conservation et Triple Performance.....</i>	<i>LVII</i>
<i>Partie c: Analyse collective des indicateurs des diagnostics Triple Performance et Agriculture de Conservation</i>	<i>LVII</i>
<i>Partie d : Schéma bilan du parcours de l'Agris x</i>	<i>LVII</i>
<i>Partie e: Avis collectifs des adhérents du groupement Manche Agriculture de Conservation .</i>	<i>LVII</i>
Annexe 5: Régressions linéaires entre les scores obtenus au diagnostic AC et les indicateurs du diagnostic TP.....	LVII
Annexe 6: Regroupement des effets des pratiques de l'AC sur l'exploitation agricole.....	LVII

Table des tableaux

Tableau 1 : Surfaces agricoles cultivées sous les pratiques de l'AC en 2013 Source : Kassam et al., 2015.....	5
Tableau 2 : Etat des lieux de la pratique de sans labour.....	9
Tableau 3 : Attentes des adhérents du groupement Manche Agriculture de Conservation. Source personnelle	38
Tableau 4: Idées d'évolution pour le groupement Manche Agriculture de Conservation par ses adhérents. Source personnelle	39
Tableau 5: Compétences exercées par les agriculteurs selon la période d'intégration dans le groupement Manche Agriculture de Conservation. Source personnelle.....	40

Table des figures

Figure 1: Evolution du groupement de 2010 à nos jours. Source personnelle	124
Figure 2: Représentation des étapes pour passer des données brutes aux analyses présentes dans le rapport. Source personnelle.....	14
Figure 3: Récapitulatif des notes obtenues en 2019 par les adhérents du groupement au diagnostic AC. Source Personnelle	17
Figure 4: Régression linéaire entre les scores du diagnostic AC des adhérents et les écarts à la référence labour de leurs charges opérationnelles. Source Personnelle.....	19
Figure 5: Régression linéaire entre les scores du diagnostic AC des adhérents et les écarts à la référence labour de leurs marges brutes cultures de vente. Source Personnelle.....	19
Figure 6: Régression linéaire entre les scores du diagnostic AC des adhérents et les écarts à la référence labour de leurs productivités des charges fourragères. Source Personnelle ..	19
Figure 7: Régression linéaire entre les scores du diagnostic AC des adhérents et leurs IFT totaux à gauche (a.), et les scores du diagnostic AC et les IFT herbicides à droite (b.). Source Personnelle	20
Figure 8: Explications pour lire les schémas représentant les effets de l'AC sur l'exploitation. Source personnelle	23
Figure 9: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 1 : « Avancé dans l'AC. Poussé par l'innovation, ne pas reculer ». Source personnelle.....	24
Figure 10: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 2 « Se met des limites en AC ». Source personnelle.....	30
Figure 11: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 3 : « Prudent, allant vers l'AC pour des raisons économiques». Source personnelle	35
Figure 12: Modèles d'apprentissage en simple et double boucle. Source : Argyris, 1995	49

Introduction

L'augmentation de la population toujours galopante, et les problèmes qui s'ensuivent, a exposé la nécessité de développer des agricultures durables comme étant primordiale. En effet il est annoncé neuf milliards de personnes à nourrir en 2050, avec une demande alimentaire toujours en hausse (notamment de la viande) (Goulet, 2012). Nous pouvons citer aussi des ressources de plus en plus rares (eau, engrais minéraux, pétrole...) et de moins en moins de terres cultivables, ou alors remplacées par des terres de moins bonne qualité due à l'urbanisation croissante (Hobbs, 2007). Plus généralement la problématique du réchauffement climatique est aujourd'hui au cœur de l'actualité (Hobbs, 2007 ; Kassam et al., 2015 ; Friedrich et al., 2012). Depuis les années 1960 a émergé l'Agriculture de Conservation (sous le sigle AC tout au long de ce rapport), qui permet de lier les objectifs de production en quantité et en qualité pour la population croissante tout en protégeant les ressources de l'environnement (Goulet, 2012 ; Goulet et al., 2008 ; Dumanski, 2006). Le principe de l'AC est d'utiliser d'une meilleure façon les ressources agricoles en intégrant la gestion de l'eau, du sol et sa faune. Et cela tout en minimisant les intrants externes (Kassam et al., 2015).

Le but de ce rapport est de mieux comprendre le fonctionnement des exploitations pratiquant l'AC. Comprendre plus précisément ce qui motive les agriculteurs à aller vers ces pratiques et les changements qu'elles engendrent dans leurs systèmes selon leurs niveaux d'avancée dans l'AC. De plus les agriculteurs ne vivent pas isolés socialement. Nous allons donc aussi essayer de comprendre les relations sociales et leurs liens avec l'adoption de ces pratiques. Pour cela nous allons nous baser sur le fonctionnement du groupement AC animé par la Chambre d'Agriculture de la Manche avec ses treize adhérents.

Dans un premier temps sera présenté l'AC avec sa définition et sa diffusion en France et dans le monde. Il sera présenté aussi les dynamiques des réseaux formés en France autour de cette agriculture et les groupements d'agriculteurs qu'elle engendre. Cette présentation nous amènera à la problématique de ce rapport. Dans la deuxième partie nous répondrons à notre question en présentant tout d'abord la méthodologie appliquée puis les analyses effectuées pour répondre à chacune des trois questions de recherche. Enfin nous discuterons des résultats obtenus pour creuser le questionnement.

PARTIE 1 : CONTEXTE ET PROBLEMATISATION

Dans cette première moitié du rapport nous allons poser les bases de ce qu'est l'AC. Nous allons d'abord expliquer les principes de cette agriculture et son expansion dans le monde. Nous allons ensuite nous intéresser plus particulièrement à la formation des groupements d'agriculteurs autour de l'AC et présenter le groupement AC animé par la Chambre d'Agriculture de la Manche qui sera la base de nos analyses. Enfin, grâce à tous ces éléments nous allons pouvoir exposer clairement notre problématique et les axes choisis pour y répondre.

I- Qu'est-ce que l'AC dans le monde et en France ?

a. La définition de l'AC

C'est la FAO qui a commencé à mettre les pratiques de conservation du sol sous la même bannière de l'AC. Même si le titre est nouveau, ces pratiques sont depuis longtemps employées par des agriculteurs (Knowler, Bradshaw, 2007 ; FAO, 2008).

La FAO (2008) a caractérisé l'AC selon trois principes devant être pratiqués simultanément (Kassam et al., 2009 ; Derpsch, Benites, 2003 ; FAO, 2008) :

- Maintenir une **couverture permanente des sols** soit par des cultures, intercultures ou par les résidus des précédentes cultures (cela forme un paillis qui est appelé mulch). Il faut au moins qu'il y ait 30% de la surface exploitée qui soit couverte pour que le principe soit respecté.
- **Minimiser le travail du sol** en continu dans le temps. Pour entrer dans ce critère il faut que le travail du sol ne dépasse pas 15 centimètres de profondeur ou, si c'est plus, que ça ne soit pas fait sur plus de 25% de la surface.
- **Diversifier les rotations de cultures avec des cultures** adaptées aux conditions environnementales locales et y inclure des légumineuses pour maintenir la biodiversité du sol. Il faut au moins 3 cultures dans la rotation, cependant la monoculture n'est pas un facteur d'exclusion si elle n'amène pas une montée en puissance de maladies ou autres problèmes.

Nous parlons donc de conservation car le fait de ne pas perturber le sol, la faune (microorganismes et lombrics) du sol y est plus nombreuse. Cela est d'autant plus vrai avec les couverts végétaux laissés au sol qui apportent les nutriments nécessaires à leur

développement (Kassam et al., 2009). Cette faune, avec son activité, crée une meilleure stabilité et porosité du sol (Heddadj et al., 2014) ce qui amène à une meilleure infiltration de l'eau (et par conséquent une diminution de l'érosion pluviale) (Laurent, Vieira Medeiros, 2010 ; Kassam et al., 2009 ; Dumanski, 2006 ; Lahmar, 2006 ; Hobbs Peter R et al., 2008 ; Kassam et al., 2015) . Cette préservation permet, sur le long terme, d'apporter de la stabilité dans les rendements des cultures avec une meilleure résilience face aux aléas climatiques. Voire une augmentation de 10 à 15% dans les milieux secs (encore une fois grâce à une meilleure infiltration de l'eau) (Lahmar, 2006 ; Lucas et al., 2018 ; Laurent, Vieira Medeiros, 2010). Ainsi ces pratiques agricoles permettent une production en quantité car les rendements ne diminuent pas, voire peuvent augmenter, par rapport à des pratiques conventionnelles. Mais aussi une production de qualité car elles permettent de développer la vie du sol tout en diminuant l'érosion pluviale. Et de diminuer l'utilisation de carburant en diminuant le travail du sol.

Tout au long de ce rapport, quand nous parlerons des pratiques de l'AC, nous évoquerons les savoir-faire liés à ces trois volets de l'AC.

b. Une définition très large

L'AC est caractérisée comme étant un système **flexible et à choix multiples** qui fait appel à la créativité des agriculteurs. C'est un « panier » de pratiques agricoles : les agriculteurs choisissent ce qui convient le mieux à leur système pour atteindre des objectifs de durabilité à long terme. L'AC permet d'unifier sous un même nom des pratiques ayant le même objectif lié à la gestion du sol. Cela peut faciliter sa diffusion par la FAO, faciliter la réglementation y faisant référence, ou encore permettre l'identification des variables qui expliquent leur adoption sous un même onglet (Derpsch, 2008 ; de Tourdonnet et al., 2013).

Cependant la définition peut être **tendancieuse car très large**. Par exemple la monoculture est autorisée, mais il est difficile de savoir sous quelles conditions car cela reste vague (Derpsch, Benites, 2003). Cela amène à l'apparition de deux modèles se regroupant sous la même bannière de l'AC (Lucas et al., 2018 ; Laurent, Vieira Medeiros, 2010) :

- Celui majoritaire à l'échelle mondiale qui suit **la vision économe et simplificatrice du travail du sol** pour diminuer les coûts énergétiques et charges de travail. Les acteurs suivant cette vision négligent les conditions agronomiques de gestion des adventices (Goulet, Hernandez, 2011). Ils deviennent alors dépendants aux herbicides et aux Organismes Génétiquement Modifiés (OGM) pour compenser l'absence de l'effet dés herbant du labour.

- En deuxième nous avons **l'approche agro-écologique** (vision agronomique et services du sol). Elle consiste en la complexification de l'agroécosystème pour réduire l'usage d'intrants et gagner en autonomie, tout en étant plus intensif en connaissances et en travail.

Il est bien évident que ces deux modèles ne sont pas séparés nettement, et qu'un agriculteur peut se retrouver à pratiquer l'AC en se trouvant à l'entre-deux des modèles.

c. L'AC sous l'œil de l'innovation

Nous allons maintenant voir que l'AC peut être considérée comme un processus d'innovation. Nous allons d'abord exposer ce qu'est une innovation.

Si nous nous basons sur la définition de Leroux (2009) et Faure (2018), une **innovation est une nouveauté introduite dans une organisation économique et sociale**. Une stratégie, ou une pratique, est innovante « par le fait d'apporter une nouveauté au regard de l'ensemble des stratégies repérées dans ce milieu » (Leroux, 2009, p.396). L'innovation est un processus complexe et incertain, et elle est **constituée de trois dimensions** (Leeuwis et Van den Ban, 2004). La première est la dimension **technique** : la mise en œuvre de nouvelles pratiques, la deuxième est **organisationnelle** avec un nouveau mode de pensées et de nouvelles connaissances, et la troisième est **institutionnelle** avec la création de nouvelles institutions. La mise en place de réseaux d'acteurs est au cœur de l'innovation. Concernant l'AC nous avons la mise en place de nouvelles pratiques (émergeant des trois volets réduction du travail du sol, couverture du sol et diversité des cultures) liées à un nouveau mode de pensées centré sur le non labour et la protection du sol. Nous avons donc ici la dimension technique et organisationnelle. Les connaissances liées à ces pratiques sont apportées par les agriculteurs ou des organismes de recherche. Et tous ces acteurs sont mis en relations par la formation, depuis 1999, de nouveaux réseaux. Cette multitude de réseaux, constituant la dimension institutionnelle, sera présentée dans la partie II.b.

Selon Goulet (2011), l'innovation des pratiques de l'AC est une **innovation par retrait**. Nous avons ici « le retrait de l'usage d'objets techniques, au profit d'entités de la nature censées les supplanter dans leurs fonctions » (Goulet, 2011, p.4). Les pratiquants de l'AC prônent une réduction du travail du sol. Ce travail du sol qui était fait par l'homme est remplacé par la nature : premièrement par les microorganismes du sol et les vers de terre et deuxièmement par les plantes elles-mêmes avec leurs racines (que ce soit les cultures principales ou les intercultures) (Goulet, 2011). Nous verrons par la suite que le sol est effectivement au cœur des préoccupations des agriculteurs.

Maintenant que nous avons expliqué ce qu'est l'AC, et comment elle s'insère dans un processus d'innovation, nous allons voir quelles sont ses origines et sa propagation dans le monde.

II- Quelle diffusion de l'AC dans le monde, en France et dans la Manche ?

a. Diffusion de l'AC dans le monde

Le tableau 1 ci-dessous présente les chiffres de la surface agricole, en pourcentage ou million d'hectare, par continent pratiquant l'AC. Il faut cependant faire attention à ces chiffres qui peuvent être faussés dû à la large définition de l'AC par la FAO. Les hectares comptabilisés ne sont pas toujours en non labour permanent, ou alors les 3 principes de l'AC ne sont pas pratiqués mais seulement le non labour (Kassam et al., 2009).

Tableau 1 : Surfaces agricoles cultivées sous les pratiques de l'AC en 2013
Source : Kassam et al., 2015

Continent	Cropland under CA (MA ha)	Per cent of global CA area	Per cent of cropland
South America	66.4	42.3	60.0
North America	54.0	34.4	24.0
Australia & NZ	17.9	11.4	35.9
Asia	10.3	6.6	3.0
Russia & Ukraine	5.2	3.3	3.3
Europe	2.0	1.3	2.8
Africa	1.2	0.8	0.9
Global total	157.0	100	10.9

L'AC a fait son apparition aux Etats-Unis et en Australie en 1960. L'Amérique du Nord est aujourd'hui le deuxième continent avec le plus grand pourcentage de ses terres en AC (34.4% selon le tableau 1). Premièrement l'AC y est apparue pour une raison de faisabilité technique : la science a permis l'apparition combinée du glyphosate (pour gérer les adventices) et de semoirs adaptés pour semer sur du sol avec des résidus en surface (Goulet, Hernandez, 2011 ; Lucas et al., 2018 ; Kassam et al., 2009). Deuxièmement pour des raisons économiques : à cette époque une forte hausse du coût de pétrole apparaît, or la diminution du travail du sol s'accompagne d'une économie de carburant. Et dernièrement

cette agriculture répondait aux problèmes environnementaux auxquels étaient confrontés ces continents. En effet ils étaient particulièrement touchés par les érosions hydrique et éolienne (phénomènes de Dust Storm suite aux sécheresses en Australie par exemple), or l'AC permet de stabiliser la structure du sol ce qui le rend moins vulnérable à l'érosion (Lucas et al., 2018 ; Derpsch, 2008 ; Laurent, Vieira Medeiros, 2010 ; Kassam et al., 2015).

Ensuite cette diffusion a continué en **Amérique du Sud en 1990 surtout en Argentine et au Brésil. Plusieurs raisons expliquent cet engouement.** Ces Etats arrêtent leurs subventions pour les agriculteurs. Pour rester compétitifs, ceux-ci se tournent alors vers l'AC qui permet de diminuer le coût du travail et la consommation de pétrole (Derpsch, 2008 ; Kassam et al., 2009). Un alignement des secteurs se produit (l'Etat, les acteurs privés, les instituts de recherche) pour encourager l'adoption de ces pratiques (et seulement ces pratiques) (Derpsch, Benites, 2003). Au même moment la demande croissante de soja dans le monde et l'apparition du soja OGM résistant au glyphosate font croître sa monoculture chez les grands propriétaires, et font disparaître les petites exploitations. On peut voir sur le tableau 1 qu'aujourd'hui c'est sur ce continent que l'AC est la plus répandue (42% des terres en AC).

En Europe cette diffusion se fait aussi depuis les années 90 mais beaucoup plus doucement (1.3% des terres en AC sont en Europe). Les raisons pour cette lente diffusion sont l'absence de l'OGM résistant au glyphosate, le désintéressement de la recherche, et la position confortable des agriculteurs grâce aux subventions de la Politique Agricole Commune (ils n'ont pas besoin de prendre de risques en changeant de pratiques) (Derpsch, Benites, 2003).

b. Diffusion de l'AC en France

i- *Pourquoi son apparition en France ?*

34% des terres cultivées sont en non labour en France, et 3% des terres sont en AC (utilisation des couverts et rotation diversifiée en plus du non labour) (Guillou, 2013 ; Laurent, Vieira Medeiros, 2010). La période de **l'après-guerre** en France s'est traduite par **une modernisation de l'agriculture** s'appuyant sur le système Fordiste et descendant. Il y a eu une forte motorisation et utilisation massive d'intrants (variétés hybrides, engrais chimiques, produits phytosanitaires) (Goulet, 2008b). Dans les **années 80-90** surgissent des critiques sur la surproduction en même temps que des **crises** environnementales et sanitaires (nitrate, dioxine, vache folle). Cela produit un questionnement en profondeur de ce modèle qui amène à une crise de confiance de la société civile. La profession agricole est divisée et en quête de modèle (Goulet, 2008a).

A cela s'ajoute la réforme Mac Sharry de 1992 de la **Politique Agricole Commune**. Cette réforme a pour conséquence une diminution des primes pour la production de céréales. Cela pousse les agriculteurs à chercher un système où ils puissent diminuer les coûts de production, ce que permettent les pratiques de l'AC (Goulet, Hernandez, 2011 ; Lucas et al., 2018). La réforme amène aussi à des réglementations environnementales pour préconiser la couverture hivernale des sols, qui est le début d'un des piliers de l'AC. Donc certains agriculteurs se lancent dans le développement de ces pratiques (Lucas et al., 2018).

Il faut souligner que le **modèle de l'AC pratiqué en France est différent de celui d'Amérique**. En effet nous n'y retrouvons pas de monocultures de soja mais des rotations plus variées, pas d'OGM, une réflexion beaucoup plus poussée sur la réduction des doses de glyphosate (qui risque d'être interdit, et aussi dans l'idée de diminuer les coûts et la pollution), et la présence plus importante de couverts végétaux (Goulet, Hernandez, 2011).

ii- *Quels sont les réseaux d'acteurs moteurs de cette diffusion ?*

Différents réseaux se sont créés autour de ces pratiques encourageant leur diffusion. Nous allons présenter ici les plus actifs :

Créée en 1998, l'**Association pour la Promotion d'une Agriculture Durable** (APAD) réunit 550 agriculteurs et techniciens, qui identifient, développent, maîtrisent, reproduisent et promeuvent des techniques agronomiques conduisant à la protection des sols. **Biodiversité Agriculture Sol et Environnement** (BASE) est née en 2000. Créée en Bretagne avec 50 adhérents, elle en compte aujourd'hui 1200, agriculteurs et techniciens français qui représentent 40 000 ha dans le Grand Ouest, l'Alsace et le sud-Est. Un groupe s'est ouvert dans le sud de l'Angleterre et un autre en Irlande

En 2001 un membre de la Coordination Rurale crée aussi une association nationale la **Fondation Nationale pour l'Agriculteur de Conservation des Sols** (FNACS) avec 500 agriculteurs. Et enfin en 2007 se crée l'**Institut de l'Agriculture Durable** (IAD) qui compte en son sein 80 agriculteurs et organisations. Ses membres fondateurs sont l'APAD, la FNACS, la Coordination Rurale et des firmes privées semencières, de matériel, de produits phytosanitaires (Goulet, Hernandez, 2011). L'IAD propose une collaboration avec des scientifiques pour la création d'indicateurs permettant d'évaluer les pratiques de l'AC, et s'occupe de la mise en place d'évènements pour promouvoir l'AC auprès des décideurs économiques et politiques (Lucas et al., 2018).

Tous ces réseaux sont divisés entre deux types selon Lucas et al. (2018). Ces deux types représentent les extrêmes, un réseau peut bien sûr se retrouver à l'entre deux.

- (1) celui où les **firmes d'herbicides ont un rôle central pour la diffusion d'un modèle d'AC dépendant de l'utilisation d'intrants** (grâce aux résultats de recherches privées d'un certain nombre de firmes adhérentes). **Les connaissances viennent du monde scientifique.**
- (2) Les réseaux d'acteurs impliqués dans le développement de l'AC **localement, qui visent la réduction de l'emploi de pesticides.** Mais l'accès aux connaissances y est limité. Le cœur des connaissances circulant au sein de ces réseaux **provient des agriculteurs.**

c. Diffusion dans la Manche

D'après les chiffres du tableau 2a venant du recensement agricole de la Direction Régionale de l'Alimentation, de l'Agriculture et de la Forêt Basse-Normandie (DRAAF) de 2010, **11% de la surface agricole utile (SAU) en Normandie sont cultivés en sans labour et seulement 2% dans la Manche.** De même 3% de la SAU totale sont en semis direct en Normandie et 1% dans la Manche. Le département de la Manche semble donc moins impliqué dans l'AC que les autres départements de Normandie.

Ces chiffres peuvent être expliqués par les productions agricoles des départements. L'élevage est bien présent en Normandie et surtout dans la Manche. La Manche concentre 34% des troupeaux, contre 20% pour l'Orne et la Seine Maritime, 18% pour le Calvados et 6% pour l'Eure. Donc c'est dans la **Manche que l'élevage bovin est le plus présent.** Or les exploitations en bovin cultivent principalement du maïs. Cependant le maïs est beaucoup plus difficile à cultiver en sans labour que les céréales, le colza ou les pois, ce qui explique sa faible surface (8%) en sans labour dans le tableau 2b. **Donc si nous avons plus de SAU en maïs dans la Manche que dans les autres départements de Normandie, et bien proportionnellement la surface en sans labour va diminuer aussi.** C'est pour cela que le sans labour est moins pratiqué dans la Manche que dans les autres départements de Normandie qui font plus de grandes cultures. Ce faible chiffre pourrait expliquer qu'aucun réseau départemental BASE ou APAD est implanté dans la Manche contrairement au Calvados ou l'Orne.

Tableau 2 : Etat des lieux de la pratique de sans labour

2a : Entre la region Normandie et le département de la Manche. Source : DRAAF BN, 2010

2b : Entre les cultures principales en France. Source : Agreste, 2011

2a

Travail du sol Sans Labour	Manche	Normandie (H&B)
Surfaces (ha)	9196	238879
% SAU totale	2%	11%
Nb exploitations	500	
Surface par exploitation (ha)	18,4	

Semis Direct	Manche	Normandie (H&B)
Surfaces (ha)	4664	58599
% SAU totale	1%	3%
Nb exploitations	274	1470
Surface par exploitation (ha)	17,0	39,9

2b

Cultures	% SAU	
	Labour	Sans labour
Colza	65	35
Blé tendre	69	31
Triticale	75	25
Pois protéagineux	84	16
Orge	86	14
Pomme de terre	88	12
Maïs grain	91	9
Maïs fourrage	93	7
Betterave sucrière	98	2

Maintenant que nous avons découvert l'expansion de l'AC, nous allons nous intéresser plus particulièrement à la formation en France des groupements d'agriculteurs pratiquant l'AC et leur rôle dans l'adoption de ces pratiques.

III- Caractéristiques des groupements AC et présentation du GIEE MAC

a. Spécificité des groupements d'agriculteurs pratiquant l'AC

i- *Formation du modèle de transmission de connaissances ascendant*

Dans l'après-guerre s'est formé un **modèle de transmission de connaissances agricoles descendant** : il y avait le concepteur de nouvelles techniques (sciences, instituts de recherche), les vulgarisateurs (organismes de développement) et les applicateurs (les agriculteurs) (Demeulenaere, Goulet, 2012 ; Goulet, Hernandez, 2011 ; Goulet et al., 2008).

Certains acteurs rejettent l'appareil classique de recherche. Cet appareil est jugé responsable de la crise environnementale des années 90-2000 et a montré peu d'intérêt pour le non labour et le sol (Goulet, 2008a). Les agriculteurs pratiquant l'AC ont donc développé une volonté d'autonomie et d'appropriation des connaissances agronomiques. Ils ne veulent plus être passifs mais innovants. Nous avons donc ici une volonté d'autonomie qui mène à la **création d'un modèle de transmission de connaissances agricoles ascendant au travers de l'apprentissage groupé** (Derpsch, 2008 ; Goulet et al., 2008).

Le **rôle de conseiller** va ainsi changer dans ce type de groupement. Ce dernier **n'est plus en position d'expert** (l'agriculteur a un problème, le conseiller y répond. Accompagnement assurantiel (Brives, 2014)), mais un **rôle de médiateur**. Le conseiller ne propose pas de solutions toutes prêtes, mais aide les agriculteurs à décrire leurs

expériences pour qu'ils arrivent par eux-mêmes à la solution du problème (Brives, 2014 ; Goulet et al., 2008). Le groupe devient alors **un lieu d'expertise collective sur l'AC**. La liberté est laissée aux agriculteurs qui détermineront eux-mêmes leurs orientations et objets d'étude (Brives, 2014).

ii- *Des groupements formés par la pratique*

Selon Darré (1993), le processus d'innovation est basé sur une approche sociale. L'agriculteur n'est pas isolé socialement dans ses choix techniques, la dimension locale (dans le sens géographique) est importante. **Des Groupements Professionnels Locaux (GPL)** sont formés par des agriculteurs liés par des relations de voisinage. Ces agriculteurs partagent, avant même la formation du groupement, une certaine base culturelle, matérielle (entraide, CUMA) et idéale (discussions, multi-appartenance des membres du groupe). Ils se réunissent alors pour échanger, et pour produire un mouvement dans ce groupe un membre doit avoir le désir d'introduire une variante, et pour que cela soit efficace il faut qu'il maintienne sa place et position dans le groupe. **C'est la dimension du local qui va amener au changement de pratiques avec la formation du groupement** (Goulet, 2006):

Local (par exemple une commune) → groupement → évolution des pratiques

Les groupements de praticiens de l'AC se forment différemment. Le non labour est peu accepté par les agriculteurs. En effet le labour permet de gérer les adventices, or le concept de « champs propres » est bouleversé en AC (car si il n'y a pas de labour, les adventices lèvent plus, et donc le champ n'est pas sans aucune pousse, il ne paraît pas « propre »). De plus le labour est un symbole fort dans les pratiques historiques de l'agriculture. Il est donc difficile de changer l'état d'esprit des agriculteurs sur l'abandon de cette pratique. Cela a pour conséquence un isolement local de l'agriculteur en AC, il va devoir élargir géographiquement ses relations sociales. **La recherche d'identité est l'élément déclencheur de la formation de ces groupements**. Et c'est parce que des agriculteurs ont la même pratique qu'ils vont se regrouper. Il n'y a pas la base culturelle locale au groupement, mais une base culturelle technique. D'où le concept de **communauté de pratique** pour l'AC. Une **communauté de pratique** est un groupe de personnes partageant un ensemble de problèmes ou une passion sur un sujet et qui approfondissent leurs connaissances et leur expertise dans ce domaine en interagissant de manière régulière (Wenger et al., 2005 ; Goulet, 2006)

Pratiques → groupement → évolution des pratiques

Cependant tous les agriculteurs ne sont pas égaux au sein des groupements. En effet cela demande beaucoup de temps disponible, et par exemple ceux qui ont une double

activité ou qui font de la vente directe sont désavantagés. De plus il faut avoir des compétences de dialogue et une facilité dans les relations sociales (Lucas et al., 2018).

Nous allons maintenant voir dans quelles conditions s'est formé le groupement AC de la Manche sur lequel portent nos analyses du rapport, et comprendre les principales évolutions depuis sa création jusqu'à aujourd'hui.

b. Création et évolution du groupement de 2010 à aujourd'hui

Alice Denis, recrutée en poste ingénieur agronomie et pédologie, a répondu à une demande de la part de certains agriculteurs de **recevoir des formations en techniques sans labour**. Elle a alors constitué deux groupes d'agriculteurs en 2010 avec quinze agriculteurs au total : un dans le nord Manche et un dans le sud Manche (Figure 1). Les deux groupes avaient cinq demi-journées de formation chacun et une demi-journée de formation en commun. De plus entre deux à cinq portes ouvertes, portant sur des démonstrations d'implantation, étaient effectuées chez les agriculteurs adhérents par an, ouvertes à tous. Cela en plus d'articles de journaux, de photos, témoignage au SPACE.

Fin 2012 la conseillère se posait la question de la pertinence à continuer le travail sur ce format car elle **avait transmis aux agriculteurs tout son savoir sur le sujet**. Partageant son questionnement avec les agriculteurs, ces derniers ont répondu qu'ils voulaient continuer à travailler ensemble et qu'ils avaient besoin de se retrouver pour échanger sur toutes ces questions pratiques. La conseillère et le groupement se sont donc retrouvés début 2013 pour échanger sur leurs attentes et co-construire la suite à donner aussi bien en terme de thématique que de fonctionnement. A partir de là, le fonctionnement du groupe change totalement : initialement sous forme de conseil descendant, les agriculteurs cherchent maintenant à élargir les thématiques abordées, travailler dans la durée et privilégier les échanges entre agriculteurs et conseillers. Nous arrivons donc à un modèle de transmission de connaissances agricoles ascendant. **Les agriculteurs deviennent agriculteurs-acteurs de l'innovation, et le conseiller adopte maintenant une posture d'animateur (figure 1)**.

En 2014, une fusion des deux groupements est décidée pour avoir un nombre suffisant d'adhérent et développer l'échange. Les agriculteurs se retrouvent maintenant quatre jours par an : le premier jour il y a une intervention d'un expert, le deuxième et troisième jour visites collectives d'autres exploitations en France, et le quatrième jour c'est la capitalisation d'expériences et des visites. Un accompagnement ponctuel des expériences menées par les membres du groupe est effectué en plus par le conseiller.

En 2016 le constat est fait que, premièrement les quatre journées sont très intenses, et deuxièmement que les agriculteurs manquent de moyens pour suivre les essais faits dans les exploitations des adhérents. Se pose alors la question de comment dynamiser d'avantage le groupement. De là vient l'idée **de la création d'un Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental (GIEE)**. Ces GIEE sont des collectifs d'agriculteurs reconnus par l'Etat qui s'engagent dans un projet, portant sur plusieurs années, de modification et/ou consolidation des pratiques agro-écologiques en visant des objectifs économiques, environnementaux et sociaux. Ainsi le GIEE permet d'avoir accès plus facilement à des aides venant de financements publics. Pour les agriculteurs cette structure permettait de mieux les appuyer pour qu'ils puissent expérimenter (moyens financiers) et ainsi créer de la référence. Et être reconnus en diffusant et communiquant sur leurs expériences innovantes et l'AC en général.



Figure 1: Evolution du groupement de 2010 à nos jours. Source personnelle

La structure GIEE Manche Agriculture de Conservation est formée depuis maintenant trois ans et le contrat a une durée de cinq ans. Un diagnostic des systèmes de cultures des adhérents a été fait au début du GIEE (en 2017). Deux ans après il est important aux yeux des agriculteurs de faire un nouveau bilan de leurs évolutions. Et pour le conseiller de faire un point sur ce qui a été fait, pour pouvoir décider avec les agriculteurs des orientations futures du groupement. C'est pour répondre à ces attentes que ce stage a été effectué.

IV- Problématique et questions de recherche

Nous avons expliqué les principes de l'AC, agriculture dont les pratiques restent finalement très larges dû à sa définition. Nous avons compris où elle s'était diffusée et, en France, par quels acteurs (les réseaux et la dynamique de formation de groupement). Comme expliqué précédemment, les agriculteurs veulent faire un point sur leurs évolutions depuis l'adoption des pratiques de l'AC sur leurs exploitations. Nous allons donc par la suite étudier pourquoi les agriculteurs se lancent dans ces pratiques, et comment elles l'influencent lui, l'exploitant, mais aussi comment elles influencent le système d'exploitation dans son ensemble. Nous allons également étudier le fonctionnement du groupement GIEE

Manche Agriculture de Conservation, et son évolution. Ainsi tout au long de la deuxième partie nous allons nous demander :

Quels sont les effets de l'adoption des pratiques de l'AC aux échelles système de culture, système d'exploitation et groupement d'agriculteurs ?

Par effet nous entendons les changements engendrés par les pratiques au sein de l'exploitation. Ils peuvent être négatifs, neutres ou positifs, attendus ou inattendus, directs au niveau de l'exploitation (système de culture, de production, d'élevage) mais aussi indirects (relations entre acteurs) (Dugué et al., 2009 ; Ray-Valette et al., 2018).

Nous allons aborder cette problématique par trois volets différents, correspondant aux trois échelles énoncées :

➤ ***QR1 : Quelles est la durabilité des systèmes de cultures intégrant les pratiques de l'Agriculture de Conservation ?***

Une exploitation agricole durable est une exploitation agricole viable, vivable, transmissible et reproductible inscrivant son développement dans une démarche socialement responsable (Zahm et al., 2015).

➤ ***QR2 : Quels sont les effets, sur le système d'exploitation, engendrés par l'adoption de nouvelles pratiques qui sont à l'échelle du système de culture ?***

➤ ***QR3 : Comment le groupement AC de la Manche accompagne-t-il les agriculteurs dans l'adoption de nouvelles pratiques, et quelles sont ses perspectives d'évolution ?***

La suite de ce rapport se consacrera à répondre à ces questions. L'étude est basée sur le GIEE Manche Agriculture de Conservation créé animé par la Chambre d'Agriculture de la Manche. Ce GIEE comporte treize agriculteurs, principalement des éleveurs laitiers (onze sur treize).

PARTIE 2 : ANALYSES ET DISCUSSIONS

Maintenant que nos axes de recherche ont été définis, nous allons présenter pour chaque question de recherche la méthodologie utilisée pour y répondre ainsi que les résultats des analyses. Enfin nous allons discuter les réponses apportées à nos questions de recherche pour comprendre leurs pertinences ou approfondir certains thèmes abordés.

La figure 2 présente les étapes d'élaboration pour en arriver aux analyses du rapport. **L'Étape A** présente la collecte des données brutes auprès des adhérents du groupement. Sur ses treize adhérents, **douze ont été sollicités** pour faire un entretien individuel (un des agriculteurs n'a pas trouvé le temps pour me recevoir). **L'Étape B** est un premier ensemble de résultats. Dans la suite de ce rapport, lorsque nous parlerons **du dossier d'un agriculteur** nous mentionnerons l'ensemble des résultats de l'Étape B (car tous ces résultats lui sont remis). Enfin, **L'Étape C** représente les analyses qui approfondissent les résultats de l'Étape B. Ce sont sur ces analyses que sont basées les réponses à nos questions de recherche.

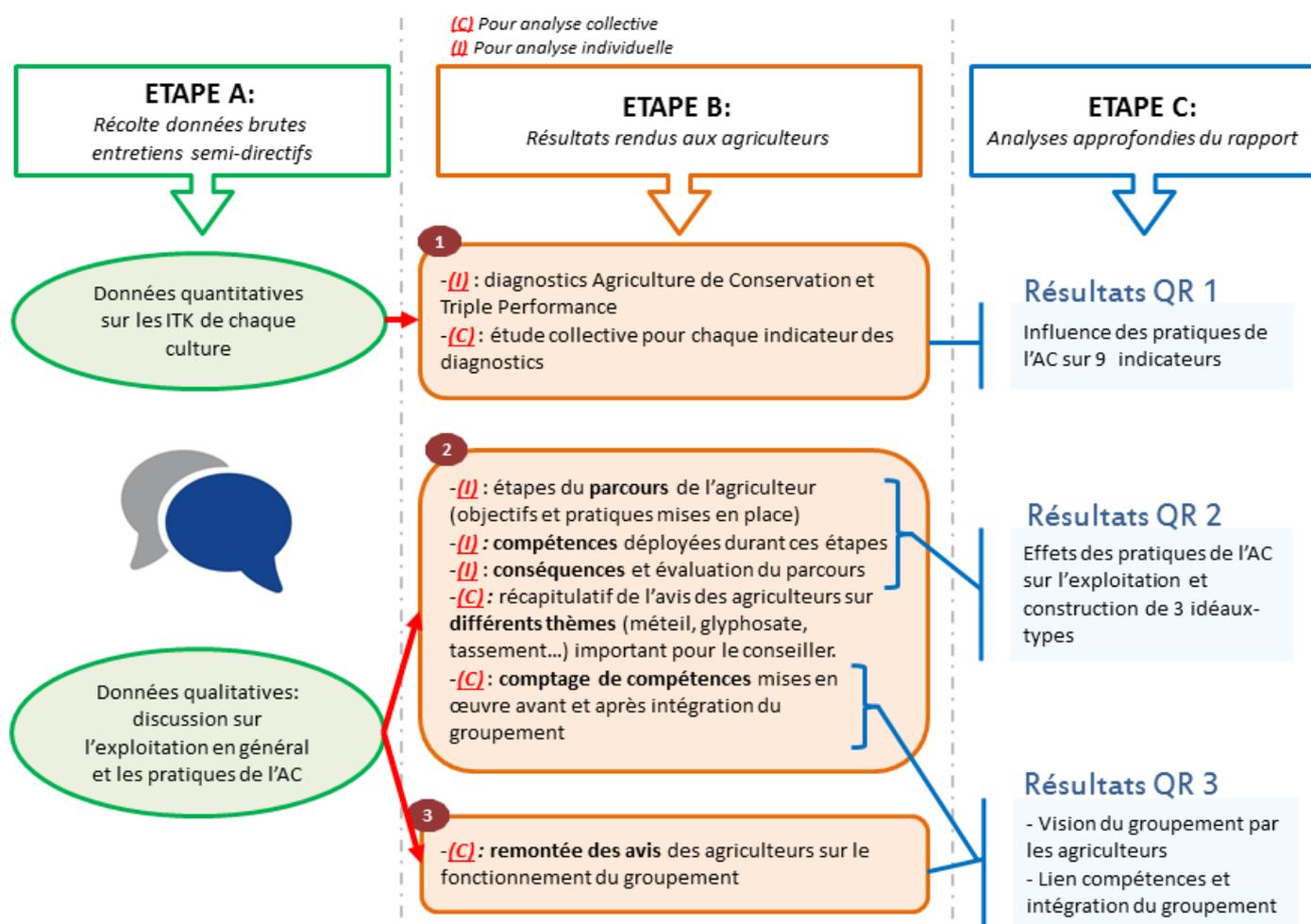


Figure 2: Représentation des étapes pour passer des données brutes aux analyses présentes dans le rapport. Source personnelle

I- De la collecte aux analyses des données pour QR1 (durabilité des systèmes de culture en AC)

a. Collecte et traitement des données de la QR1

Au début de l'entretien avec l'agriculteur nous récoltions **les données très précises sur les systèmes de culture et notamment les itinéraires techniques** (ITK dans ce rapport) de chaque culture (Etape A de la figure 2). Ces données concernaient le travail du sol, la densité et coût des semences, les fertilisations minérale et organique, les traitements phytosanitaires, le rendement à la récolte et la gestion des résidus. Ensuite nous procédions au traitement des données sous Excel pour obtenir les indicateurs de deux diagnostics (Petit 1 de l'étape B figure 2) :

- **Dans le diagnostic Agriculture de Conservation nous cherchons à comprendre l'avancée de l'agriculteur dans les pratiques de l'AC.** Pour cela trois indicateurs ont été sélectionnés, chacun représentant un volet de l'AC. Nous avons ainsi l'indicateur « réduction du travail du sol », « couverture du sol » et « diversité des espèces ». Les méthodologies de ces trois indicateurs sont indiqués dans l'annexe 4 partie b. Ces trois indicateurs sont notés de 0 à 10 avec un score cumulé final sur 30.
- **Dans le diagnostic Triple Performance (TP) nous cherchons à comprendre quelle est la durabilité du système de culture de l'agriculteur.** Pour cela six indicateurs ont été sélectionnés (leurs calculs sont détaillés dans l'annexe 1) :
 - ➔ Indicateurs économiques : *charges opérationnelles (en €/ha) ; marge brute des cultures de vente (€/ha) ; productivité des charges fourragères (combien de tonnes produites pour 100€ de charges opérationnelles des cultures fourragères) en tonnes de Matière Sèche/100€*
 - ➔ Indicateurs environnementaux : *consommation de carburant (l/ha) ; IFT (sans unité)*
 - ➔ Indicateurs sociaux : *temps de travail (h/ha)*

Ces deux diagnostics ont été effectués en 2017 lors de la création du GIEE comme expliqué dans la partie 1. **Les indicateurs ont été choisis en fonction des objectifs des agriculteurs et de ce qui les intéressait.** Pour 2019 les indicateurs n'ont donc été que légèrement modifiés, en prenant en compte les retours des agriculteurs et du conseiller sur ces diagnostics. Nous avons demandé une donnée qualitative en plus par rapport à 2017 qui est leur organisation du travail (quelles sont les périodes intenses en travail et quels sont les chantiers associés),

Le dossier rendu à l'agriculteur comprendra donc ses résultats individuels pour chacun des deux diagnostics avec les valeurs pour 2017 et 2019 (pour voir son évolution), la moyenne du groupe (pour se comparer aux membres du GIEE) et les valeurs d'un système conventionnel en labour. En plus de ces analyses individuelles, une analyse collective des indicateurs a été faite et fait partie du dossier des agriculteurs. Pour cela un graphique pour chaque indicateur récapitule les valeurs de tous les agriculteurs du groupement. Les commentaires liés à ces graphiques permettent d'avoir une vision plus globale de l'évolution du groupement pour l'agriculteur. Ces rendus sont exposés dans l'annexe 4 partie b et c. Deux agriculteurs (Ef et Re sur les graphiques) ont intégré le groupement après 2017, ils n'ont pas de valeurs pour 2017.

Ensuite, pour répondre à notre question de recherche nous avons cherché à comprendre le lien entre les notes obtenues dans le diagnostic AC et les valeurs du diagnostic TP. Nous avons donc effectué des régressions linéaires pour comprendre la corrélation entre les scores totaux sur 30 des diagnostics AC et les valeurs des indicateurs du diagnostic TP (Etape C figure 2).

b. Mise en relation des résultats des diagnostics AC et TP

i- *Bilan sur les scores totaux du diagnostic AC*

La figure 3 ci-dessous présente les notes obtenues aux trois indicateurs du diagnostic AC 2019 pour chaque agriculteur. Sont distingués les systèmes avec et sans prairies. En effet ces deux systèmes sont très différents (dans les cultures implantées, mais aussi dans leurs durées d'implantation car une prairie est implantée entre trois et cinq ans dans nos cas). Un agriculteur peut avoir les deux systèmes, c'est le cas de Ac et Pa. C'est pour cette raison qu'ils apparaissent deux fois sur le graphique. Tout à droite se trouve la moyenne 2019 des adhérents.

Commençons par l'indicateur **couverture des sols**. Globalement 80% des notes sont entre 7 et 9, donc la diversité reste faible. Tous les agriculteurs mettent en place des couverts végétaux. Les légères différences sont donc dues à d'autres facteurs. Le premier est dans le choix du système avec ou sans prairie: la prairie couvre le sol au maximum, et ce durant trois, quatre voire cinq ans. Alors que pour les systèmes sans prairies, une fois l'interculture détruite il faut un certain temps avant que la culture principale suivante pousse assez pour couvrir le sol. Et donc ce laps de temps diminue la couverture du sol par rapport à une prairie. Deuxièmement elles sont liées à la gestion des résidus : si les agriculteurs laissent l'interculture au sol, leur note sera plus élevée que si ils l'enfouissent avant implantation de la culture suivant, ou si il la récolte pour leurs vaches.

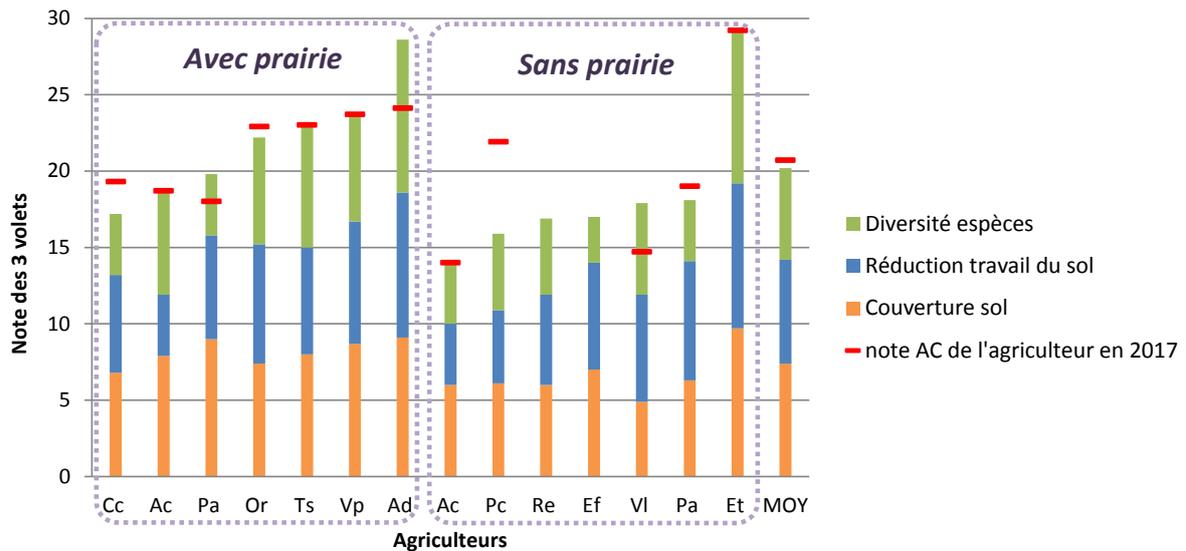


Figure 3: Récapitulatif des notes obtenues en 2019 par les adhérents du groupement au diagnostic AC. Source Personnelle

Concernant les résultats pour l'indicateur **réduction du travail du sol**, on remarque que les notes sont très diverses entre les agriculteurs (de 4 à 9,5). Les trois notes les plus hautes (Ad, Et, Pc) sont des agriculteurs presque entièrement en semis direct (SD). Les agriculteurs autour de la moyenne à 7 font un peu plus de travail du sol. Les systèmes avec prairies ont des notes plus faible (en moyenne un point d'écart) car l'implantation des prairies se fait généralement avec un déchaumage. En effet plus la graine est petite plus le semis direct est difficile (cf entretien). Or les semences des prairies coutent chères et la prairie est en place trois ou quatre ans. Les agriculteurs préfèrent sécuriser l'implantation en déchaumant les premiers centimètres. La note la plus basse, pour Ac s'explique car l'agriculteur est en Techniques Culturelles Simplifiées (TCS) profond (déchaumage à 35cm) pour toutes ses cultures.

Enfin pour l'indicateur **diversité des espèces** on remarque aussi une grande diversité des notes entre les agriculteurs, les notes allant de 3 à 10. Ici cette note sera influencée par les prairies et les couverts. Premièrement la prairie augmente grandement la diversité si c'est un mélange d'espèces (deux notes plus faibles en prairies s'expliquent car elles sont juste avec du Ray Grass). Deuxièmement le nombre d'espèces dans le couvert peut beaucoup varier (allant de deux à plus de six espèces dans un même couvert). Certains font de plus plusieurs couverts successifs lorsque le laps de temps entre deux cultures principales est long (par exemple entre de l'orge et du maïs).

Si nous nous intéressons maintenant aux variations entre 2017 et 2019, trois agriculteurs ont eu une forte hausse de leurs notes, quatre agriculteurs ont au contraire baissé, et pour finir le score entre les moyennes de 2017 et 2019 a très légèrement diminué.

En conclusion, la diversité des notes chez les agriculteurs s'expliquent peu par les pratiques de couverture du sol, mais s'expliquent surtout par les indicateurs diversité et travail du sol. Les notes les plus élevées (proche de 30) sont en partie au moins en semis direct, et ont des mélanges dans les couverts végétaux importants. Les notes se rapprochant de 15 ont des systèmes sans semis direct, avec une rotation en maïs et blé et des couverts avec pas plus de trois espèces.

ii- *Corrélation avec le diagnostic TP*

Les quatre figures suivantes (figures 4, 5, 6 et 7) mettent en relation les scores totaux du diagnostic AC (en abscisse) avec les indicateurs du diagnostic TP (en ordonnée). Les indicateurs TP charges opérationnelles, marges brutes cultures de ventes, charges opérationnelles des cultures fourragères et IFT sont représentés par l'écart (en %) à la référence labour (figures 4, 5, 6 et 7). Il nous paraissait intéressant de le faire ainsi pour, d'une part diluer les différences pédoclimatiques qui peuvent amener à des différences de rendements chez les agriculteurs, et d'autre part pour savoir si à partir d'un certain score en AC les résultats des indicateurs sont en-dessous ou au-dessus de la référence labour.

- Commençons avec l'indicateur « **charges opérationnelles** » (figure 4 ci-dessous). Ici, si l'écart avec la référence labour est positif, cela veut dire que l'agriculteur a une meilleure maîtrise des charges opérationnelles. Nous pouvons remarquer que, pour les systèmes sans prairies, plus le score du diagnostic AC est élevé, plus les charges opérationnelles sont faibles (R^2 de 0.63). Un deuxième point intéressant à remarquer ici est l'écart avec le labour. Cet écart devient positif seulement à partir d'un certain score en AC. **Ainsi pour un agriculteur avec un système sans prairie, plus il est avancé dans les pratiques de l'AC, plus ses économies en charges opérationnelles sont importantes. Seulement il doit atteindre un certain score en AC, au moins 17, pour pouvoir avoir moins de charges opérationnelles qu'un système en labour conventionnel.** Concernant les systèmes avec prairie le coefficient de corrélation n'est pas assez élevé pour pouvoir affirmer une tendance. On peut tout de même noter que les charges opérationnelles sont en moyenne meilleures qu'en labour. Nous observons exactement les mêmes tendances pour les indicateurs **temps de travail** et **consommation de fioul** (annexe 5): plus le score AC est élevé, plus le temps de travail et la consommation de fioul diminuent. Et l'écart avec la référence labour devient positif à partir du score 15

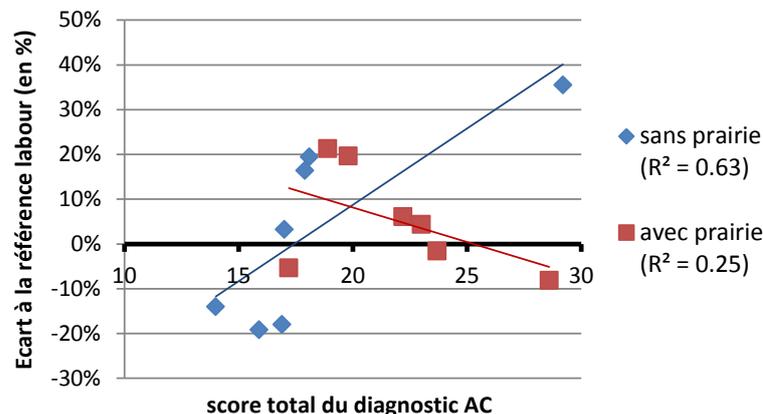


Figure 4: Régression linéaire entre les scores du diagnostic AC des adhérents et les écarts à la référence labour de leurs charges opérationnelles. Source Personnelle

- Concernant la **marge brute des cultures de vente** (figure 5) nous avons des coefficients de corrélation importants pour les systèmes avec (0.78) et sans prairie (0.7): plus un agriculteur a un score élevé (et donc plus il est avancé dans les pratiques de l'AC) plus sa marge brute augmente. Nous remarquons que pour les systèmes sans prairie cette marge devient plus importante que celle d'un système labour à partir du score 16 et que pour les systèmes avec prairie c'est à partir du score de 25. Concernant **la productivité des charges fourragères** (figure 6) il est cette fois impossible d'affirmer une quelconque relation entre cet indicateur et le score en AC (R^2 de 0.05 et 0.26), que ce soit pour les systèmes avec ou sans prairie. Cependant pour tous les agriculteurs la productivité est meilleure que celle d'un système en labour conventionnel.

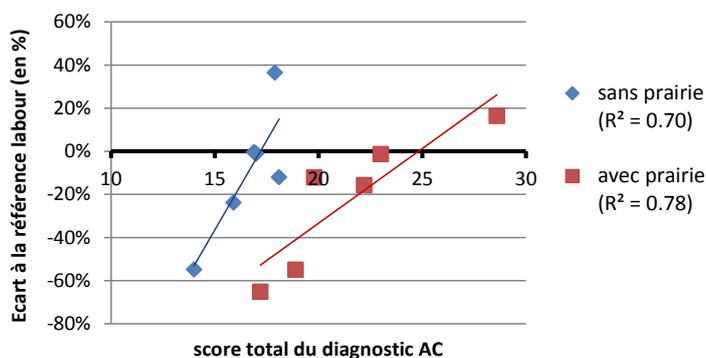


Figure 5: Régression linéaire entre les scores du diagnostic AC des adhérents et les écarts à la référence labour de leurs marges brutes cultures de vente. Source Personnelle

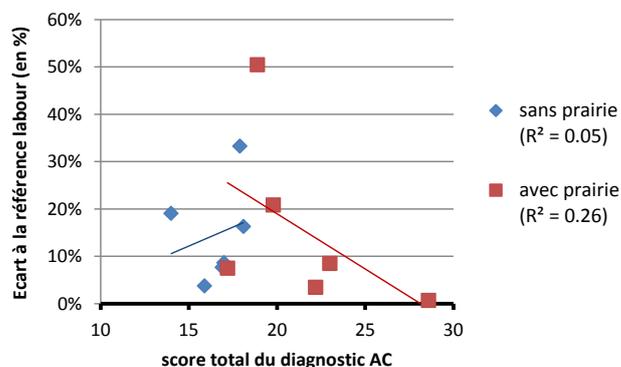


Figure 6: Régression linéaire entre les scores du diagnostic AC des adhérents et les écarts à la référence labour de leurs productivités des charges fourragères. Source Personnelle

- Pour finir, intéressons-nous à l'indicateur **IFT** (figure 7). Il n'y a aucune corrélation possible entre les scores en AC et l'IFT (0 pour sans prairie et 0.37 pour avec prairie). Cependant nous avons fait apparaître sur le graphique la référence système de la Basse Normandie qui est de 4,4 pour l'IFT total (figure 7a) et 1,4 pour l'IFT herbicide (figure 7b).

Nous pouvons remarquer que tous les adhérents sont en dessous de la référence pour l'IFT total, mais les systèmes sans prairie sont au-dessus de l'IFT herbicide. Si nous prenons l'objectif Ecophyto qui est de réduire cette référence de 50%, nous sommes alors à 2,2 pour l'IFT total et 0.7 pour l'IFT herbicide. Et là nous pouvons remarquer que tous les systèmes sans prairie sont au-dessus et tous les systèmes avec prairie (sauf un point) sont égaux ou en dessous de cet objectif. Pour les deux systèmes avec ou sans prairie les points sont autour des références des systèmes en labour conventionnel.

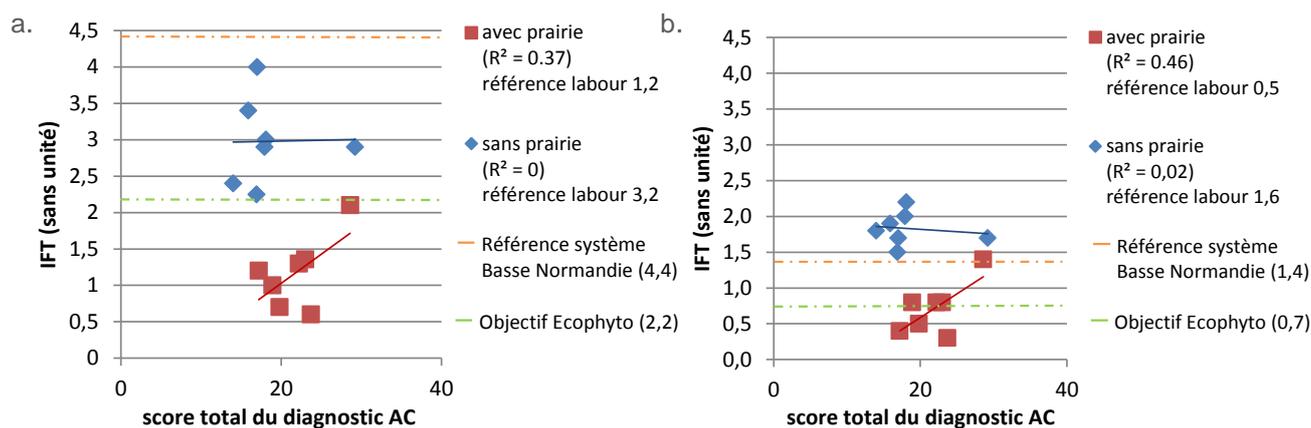


Figure 7: Régression linéaire entre les scores du diagnostic AC des adhérents et leurs IFT totaux à gauche (a.), et les scores du diagnostic AC et les IFT herbicides à droite (b.). Source Personnelle

iii- Organisation du travail

En plus de toutes ces données quantitatives récoltées, nous avons demandé aux agriculteurs qu'elles étaient leurs organisations du travail pour étudier comment le système de culture pèse sur ce facteur. La principale information qui ressort est liée aux systèmes avec ou sans prairie. Ceux qui ont un **système prairie ont un travail intense et étalé tout au long du printemps pour la récolte de l'herbe** (ensilage, enrubannage et/ou foin). Ceux qui sont en système maïs ont deux périodes de travail très intenses dans l'année (durant le semi début printemps et la récolte en automne), mais que le travail est moins élevé en dehors de ces périodes. Les céréales n'intensifient pas grandement le travail car ce n'est pas la majorité de leurs surfaces. « [L'herbe] je pensais que ce n'était pas plus de travail, mais en fait si, il n'y a pas à chercher. [Pour le maïs] ça ne m'enlève pas le travail en automne car il y a toujours les corvées chez les autres. L'herbe c'est plus étalé mais moins intense, et puis c'est la bonne saison donc c'est plutôt cool » (cf entretien). La deuxième information est que en réduisant le travail du sol, ils n'utilisent plus (ou alors moins) les outils mécaniques du sol (la charrue, le décompacteur, le déchaumeur...). Cela permet de rendre plus disponibles ces outils pour les autres adhérents de la CUMA, car ils sont utilisés très fréquemment durant certaines périodes et donc cela pouvait créer des périodes de tension.

II- De la collecte aux analyses des données pour QR2 (effets de l'AC sur le système d'exploitation)

a. Collecte et traitement des données de la QR2

Revenons à l'étape A de la figure 2. Suite à la récolte de données quantitative, **l'entretien avec l'agriculteur continuait sur un entretien semi-directif pour comprendre le fonctionnement de l'exploitation et l'emboîtement des pratiques de l'AC dans la stratégie globale de l'exploitation.** En annexe 2 vous pouvez retrouver les thèmes liés à l'exploitation agricole abordés.

Avec pour base l'entretien semi-directif, nous avons élaboré le parcours de l'agriculteur, ce résultat fera partie du dossier rendu aux agriculteurs (petit 2 de l'Etape B figure 2). Le parcours de l'agriculteur représente ce qui s'est passé sur l'exploitation, en lien direct ou non avec l'Agriculture de Conservation. **Du plus loin qu'il ait commencé (en général au moment de l'installation) à aujourd'hui.** Son parcours est divisé en **étapes**. Deux étapes sont séparées par « un élément déclencheur », c'est-à-dire un fait qui a conduit à un changement important dans les objectifs ou les mises en pratique de l'exploitation (par exemple l'installation d'un deuxième associé, l'adoption d'une MAEC etc...)

Plusieurs points sont étudiés pour chaque étape du parcours de l'agriculteur. Tout d'abord sont répertoriés les **objectifs** (exemple : prendre les devants sur l'interdiction du glyphosate), et ces derniers peuvent conduire à une ou plusieurs **mises en pratique**, voire de nouveaux objectifs (exemple : achat d'un rouleau en CUMA). Et pour chacune de ces mises en pratiques nous en expliquons **les conséquences ou l'évaluation** qui en sont faites. Un dernier point abordé représente les compétences exercées durant ces étapes. Mais ces compétences seront détaillées dans la méthodologie de la QR3, car liées à ses analyses. Dans l'annexe 3 est résumée l'élaboration de ces parcours, et l'annexe 4 partie d en montre le résultat.

C'est à partir de ce parcours que nous avons listé les effets engendrés par les pratiques de l'AC. Nous avons pris pour **base les parcours de trois agriculteurs représentant la diversité du groupement** : celui qui effectue le moins de travail de sol, celui qui en effectue le plus, et un agriculteur intermédiaire. Les pratiques liées au travail du sol sont les plus caractéristiques de l'AC. Pour rappel nous appelons effet les changements engendrés par les pratiques au sein de l'exploitation. Ils sont donc aussi bien dans la partie « objectif » que « mises en pratique » ou « évaluation ». Nous avons listé tous les effets

dans les parcours de nos trois agriculteurs et les avons organisés en **quatre catégories** : « **réduction du travail du sol** », « **diversification de la rotation** » ; « **couverture constante du sol** » ; « **global** ». « Global » représente les effets engendrés par les trois volets pratiqués simultanément. Pour finir chaque catégorie possède plusieurs pratiques (par exemple pour « réduction du travail du sol » nous avons labour, TCS profond, SD...). Et donc les effets d'une catégorie ont été répartis selon ces dernières.

Pour répondre à notre QR2, nous **avons élaboré trois idéaux types** (Etape C figure 2). Un idéal-type est, selon Max Weber (1919), une construction abstraite théorisant certains aspects d'un phénomène social. Un type créé ne représente donc pas parfaitement et toujours la réalité observée. **Dans ces trois idéaux types ne sont pas exercées les mêmes pratiques, et donc les effets engendrés vont être différents.** Les trois agriculteurs utilisés pour lister les effets ont inspiré la création des idéaux-types, mais ne leur correspondent pas parfaitement.

b. Les effets des pratiques de l'AC sur le système d'exploitation

Un agriculteur va avoir le choix des pratiques de l'AC à mettre en place sur son exploitation. Et selon les pratiques les effets sur celle-ci ne vont pas être les mêmes. Nous avons élaboré trois idéaux-types. Le premier est avancé dans l'AC. Il est motivé par la mise en place d'innovations et revenir en arrière est contre ses principes. Le deuxième idéal type est moins avancé dans les pratiques de l'AC mais est aussi motivé par l'idée d'innover. Le troisième quant à lui est peu avancé dans l'AC (mais a quand même fait le premier pas), et recherche avant tout de la stabilité, il est prudent. La figure 8 suivante explique le fonctionnement des schémas représentant les idéaux-types (figure 9, 10 et 11). Le schéma récapitulatif des effets des trois idéaux types est en annexe 6.

Comment lire le schéma ?



- ❖ Les trois volets de l'agriculture de conservation sont représentés :
 - « couverture constante du sol »,
 - « réduction du travail du sol »,
 - « diversification des cultures »

Une page présente les effets des 3 volets combinés : « global »

- ❖ Pour chaque volet il y a différentes pratiques. Ces pratiques sont représentées dans des hexagones bleus :



- ❖ Ces différentes pratiques sont mises en place dans un ordre précis dans les exploitations. Par exemple un agriculteur va commencer par arrêter la charrue, puis passer au TCS light, et aller plus loin vers le SD et ST. L'ordre est noté par le numéro dans le symbole :

1

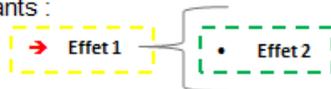
- ❖ Ainsi une pratique va avoir plusieurs effets pouvant être :

POSITIF pour l'exploitation

NEUTRE pour l'exploitation

NEGATIF pour l'exploitation

- ❖ Il peut y avoir des effets en cascade, c'est-à-dire qu'un effet en particulier va en engendrer d'autres. Dans ce cas le premier effet de la cascade va avoir une flèche rouge, ensuite il y a une accolade montrant les effets suivants :



- ❖ Pour les idéaux-types deux symboles en plus apparaissent :

➢ Pratique mise en place sur l'exploitation : ✓

➢ Pratique non mise en place sur l'exploitation : STOP

Figure 8: Explications pour lire les schémas représentant les effets de l'AC sur l'exploitation. Source personnelle

Idéal-type 1 (I1) : « Avancé dans l'AC. Poussé par l'innovation, ne pas reculer »

Figure 9a ci-dessous. Tout d'abord nous avons l'idéaltype 1 qui est très avancé dans les pratiques de l'AC (si nous prenons le diagnostic AC il aurait un score proche de 30). Le fil conducteur de ce dernier est d'être **constamment stimulé par la mise en place d'innovation sur son exploitation**. Il aime passer du temps à réfléchir à l'organisation de son exploitation et prendre du recul sur ce qu'il fait pour se remettre en question constamment. Il est peu sensible aux remarques des voisins ou de la société et recherche activement l'échange avec des partenaires partageant les mêmes valeurs. Echanger c'est avancer et ne pas tomber dans la routine. Il est moteurs des groupements et c'est celui qui met en place le plus d'essais. Il perçoit l'hétérogénéité du groupement en climats et niveaux dans l'AC

Figure 9: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 1 : « Avancé dans l'AC. Poussé par l'innovation, ne pas reculer ». Source personnelle

Effets de lors de la mise en place de l'ensemble des pratiques de l'AC

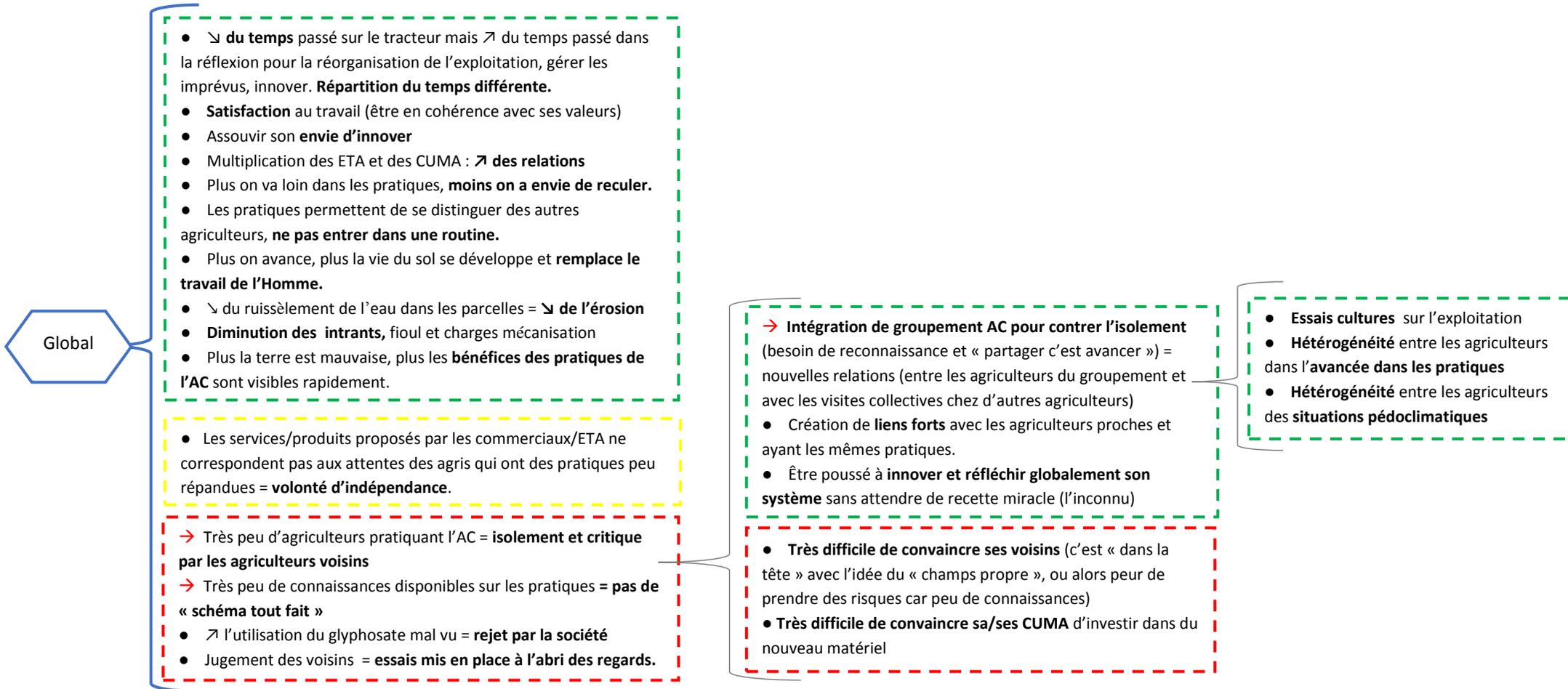


Figure 9a: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 1 par : les pratiques des 3 volets de l'AC. Source personnelle

Effets des pratiques du volet « **diversification des cultures** » qui, en élevage, est fortement lié avec la notion d'autonomie protéique

Note :

Cette diversification, pour aller vers l'autonomie protéique, en élevage va amener à ces différences d'assolement :
↘ du maïs ensilage qui sera remplacé par une ↗ du maïs grain ou épis (qui sera le concentré) et une ↗ de l'herbe (ou luzerne ou autre) qui fera le volume et les protéines

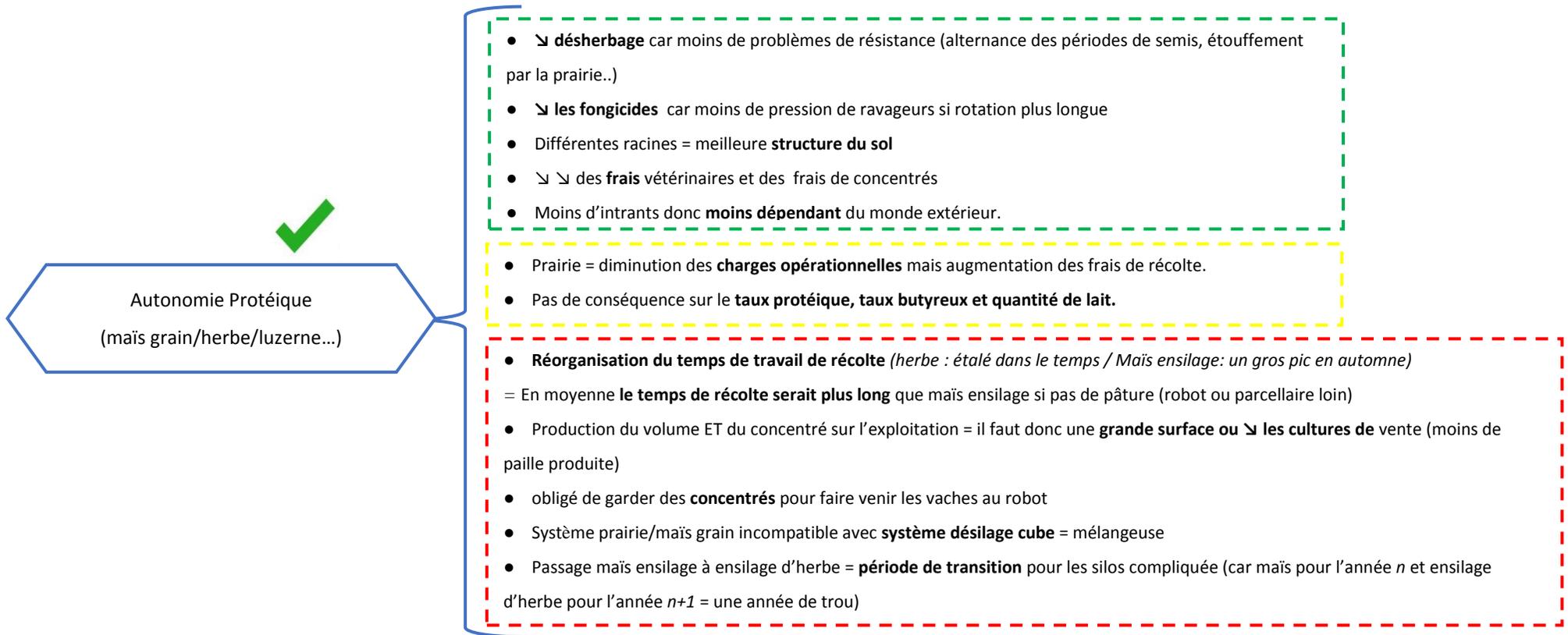


Figure 9b: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 1 par : les pratiques « diversification des cultures ». Source personnelle

Effets de lors de la mise en place du volet « **couverture constante du sol** »

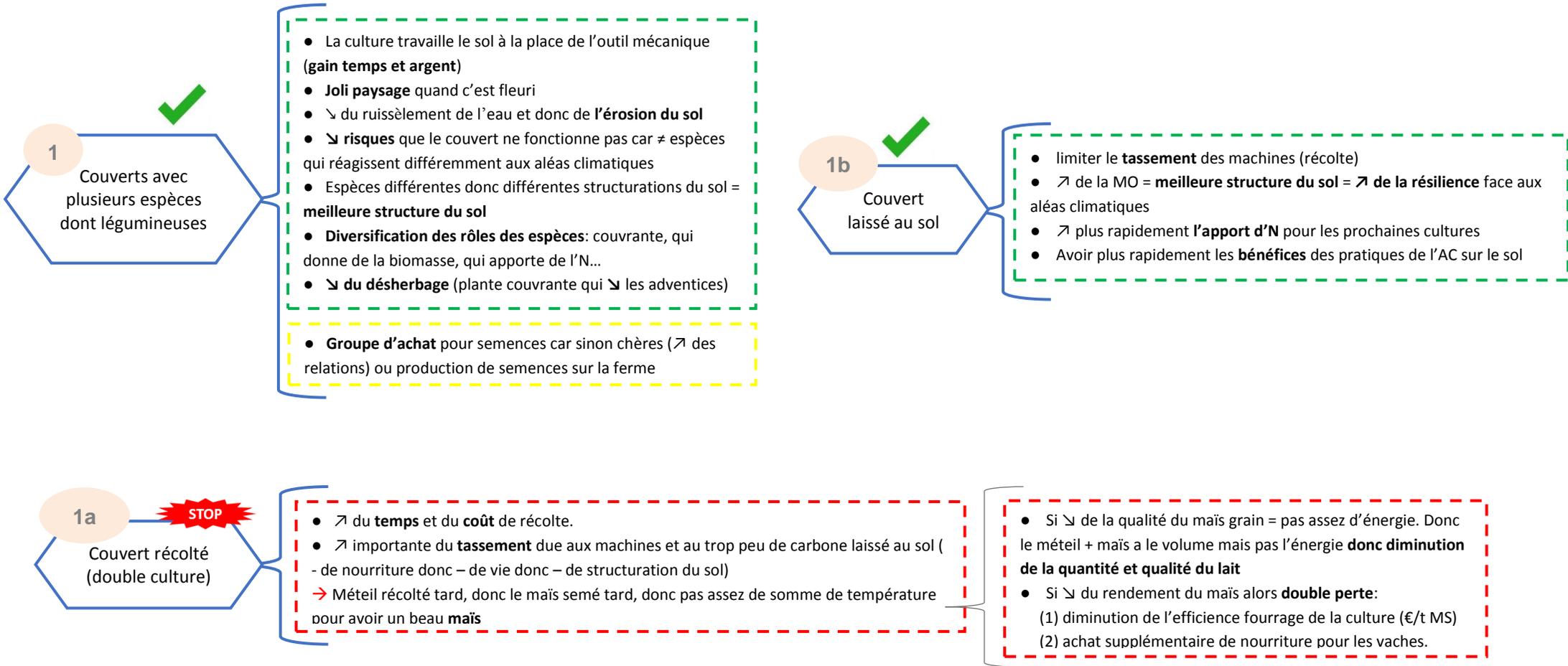


Figure 9c: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 1 par : les pratiques « couverture du sol ». Source personnelle

Effets de lors de la mise en place du volet « Réduction du travail du sol »

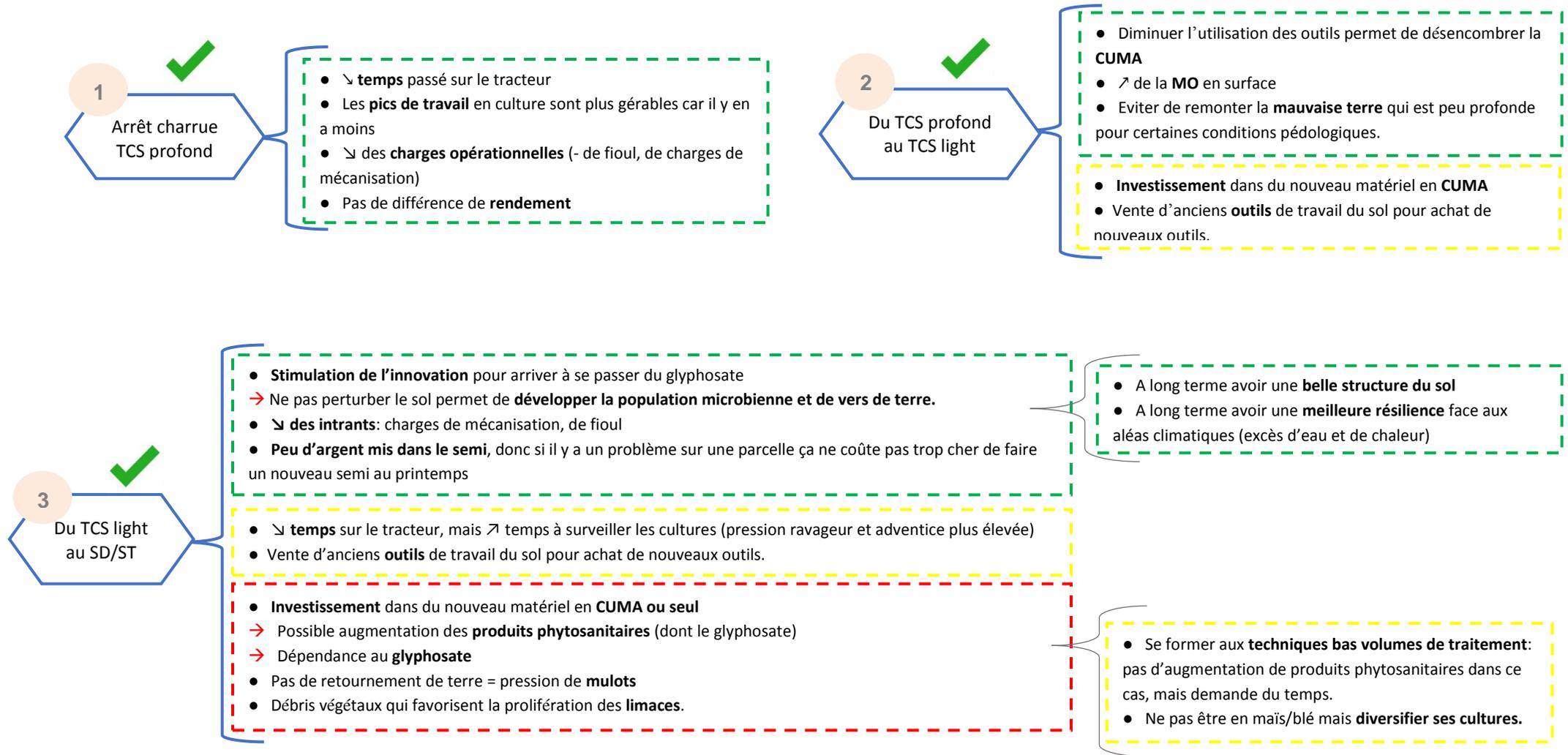


Figure 9d: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 1 par : les pratiques « réduction du travail du sol ». Source personnelle

comme positifs car cela permet de balayer un grand panel de possibilités et de diversités.

Figure 9b : cet idéal type possède un **assolement diversifié en culture**, et veut aller le plus loin possible dans l'autonomie protéique (cela représente un défi aussi). Les effets positifs sont bien supérieurs aux effets négatifs selon lui. C'est pour cela qu'il le met en place, et c'est très en lien avec le SD et ST comme nous le verrons par la suite. Ce qu'il apprécie c'est d'une part la complexité de l'assolement (pas de routine et évolution constante) et d'autre part les bénéfices environnementaux. Ce qui l'empêche d'aller à l'ultime étape de l'autonomie protéique c'est soit le fait d'avoir un robot (et donc de devoir attirer les vaches avec des concentrés), soit la limite du temps passé à la récolte (avec la main d'œuvre disponible il ne peut pas exploiter plus de surface en prairie car la charge de travail serait trop importante à cause de la récolte).

Figure 9c : concernant **la couverture du sol** il diversifie le plus possible les couverts, en restant raisonnable dans les prix d'achat, pour tous les effets agronomiques et environnementaux que cela apporte. Cet idéal type **ne récolte pas les couverts mais les laisse au sol**. Pour la principale raison que les couverts laissés au sol vont permettre une accumulation plus rapide du carbone dans le sol ce qui va limiter le tassement, principal problème en SD. Donc laisser les couverts au sol est dans l'optique d'accélérer le processus de structuration du sol pour le problème du tassement et n'avoir que les effets positifs du SD. De plus il est très important de sécuriser les rendements en maïs grain, or faire une double culture veut dire semer le maïs plus tard et donc lui donner un handicap dès le début.

Figure 9d : Pour finir, l'idéal type est **en SD** pour ses cultures, sauf le maïs qui peut être en **ST**, avant d'en arriver là il a mis en œuvre les pratiques intermédiaires de sans labour, puis TCS. Ce qui le motive à mettre cette pratique en place est la **stimulation de l'innovation**. Les effets positifs recherchés sont à court terme l'économie d'intrants, et à long terme une meilleure résilience face aux aléas climatiques notamment les excès d'eau et de chaleur. En effet le fait d'avoir une bonne quantité de matière organique et une vie du sol très développée qui s'ensuit apporte cette résilience à long terme. Ces effets positifs prennent le dessus sur les effets négatifs pouvant être engendrés par le SD/ST. La pression de mulot et limace est gérable selon lui et les risques dans l'investissement sont soit faibles car il peut investir en CUMA soit élevé, mais peu important à ses yeux, si il investit seul. Le tassement est moins un problème car il laisse ses couverts sur le sol à cet effet, comme vu au-dessus. L'effet augmentation des doses en produits phytosanitaires est contourné par un apprentissage dans les techniques en bas volumes de traitement. Et la dépendance au glyphosate liée à sa possible future interdiction est vue comme un défi plus qu'un risque.

Idéal-type 2 (I2) : « Se met des limites en AC »

Figure 10a : cet idéal type est moins avancé dans les pratiques de l'AC. Son score sur 30 serait plus faible que l'idéal type 1 dû à un score plus faible pour l'indicateur travail du sol et couverture du sol (autour de 20). Il aime aussi mettre en place des innovations sur son exploitation, être en constante évolution. Mais il a une **aversion au risque un peu plus élevée** que l'idéal-type 1, ce qui fait qu'il va prendre plus de temps dans sa réflexion pour évoluer. Il est plus sensible, non pas aux remarques des voisins, mais à la vision qu'il apporte à la société. Surtout concernant les produits phytosanitaires et le glyphosate. Il pense aussi que l'échange est indispensable pour avancer, et qu'un groupement est le lieu idéal vu l'éclatement et l'isolement des agriculteurs pratiquant l'AC. Il est actif dans le groupement, sans pour autant être un élément moteur. Il est curieux et très attentif aux échanges, et il y participe même si ses idées peuvent parfois être en décalage avec celles de l'idéal type 1. L'hétérogénéité entre les agriculteurs au sein du groupement peut parfois être dérangeante lors de l'appropriation des idées sur son exploitation, mais cela n'empêche pas au groupe d'être stimulant.

Figure 10b : concernant la **diversité de son assolement** cet idéal type se rapproche beaucoup du premier. Les pratiques mises en place sont les mêmes que l'idéal type 1, seulement ses raisons ne sont pas dans le même ordre de priorité. Cette diversification est mise en place pour l'idéal type 2 car elle est en accord avec **ses valeurs environnementales et celles sociétales, comme pour l'idéal type 1**. Mais la motivation par l'idée d'innovation et de défi, même si elle y est pour quelque chose, représente moins de poids que pour l'idéaltype 1. Les raisons de ne pas aller plus loin sont les mêmes.

Figure 10c : il fait des **couverts** diversifiés avec des légumineuses pour les bénéfices environnementaux (diminution de l'érosion et développement de la vie du sol) comme l'idéaltype 1. De plus il **récolte ses couverts** : le double rendement (maïs et couverts) vaut le coût malgré une petite perte de maïs derrière. Il ne se voit pas laisser au sol ses couverts : trop grande impression de « gaspiller » même si il est conscient des bénéfices que ça apporte de le laisser au sol. Mais il a bien trop besoin de ce surplus de fourrage.

Figure 10d : cet idéal type est en **TCS light** et non en SD/ST. Nous pouvons distinguer deux cas pour cela. Le premier cas y est pour une raison de conviction : aller en SD/ST veut dire dépendance au glyphosate et augmentation des traitements ce qui est contraire aux attentes sociétales. Le deuxième cas est par contrainte matérielle : il voudrait aller plus loin mais il ne peut pas car sa CUMA n'est pas du tout dans cette optique et investir seul est trop risqué financièrement. Dans les deux cas il reste curieux et attentif aux bénéfices du SD/ST, et reste ouvert à la possibilité d'un jour franchir l'étape.

Figure 10: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 2 « Se met des limites en AC ». Source personnelle

Effets de lors de la mise en place de l'ensemble des pratiques de l'AC

Global

- ↘ du temps passé sur le tracteur mais ↗ du temps passé dans la réflexion pour la réorganisation de l'exploitation, gérer les imprévus, innover. **Répartition du temps différente.**
- **Satisfaction** au travail (être en cohérence avec ses valeurs)
- Assouvir son **envie d'innover**
- Les services/produits proposés par les commerciaux/ETA ne correspondent pas aux attentes des agris qui ont des pratiques peu répandues = **volonté d'indépendance.**
- Multiplication des ETA et des CUMA : **↗ des relations**
- Plus on avance, plus la vie du sol se développe et **remplace le travail de l'Homme.**
- ↘ du ruissèlement de l'eau dans les parcelles = **↘ de l'érosion**
- Plus la terre est mauvaise, plus les **bénéfices des pratiques de l'AC** sont visibles rapidement.

- Très peu d'agriculteurs pratiquant l'AC = **isolement et critique par les agriculteurs voisins**
- Très peu de connaissances disponibles sur les pratiques = **pas de « schéma tout fait »**
- ↗ l'utilisation du glyphosate mal vu = **rejet par la société**
- Jugement des voisins = **essais mis en place à l'abri des regards.**

- **Intégration de groupement AC pour contrer l'isolement** (besoin de reconnaissance et « partager c'est avancer ») = nouvelles relations (entre les agriculteurs du groupement et avec les visites collectives chez d'autres agriculteurs)
- Création de **liens forts** avec les agriculteurs proches et ayant les mêmes pratiques.

- **Très difficile de convaincre ses voisins** (c'est « dans la tête » avec l'idée du « champs propre », ou alors peur de prendre des risques car peu de connaissances)
- **Très difficile de convaincre sa/ses CUMA** d'investir dans du nouveau matériel

- **Essais cultures** sur l'exploitation

- **Hétérogénéité** entre les agriculteurs dans l'**avancé dans les pratiques**
- **Hétérogénéité** entre les agriculteurs des **situations pédoclimatiques**

Figure 10a: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 2 par : les pratiques des 3 volets de l'AC. Source personnelle

Effets des pratiques du volet « **diversification des cultures** » qui, en élevage, est fortement lié avec la notion d'autonomie protéique

Note :

Cette diversification pour aller vers l'autonomie protéique en élevage va amener à ces différences d'assolement :
↘ du maïs ensilage qui sera remplacé par une ↗ du maïs grain ou épis (qui sera le concentré) et une ↗ de l'herbe (ou luzerne ou autre) qui sera le volume et les protéines

Autonomie Protéique
(maïs grain/herbe/luzerne...)

- ↘ **désherbage** car moins de problèmes de résistance (alternance des périodes de semis, étouffement par la prairie...)
 - ↘ **les fongicides** car moins de pression de ravageurs si rotation plus longue
 - Différentes racines = meilleure **structure du sol**
 - ↘ ↘ des **frais vétérinaires** et des frais de concentrés
 - Moins d'intrants donc **moins dépendant** du monde extérieur.
- Prairie = diminution des **charges opérationnelles** mais augmentation des frais de récolte.
 - Pas de conséquence sur le **taux protéique, taux butyreux et quantité de lait.**
- **Réorganisation du temps de travail de récolte** (*herbe : étalé dans le temps / Maïs ensilage: un gros pic en automne*)
= En moyenne le **temps de récolte serait plus long** que maïs ensilage si pas de pâture (robot ou parcellaire loin)
 - Production du volume ET du concentré sur l'exploitation = il faut donc une **grande surface** ou ↘ **les cultures de vente (moins de paille produite)**
 - obligé de garder des **concentrés** pour faire venir les vaches au robot
 - Système prairie/maïs grain incompatible avec **système désilage cube** = mélangeuse
 - Passage maïs ensilage à ensilage d'herbe = **période de transition** pour les silos compliquée (car maïs pour l'année n et ensilage d'herbe pour l'année $n+1$ = une année de trou)

Figure 10b: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 2 par : les pratiques « diversification des cultures ». Source personnelle

Effets de lors de la mise en place du volet « couverture constante du sol »

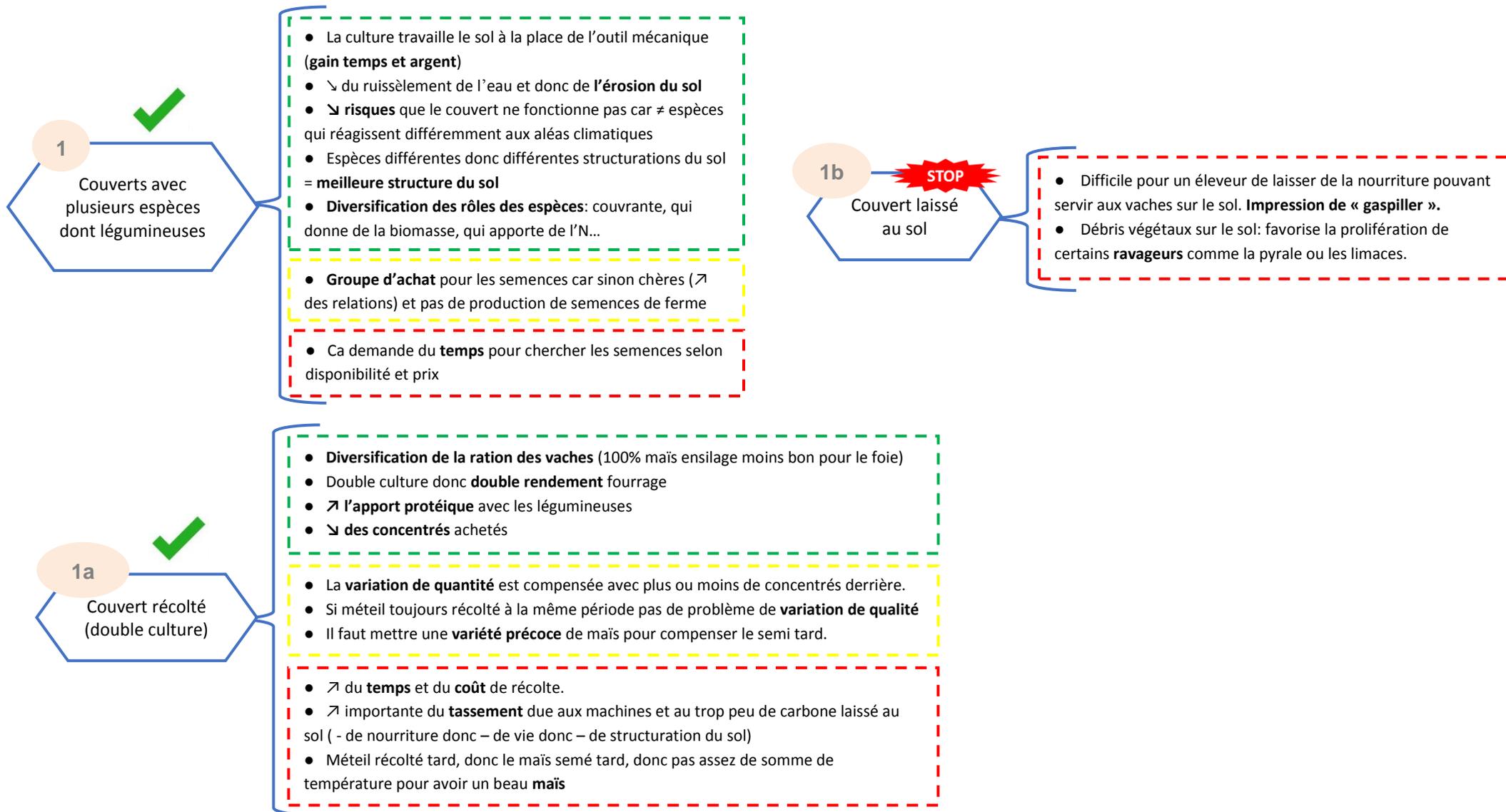


Figure 10c: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 2 par : les pratiques « couverture du sol ». Source personnelle

Effets de lors de la mise en place du volet « Réduction du travail du sol »

1
Arrêt charrue
TCS profond

- ↘ **temps** passé sur le tracteur
- Les **pics de travail** en culture sont plus gérables car il y en a moins
- ↘ des **charges opérationnelles** (- de fioul, de charges de mécanisation)
- Pas de différence de **rendement**

2
Du TCS profond
au TCS light

- Diminuer l'utilisation des outils permet de désencombrer la **CUMA**
- ↗ de la **MO** en surface
- Eviter de remonter la **mauvaise terre** qui est peu profonde pour certaines conditions pédologiques.

- **Investissement** dans du nouveau matériel en **CUMA**
- Vente d'anciens **outils** de travail du sol pour achat de nouveaux outils.

- Il faut être **plus disponible** qu'en système labour car les fenêtres d'intervention pour les cultures sont moins larges
- **Diminution du rendement** seulement la troisième année (liée à une diminution de la minéralisation)

3
Du TCS light
au SD/ST

STOP

→ Ne pas perturber le sol permet de **développer la population microbienne et de vers de terre.**

- ↘ **des intrants**: charges de mécanisation, de fioul

- **Investissement** dans du nouveau matériel seul (car isolé et pas d'ETA qui propose ces services)
- Possible augmentation des **produits phytosanitaires** (dont le glyphosate)
- Dépendance au **glyphosate**
- Si on va vers le SD, aujourd'hui incompatible avec **l'agriculture biologique.**
- Techniques peu répandues donc difficultés pour trouver des informations sur le matériel à acheter + pas de possibilité de le tester (pas d'ETA qui propose ou de voisins qui y sont) = **risque dans l'investissement**
- **Tassement** très important en élevage (récoltes nombreuses et parfois dans de mauvaises conditions). Le SD ne permet pas de décompacter le sol ce qui amène à des couverts et des cultures non homogènes en poussée.
- Si la terre n'est pas un peu retournée il n'y a pas de **réchauffement de la terre** pour la graine

- A long terme avoir une **belle structure du sol**
- A long terme avoir une **meilleure résilience** face aux aléas climatiques (excès d'eau et de chaleur)

Figure 10d: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 2 par : les pratiques « réduction du travail du sol ». Source personnelle

Idéal-type 3 (I3) : « Prudent, allant vers l'AC pour des raisons économiques »

Figure 11a : cet idéal type a fait le premier pas dans les pratiques de l'AC, mais n'est pas allé plus loin. Il aurait un score autour de 10 pour le diagnostic AC : la note diminuant le plus serait celle de l'indicateur travail du sol, suivi de l'indicateur diversité des espèces. Le fil conducteur de cet idéal type est de pouvoir vivre de son exploitation (priorités : être rentable et dégager un minimum de temps libre) et être stable économiquement. Il recherche la sécurité et est donc plus prudent dans ses décisions. Il est très sensible aux dires des agriculteurs voisins. Il intègre le groupement pour en apprendre plus sur les pratiques de l'AC pour pouvoir avancer plus vite. Il attend des réponses concrètes de la part du groupement, et peut être déçu. L'hétérogénéité du groupement ne l'arrange pas car ce que font les autres adhérents n'est pas reproductible directement sur son exploitation. De plus certains des adhérents sont très en avance dans les pratiques, et donc les idées ressortant des échanges sont non reproductibles sur son exploitation. Il est donc en retrait dans le groupement et seulement en position d'écoute.

Figure 11b : il ne veut **pas** aller vers une **diversification des cultures** car le maïs ensilage est une bonne culture pour son exploitation : les rendements sont réguliers (ce qui veut dire sécurité de son système), c'est la culture fourragère la plus rentable économiquement, et la récolte se fait en une seule fois en automne (cela facilite l'organisation, et il ne veut pas ajouter plus de temps de travail alors qu'il est déjà surchargé).

Figure 11c : il met en place des **couverts diversifiés** avec des légumineuses pour deux raisons. Premièrement car les couverts vont travailler le sol avec leurs racines, et donc cela va permettre un gain de temps et d'argent sur le travail du sol. De plus il peut optimiser son système en **récoltant ces couverts** pour faire un double rendement et diminuer parallèlement ses apports de concentrés. L'hétérogénéité en quantité et qualité reste cependant un problème, mais si c'est trop mauvais, alors il donne du maïs ensilage.

Figure 11d : l'idéal type a arrêté la charrue et est en **TCS profond**. Il met cela en place dans l'idée de gagner du temps de tracteur et de l'argent, sans risque de baisse de rendement (sécurité). Il ne va pas vers le TCS light pour des raisons d'investissement dans le matériel (s'il est isolé c'est un trop gros investissement seul), mais aussi pour une question de temps. En effet en restant en TCS profond on diminue le temps passé sur le tracteur sans augmenter du temps par ailleurs. Mais passer en TCS light et SD/ST demande du temps de réflexion, des connaissances plus pointues en traitement et une surveillance accrue pour les cultures. Or étant déjà surchargé de travail il ne peut se permettre d'investir du temps pour approfondir ses connaissances ou gérer les imprévus.

Figure 11: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 3 : « Prudent, allant vers l'AC pour des raisons économiques ». Source personnelle

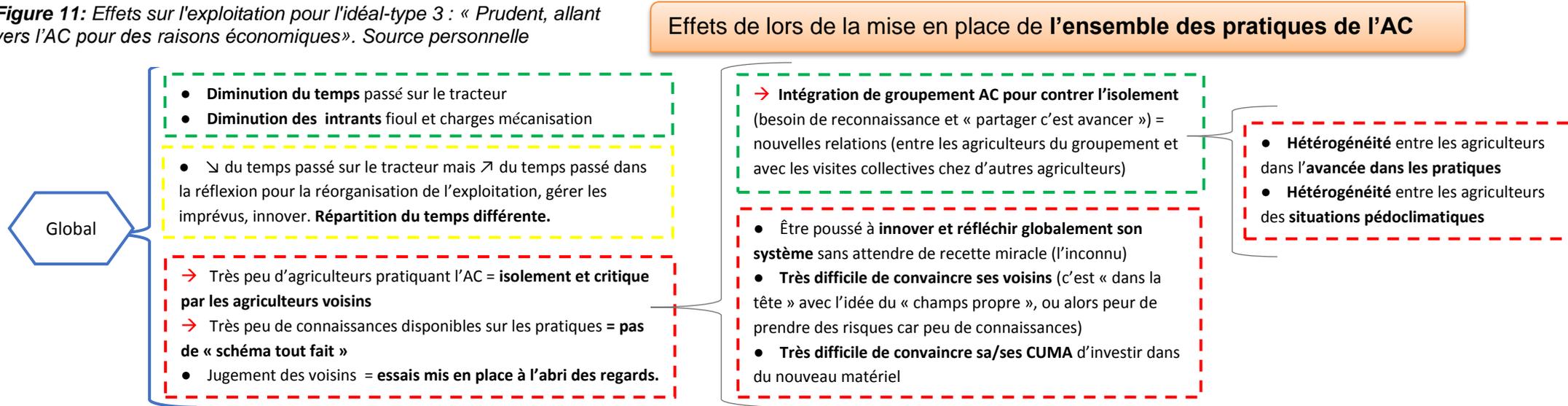


Figure 11a: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 3 par : les pratiques des 3 volets de l'AC. Source personnelle

Effets de lors de la mise en place du volet « Réduction du travail du sol »

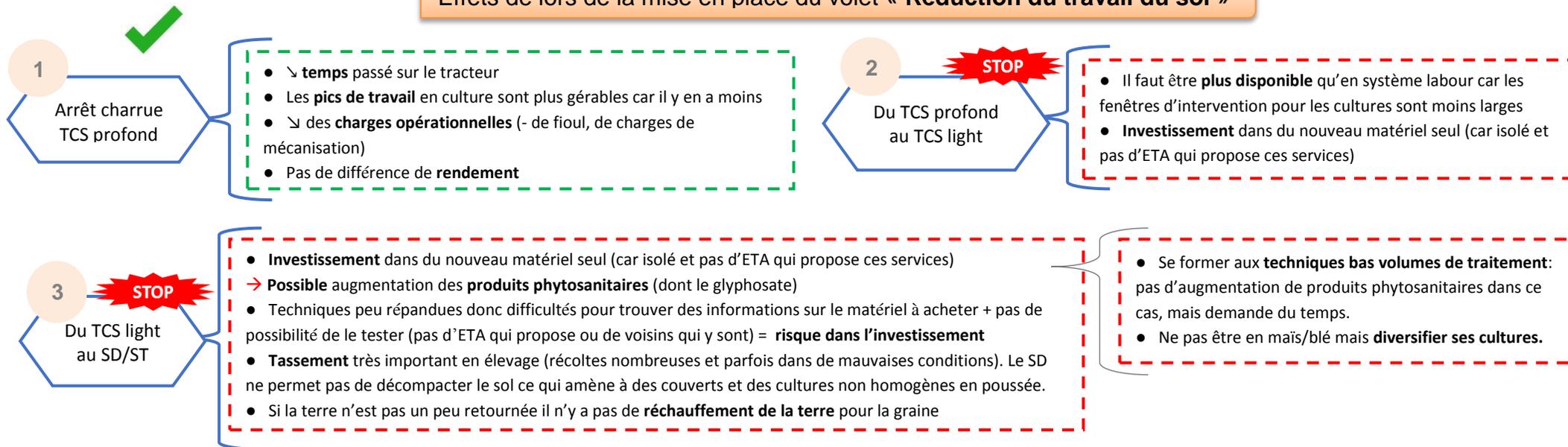


Figure 11b: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 3 par : les pratiques «réduction du travail du sol ». Source personnelle

Effets de lors de la mise en place du volet « **couverture constante du sol** »

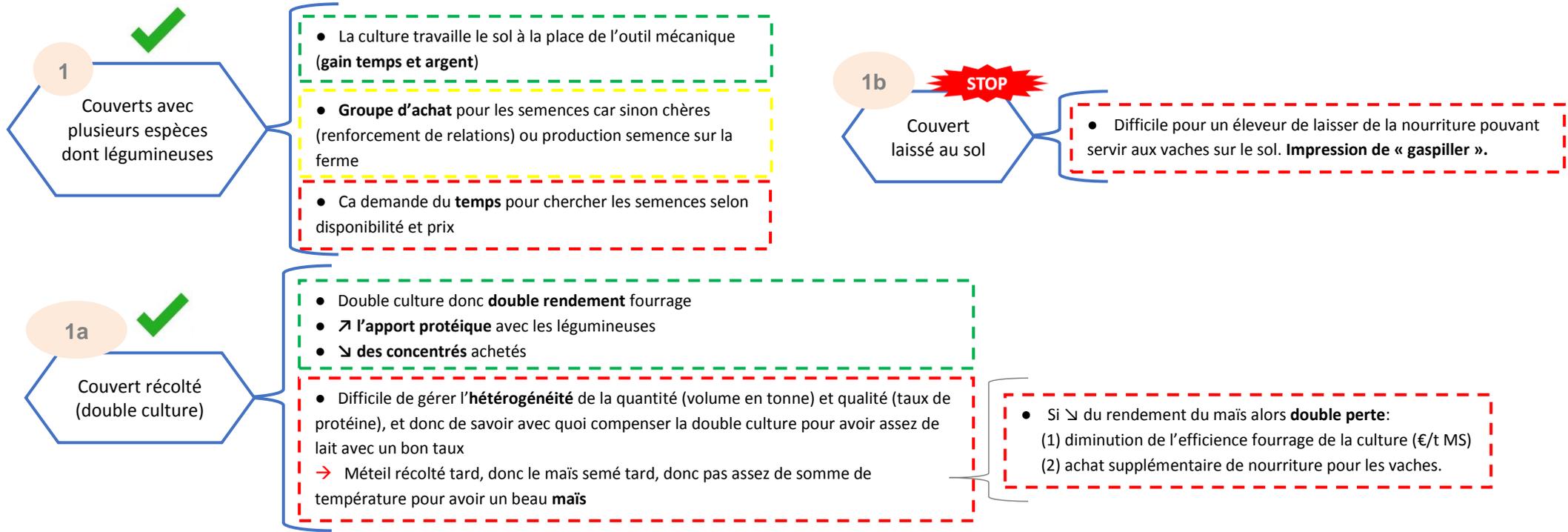


Figure 11c: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 3 par : les pratiques «couverture du sol ». Source personnelle

Effets des pratiques du volet « **diversification des cultures** » qui, en élevage, est fortement lié avec la notion d'autonomie protéique

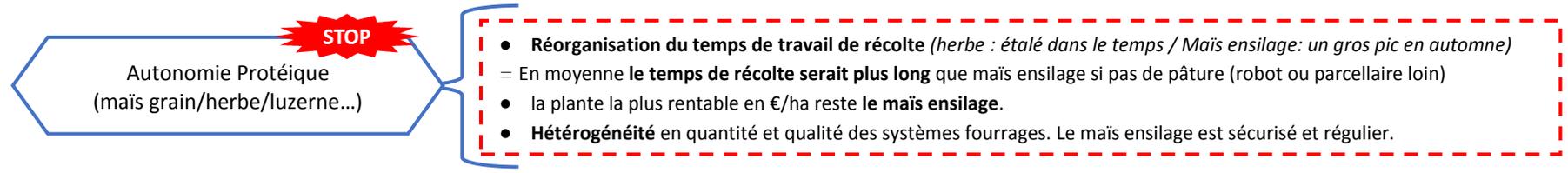


Figure 11d: Effets sur l'exploitation pour l'idéal-type 3 par : les pratiques «diversification des cultures ». Source personnelle

De même que pour la question de recherche 1 et 2, nous allons vous exposer la méthode pour arriver aux analyses de la question de recherche 3, et allons vous en exposer les résultats obtenus.

III- De la collecte aux analyses des données pour la QR3 (accompagnement des adhérents par le GIEE)

a. Collecte et traitement des données de la QR3

Durant l'entretien semi directif (Etape A figure 2) nous leur avons posé des questions plus spécifiques sur le groupement. Nous leur demandions leurs attentes vis-à-vis du groupement, le rôle du conseiller pour eux, l'évolution du groupement et les moments marquants. Pour savoir quelles pourraient être les perspectives d'évolution du groupement nous avons étudié leurs réponses et fait ressortir les idées générales (Petit 3 de l'étape B, figure 2). **Cela permet d'étudier pourquoi l'agriculteur participe au groupement et si ce dernier répond à ses attentes.**

Ensuite pour comprendre comment le groupement les accompagne, nous nous sommes basés sur leurs compétences. Comme expliqué dans la méthodologie de la QR2, dans le parcours de l'agriculteur nous avons noté **les compétences exercées** durant chacune de ses étapes. Au total quinze compétences ont été répertoriées :

- **Dix sont liées à l'individu sans lien direct avec le groupement** : *Savoir s'informer ; Volonté d'indépendance (vis-à-vis des Entreprises de Travaux Agricoles ou des commerciaux) c'est-à-dire savoir et vouloir décider de manière autonome ; savoir évaluer son système ; savoir profiter des opportunités, cela veut dire savoir rester alerte à son environnement ; Savoir changer les bases de son système ; anticiper sur le long terme, cette compétence requiert d'être conscient d'un certain problème (présent ou futur) à devoir résoudre ou contourner sur le long terme ; se mettre une contrainte pour avancer ; savoir manager des personnes; savoir se comparer aux autres ; savoir créer des liens relationnels forts*
- **trois sont liées directement au groupement AC** : *apprendre des autres adhérents ; apprendre collectivement (durant les visites ou interventions); partager ses connaissances*
- **deux sont liées directement aux autres collectifs de l'agriculteur** : *s'avoir s'engager dans d'autres collectifs; savoir convaincre un collectif*

Ensuite nous avons mis en relation les compétences déployées avec l'intégration au groupement pour chercher à comprendre une possible relation (Etape C figure 2). Nous avons distingué trois phases: **avant intégration du groupement, dans les quatre ans qui suivent l'intégration et après quatre ans**. Puis nous avons comptabilisé, pour chacune de ces trois des phases, le nombre d'adhérents exerçant les quinze compétences. Nous avons fait le choix des quatre ans car pour les plus anciens du groupement c'est entre quatre et cinq ans après l'intégration du groupement qu'ils avaient un changement d'étapes, et donc de nouvelles compétences exercées durant cette dernière.

b. Analyse du fonctionnement du groupement AC de la Manche

i- *La vision du groupement par les agriculteurs*

Dans les deux tableaux 3 et 4 ont été répertoriées les attentes et idées d'évolution ayant plus de un avis. Un agriculteur peut avoir plusieurs avis, et donc apparaître plusieurs fois dans le tableau.

Tableau 3 : Attentes des adhérents du groupement Manche Agriculture de Conservation. Source personnelle

Les attentes	Fréquence
S'améliorer en échangeant leurs expériences	9
Trouver une solution à un problème précis	4
Aucune car objectifs de l'exploitant qui diffèrent des autres	3
Contrer l'isolement local sur les techniques de l'AC	3
Attentes techniques (profil de sol, plus de biodiversité, couverts)	3
S'améliorer en intégrant les connaissances des plus expérimentés	2
Acquérir des connaissances grâce aux visites et formations	2
Aucune car l'expérience est déjà acquise ou groupe trop lent	2

- Selon le tableau 3, nous remarquons que l'**attente** principale des adhérents est de pouvoir échanger entre eux « *je le dis à chaque fois : échanger, partager permet de ne pas tomber dans la routine. On avance tous ensemble* » « *Je faisais mon petit truc comme ça avec des machines en sans labour, mais je voyais bien que si je voulais profiter de l'AC il fallait aller plus loin. Et avec les formations, les voyages et l'échange ça donne des idées* » (cf entretien). N'arrive en deuxième position, et avec moitié moins d'avis, qu'ils entrent pour avoir une réponse à leurs problèmes (par exemple de résistance d'un adventice). Ceux qui entrent dans le groupement avec cette idée-là sont parfois déçus. Dans le sens qu'ils attendaient des « schémas tout fait » et que c'est bien plus compliqué que cela. En revanche d'autres veulent apprendre des techniques pour pouvoir mieux comprendre leur sol et ainsi avancer eux même dans leur décisions. Dans ce cas leurs attentes ont été satisfaites. Trois ont répondu qu'entrer dans le groupement

leur permet de rencontrer des agriculteurs ayant les mêmes pratiques, de moins se sentir isolé des voisins. On remarque que cinq avis disent qu'ils n'ont plus d'attentes de la part du groupement car ils se sentent en décalage avec les autres adhérents. Soit parce qu'ils n'ont pas les mêmes objectifs, ou alors parce qu'ils ne peuvent pas avancer et se sentent à la traîne.

- Concernant la **position du conseiller**, pour la majorité d'entre eux il est là pour dynamiser le groupe : soit en animant les discussions et guider les agriculteurs, soit en organisant les réunions, les visites ou les formations. Tout de même cinq d'entre eux pensent qu'il est là aussi pour répondre à des questions techniques (qui rejoignent l'idée d'au-dessus des adhérents qui attendent du technique en plus des discussions).
- Les agriculteurs trouvent que le point fort du groupe **est la bonne cohésion** et la présence des personnes bien expérimentées en son sein (3 d'entre eux). De plus certains pensent l'hétérogénéité géographique (3) comme un plus car cela permet de voir beaucoup de situations, et que les différents niveaux d'expérience permettent de dynamiser le groupe (2). Seulement certains voient ces deux derniers points comme étant des points faibles du groupe. Les défauts les plus grands sont **la disparité géographique** qui entraîne un long temps de trajet (pour 6 adhérents), et le manque de retour pour cinq d'entre eux (sur les essais, les élèves BTS qui viennent chez eux pour récolter des données) combiné avec la trop grande « paperasse » à remplir liée au GIEE entre autre. Ils trouvent que les journées sont courtes et le temps consacré au papier et au travail en salle est trop long.
- Dans le tableau 4 nous remarquons que pour les adhérents, **l'avenir du groupe repose, pour la moitié d'entre eux, sur le non-glyphosate et la diminution des herbicides**. Cela doit être l'objectif principal. De plus certains souhaitent élargir les thèmes abordé pour ne pas rester que au système de culture mais aussi aller au système d'exploitation (en sachant qu'ils sont majoritairement en élevage bovin lait), ou d'aborder des sujets innovants (l'utilisation de bactéries ou le désherbage électrique).

Tableau 4: Idées d'évolution pour le groupement Manche Agriculture de Conservation par ses adhérents. Source personnelle

Idées d'évolution du groupement	Fréquence
Se concentrer sur le non glyphosate / ↘ herbicides	6
comparer systèmes d'exploitation, pas que systèmes culture	3
La paperasse nécessaire pour ne pas se disperser	2
↘ les visites à l'extérieur pour ↗ celles chez les adhérents	2
Aborder sujets innovants (bactéries, désherbage électrique...)	2
Partir du GIEE pour se consacrer sur groupement AC	2
Augmenter le nombre d'essais	2

ii- *L'influence du groupement sur les compétences des agriculteurs*

Pour chaque compétence du tableau 5 ci-dessous est indiqué le pourcentage d'agriculteur du groupement l'exerçant. Et cela pour les trois périodes.

Tableau 5: Compétences exercées par les agriculteurs selon la période d'intégration dans le groupement Manche Agriculture de Conservation. Source personnelle

	Compétence (en %)	Dans les 4 ans		
		Avant intégration	après intégration	Après 4 ans
Individuelle	savoir s'informer	100	100	100
	savoir créer des liens forts	63	58	67
	avoir volonté d'indépendance	38	50	83
	savoir s'évaluer	50	75	100
	garder un œil sur opportunités	50	25	67
	savoir changer de système	13	83	67
	anticiper sur le long terme	25	50	50
	se contraindre pour avancer	13	42	50
	savoir manager	38	42	67
	savoir se comparer	50	50	0
Liée à d'autre collectif que le	savoir convaincre un collectif	13	50	33
	s'engager dans autres collectifs	63	83	67
Liée au GIEE MAC	apprendre des autres membres	NC	100	0
	partager ses connaissances	NC	100	100
	apprendre collectivement	NC	100	100

NC= non concerné

- **Savoir s'informer** : Ceux qui entrent dans les groupements ont déjà une volonté de partage et d'apprentissage. Que ce soit groupement AC ou autre. Donc de base s'ils aiment partager, ils aiment apprendre et donc rester informé. De plus ceux qui vont vers l'AC ont soif de découvrir, ceux qui veut dire rester informé des dernières nouveautés.
- **Savoir créer des liens forts** : Ca peut être entre des adhérents du groupement ou avec une personne extérieure. La corrélation lien fort/groupement peut être dans les deux sens : le lien fort entre deux agriculteurs les entraînent à intégrer un groupement ensemble (se motiver pour aller aux réunions), ou le groupement renforce le lien entre ses adhérents (essais de matériel entre eux, ou vente entre eux de semences). C'est pour cela que les chiffres ne montrent pas de tendance. Mais quand le lien fort se fait avec une personne extérieure au groupement, il n'y a pas y avoir d'influence particulière.
- **Avoir une volonté d'indépendance** : nous voyons que cette compétence augmente. Comme vu dans le contexte, peu de recherches sur l'AC sont effectuées et elle est peu

répandue. Donc les ETA ne sont pas équipées pour ce genre de pratiques et les commerciaux n'ont pas les produits correspondants ou le conseil correspondant non plus. Donc plus l'adhérent avance dans l'AC (i.e plus longtemps il reste dans le groupement), plus cette volonté se fait sentir. Les compétences **savoir changer de système** et **savoir s'évaluer** augmentent de la même manière. Premièrement à l'entrée dans le groupement, ce dernier apporte à l'agriculteur les échanges lui permettant de remettre en question son système. Après s'être donc évalué, et acquis les connaissances nécessaires, il va mettre en place les changements (vers les pratiques de l'AC) sur son exploitation qui vont beaucoup l'impacter. Ensuite il va évaluer ces changements qu'il a mis en place ce qui va en entraîner de nouveaux. Donc changements et évaluation sont finalement indissociables, et le groupement permet de faire l'effet boule de neige en apportant les connaissances leur permettant de se lancer. Si le changement global diminue un peu après quatre ans c'est que certains agriculteurs recherchent plus de stabilité (ils ont donc dû s'évaluer pour arriver à cette conclusion !). Ils font des modifications, mais pas forcément un changement impactant toute leur exploitation.

- Il est difficile de trouver un lien entre groupement et **savoir manager**. Si cette compétence augmente au cours du temps c'est soit qu'ils agrandissent la ferme et donc ont besoin de main d'œuvre en plus, soit que leurs parents partent en retraite et donc qu'ils ont besoin de main d'œuvre pour les remplacer.
- **Avoir un œil sur les opportunités** : vu les chiffres, il est difficile d'affirmer un lien entre intégration dans le groupement et regard sur les opportunités. En effet nous pouvons trouver des opportunités qui concernent des diversifications de production, agrandissement, augmentation des associés, adoption de MAEC... Ces opportunités peuvent concerner, ou non, les pratiques de l'AC, mais est-ce que le groupement encourage ou non les agriculteurs à rester alerte à leur environnement pour saisir opportunités au meilleur moment, c'est difficile à dire. Une opportunité qui est en lien avec le groupement c'est le passage en agriculture biologique (AB) des exploitations. Des agriculteurs se posent la question, et si finalement ils décident d'aller vers l'AB et que l'occasion se présente, alors ils quittent le groupement car AB et AC semblent à première vue difficilement compatibles. Il est de la même manière difficile d'établir un lien entre groupement et la compétence **anticiper sur le long terme**. Si la compétence augmente lors de l'entrée dans le groupement c'est que généralement si un agriculteur se tourne vers les pratiques de l'AC il se pose la question de l'avenir avec le glyphosate, et comment faire sans.

- **Savoir se comparer** (se comparer aux agriculteurs voisins ou membres du GIEE MAC). Avant et au début de l'intégration du groupement les agriculteurs tâtonnent pour savoir quel chemin emprunter, quel changement adopter. Pour cela ils se comparent soit aux voisins, soit aux membres du groupement. Cependant si le pourcentage diminue après quatre ans c'est que même si parfois ils continuent de changer leur système, ils savent clairement quels objectifs ils veulent atteindre. On voit que l'évolution de cette compétence est contraire à **savoir se contraindre pour avancer**. Cela peut se faire par exemple en vendant du matériel de travail du sol pour être sûr de ne pas le réutiliser, ou d'adopter une MAEC qui va dans le sens de leurs objectifs, pour être sûr de les respecter. Or plus les pratiques de l'AC sont poussées, plus les changements sont importants et donc difficile à suivre. Cela peut expliquer le fait qu'ils adoptent plus de contraintes pour essayer de suivre leurs objectifs.
- Concernant la compétence **s'engager dans d'autres collectifs**, les chiffres semblent assez constants. On ne peut donc dire si le groupement a vraiment un effet sur l'ouverture à d'autres groupements. Encore une fois cela montre que les agriculteurs qui intègrent le groupement sont ouverts pour partager. Mais on ne peut affirmer une influence du groupement sur l'incitation à intégrer d'autres groupements. Cependant c'est différent pour la compétence **savoir convaincre un collectif**. En effet c'est en entrant dans le groupement que les agriculteurs apprennent suffisamment pour se lancer. Or cela veut dire investir dans du matériel et donc convaincre sa CUMA d'en acheter. Cela se fait principalement dans les quatre années après avoir intégré le groupement.
- Finissons maintenant avec les compétences directement liées au groupement. Il paraît évident qu'avant d'entrer dans le groupement, les compétences **savoir partager ses connaissances** et **savoir apprendre collectivement** (ce qui veut dire durant des visites chez les exploitants ou des conférences d'intervenants), ne soient pas exercées. Et après, une fois entrés dans le groupement les adhérents les mettent en place. Cependant la compétence qui est intéressante est **savoir apprendre des autres membres** du groupement. En effet on remarque qu'à partir d'un certain temps dans le groupement, les adhérents continuent de partager leurs connaissances et d'apprendre durant les visites, mais ils considèrent qu'ils n'apprennent plus directement des connaissances acquises par les autres membres du groupement. Ainsi au début dans le groupement les adhérents sont là en tant que « *consommateur de base* », là pour « *pomper le savoir des autres* » (cf. entretien). Et à partir d'un moment, soit ils pratiquent un niveau technique supérieur ou égal aux autres, soit ils ont les connaissances mais ne

veulent pas les mettre en pratique car cela va à l'encontre de leurs valeurs (aller plus loin dans la réduction du travail du sol peut entraîner une hausse de l'utilisation des produits phytosanitaires dont le glyphosate). Dans les deux cas ils n'apprennent plus directement des autres, et ont donc une impression de diminution de l'apprentissage, même si ils continuent d'apprendre collectivement d'autres sources, et c'est bien pour cela qu'ils restent dans le groupement. **C'est pour cette raison là qu'on peut apercevoir aussi une diminution de la participation de la part de certains adhérents.**

Dans les trois dernières parties nous avons exposé les résultats obtenus pour les trois questions de recherche. Nous allons maintenant discuter ces réponses. Cela pouvant être des réflexions pour pousser plus loin les analyses, ou des sujets non abordés auparavant.

IV- Discussion des résultats

a. Discussion des résultats sur la durabilité des systèmes de culture en AC

Commençons par les variations des notes AC entre 2017 et 2019. **Les augmentations des notes s'expliquent principalement par une grande diversification de leurs couverts** (soit plus d'espèces dans leurs couverts, soit plus de couverts), et légèrement par une diminution du travail du sol. **Les diminutions sont toutes dues à une reprise du travail du sol**, à cause d'un tassement trop important sur les parcelles de ces agriculteurs, créé par les engins agricoles durant les récoltes ou les épandages. Cette reprise du travail du sol peut être plus ou moins importante selon les agriculteurs, ce qui explique les différences entre les diminutions de ces derniers. Il faut savoir que le tassement est considéré aujourd'hui par les agriculteurs du GIEE comme l'un des principaux freins pour le passage au semis direct intégral, et ceci notamment vis-à-vis du maïs, culture centrale dans la plupart des systèmes fourragers et très sensible à la compaction. Enfin, la très légère diminution de la moyenne peut s'expliquer par l'intégration d'Ef et Re qui ont des notes inférieures à la moyenne.

Ensuite discutons des relations obtenues entre niveau d'adoption de l'AC et les indicateurs de durabilité des systèmes de culture. Tout d'abord nous souhaitons souligner que les résultats obtenus pour cette question de recherche sont basés sur un nombre de sept systèmes en sans prairie et sept systèmes avec prairie. Ainsi **ces résultats sont à interpréter comme étant des tendances**. Pour savoir si ces tendances sont généralisables

à un plus grand nombre de pratiquants de l'AC il faudrait faire les mêmes analyses avec un plus grand échantillon.

Selon les résultats, plus un agriculteur est avancé dans les pratiques de l'AC sur son système sans prairie, plus il va économiser **de fioul, de charges opérationnelles et de temps de travail**. Cependant les premiers pas dans l'AC ne suffisent pas à être meilleurs sur ces indicateurs par rapport à un système labour. Nous avons vu que ce n'est qu'à partir d'un certain degré d'avancement que ces trois indicateurs deviennent meilleurs que le système en labour conventionnel. En effet si un agriculteur arrête de labourer mais en contrepartie augmente ses passages de travail du sol (pour obtenir les effets du labour sans changer le système d'autre part), alors finalement cela ne lui apporte pas de bénéfices sur ces indicateurs, mais au contraire cela les aggrave par rapport à un système en labour conventionnel.

Cependant aucune corrélation n'est possible à faire entre ces trois indicateurs et les systèmes avec prairie. La réduction du travail du sol se fait sur l'implantation, et cela ne compte que pour $\frac{1}{4}$ des charges de mécanisation, (car il y a en plus la récolte, l'épandage, les traitements etc...). Or une prairie est implantée entre trois et cinq ans, donc finalement les frais **liés à l'implantation de cette dernière sont dilués sur ces années**. Ainsi les différences engendrées par les pratiques de l'AC sont diluées sur trois à cinq ans. Les différences avec un système labour, et les diversités entre les agriculteurs sont réduites, ce qui rend impossible la corrélation. De plus les frais de récoltes liés aux prairies sont bien plus importants que pour les systèmes sans prairies. Cela dilue d'autant plus les différences de charges opérationnelles liées aux pratiques de l'AC entre les systèmes.

Les données récoltées ont montré que les pratiques de l'AC n'ont que très peu d'influence sur les rendements des cultures. Les différences dans les marges brutes vont être liées aux différences dans les charges opérationnelles de ces cultures et non pas à une différence de rendement.

Pour la marge brute des cultures de vente, les résultats montrent que plus un système est avancé dans l'AC, plus la marge brute de ses cultures de vente augmente (que le système soit sans ou avec prairie). Seulement, lorsque nous regardons plus précisément les systèmes qui sont en dessous de la référence labour, ces derniers ont de l'orge dans leurs rotations. Et ceux qui sont au-dessus ont du blé (la référence labour étant elle-même en blé). En effet l'orge étant plus rustique, il y a moins d'intrants importés (dont moins de fongicides). Mais le prix et les rendements sont plus faibles donc cela n'arrive pas à compenser la différence de marge avec le blé. De plus l'orge est, pour certaines exploitations, en partie autoconsommé. **Donc finalement les différences de marges**

brutes sur le graphique sont très fortement liées au choix des cultures de vente dans la rotation. Pour savoir si les pratiques de l'AC ont vraiment une influence sur la marge brute il faudrait faire plusieurs indicateurs de marges brutes selon les cultures de vente, et non pas un indicateur de marge brute pour toutes les cultures de vente. Cependant nous pouvons poser l'hypothèse que dans un système en AC, l'absence de labour doit être palliée par une diversité de cultures plus importante, y compris des cultures à marge brute plus faible.

Ensuite pour la productivité des charges fourragères, tous les systèmes en AC sont au-dessus de la référence labour. Le rendement du maïs et des prairies ne sont pas influencés par les pratiques avec ou sans labour, les différences que nous voyons sont donc dues à des charges fourragères plus faibles pour les adhérents du groupement. Mais comme pour la marge brute des cultures de vente, **la productivité des charges fourragères va être très liée au choix des cultures** (maïs grain, ou maïs ensilage, quels types de prairies..), mais aussi à **la stratégie de gestion des intercultures** (si les couverts sont laissés au sol ou récoltés). **Il est donc difficile de dire si les niveaux d'adoption de l'AC influence cet indicateur. Il faudrait pour cela faire l'étude de ce dernier pour chacune des cultures fourragères.**

De plus cet indicateur s'intéresse à la quantité de fourrage produite, et non à sa valorisation au sein de l'élevage. Selon la ration utilisée sur l'exploitation, ces fourrages pourront avoir un impact économique différent (économie de tourteau de soja ou de concentrés énergétiques). Bien que cet indicateur ait un intérêt individuel, son utilisation pour une analyse collective n'est pas pertinente. D'autres indicateurs à l'échelle de l'exploitation (et non système de culture) pourraient permettre de comparer la performance économique des différents systèmes.

Pour finir, tous les systèmes en AC sont en-dessous de la référence régionale pour l'IFT total mais pas pour l'IFT herbicide. **Donc réduire le travail du sol entraîne une augmentation des herbicides, et cela quel que soit le niveau d'adoption de l'AC. Cependant si les systèmes sont en dessous de la références de l'IFT total c'est qu'ils utilisent moins de fongicides.** L'hypothèse à vérifier est que la diversification des rotations permet une diminution des fongicides. Les systèmes avec prairies ont un IFT total plus faible que celui sans prairie car encore une fois le fait d'avoir une prairie implantée pendant plusieurs années diminue l'IFT par rapport à des cultures implantées tous les ans. Mais si nous nous intéressons au point le plus consommateur de phytosanitaires des systèmes avec prairie on se rend compte que c'est l'agriculteur qui est en 100% SD et ST. Pour ce point, une réduction du travail du sol très importante s'accompagne d'une utilisation du glyphosate

pour détruire les couverts plus élevée, et donc que la dilution que normalement engendre la prairie, n'a pas lieu. L'IFT reste alors élevé. Pour pouvoir valider, ou non, la validité de ce point extrême, il faudrait avoir un plus grand nombre d'agriculteur au même niveau d'avancement dans l'AC.

b. Système d'exploitation et AC : quels effets ?

i- *Quelles conditions sont indispensables pour la mise en place des pratiques de l'AC sur l'exploitation ?*

Finalement les effets peuvent être très diversifiés. Pour les trois idéaux-types étudiés, les raisons pour se lancer dans l'AC sont les économies de temps de travail, de la consommation de carburant et de charges de mécanisation. Or comme nous l'avons vu dans l'étude de durabilité des systèmes de cultures, il faut une certaine avancée dans les pratiques de l'AC pour que ces effets aient effectivement lieu sur l'exploitation. L'idéal type 3 qui est peu avancé dans les pratiques de l'AC, va-t-il vraiment avoir les effets attendus ? Selon nos études il serait égal voire inférieur à un système labour conventionnel. Nous avons donc une situation difficile à expliquer : l'idéal type 3 serait motivé à aller vers l'AC pour des raisons essentiellement économiques, mais finalement ces économies ne seraient pas établies. Pourquoi, dans ce cas, rester en TCS profond et ne pas rester en labour ? Voici une question à approfondir dans de futures recherches.

Pour aller plus loin dans l'AC deux éléments sont très importants : **la soif de découvrir et la place importante du sol et de sa faune aux yeux des agriculteurs** (de Tourdonnet et al., 2013). Ces deux éléments se retrouvent pour les idéaux types 1 et 2 qui sont plus avancés en AC, et c'est ce qu'il manque à l'idéal type 3 pour aller plus loin dans ces pratiques. Premièrement le sol étant au cœur de l'AC, il faut que les agriculteurs soient convaincus de son importance pour aller loin dans sa protection. Selon Goulet (2011), **le sol est vu comme une « entité vivante personnifiée »** (Goulet, 2011,p.5) qu'il faut respecter et protéger. *« C'est là que je me suis mis à découvrir le sol, ça m'a vraiment passionné »* *« Quand j'étais en labour, j'avais horreur de voir les mouettes me suivre pour manger les vers de terre »* (cf entretien). Ainsi est souvent mentionné durant les entretiens la couleur du sol *« tu as de la terre noire »*, sa texture *« quand on marche sur le sol ça fait une super structure, comme un matelas »* ou son aspect visuel *« ce que j'aime bien avec le météoil c'est que la terre est vraiment jolie »* (cf entretien). Les vers de terres sont aussi un symbole de l'AC *« l'autre fois j'ai sorti un pied de féverole, et voilà tu te dis que c'est beau, avec le vers de terre et tout. Ca encourage, pour le sol tu es content. Tu te dis que c'est au moins ça que tu as capté »* (cf entretien). L'envie d'innover est indispensable aussi pour aller loin dans ces

pratiques car les bénéfices agronomiques de l'AC (amélioration de la structure du sol, meilleure résilience face aux extrêmes climatiques) **sont difficiles à quantifier et interpréter car le processus peut mettre plus ou moins de temps à se mettre en place.** Cette période de transition est très variable pouvant aller de trois à plus de vingt ans (Hobbs, 2007 ; Kassam et al., 2009). Si l'innovation n'est pas un élément moteur pour l'agriculteur, il ne va pas avoir la motivation pour attendre le passage de la transition.

Dans l'analyse, il est important de souligner qu'un effet est lié à une pratique de l'AC. Mais dans la réalité les trois volets de l'AC sont liés. Ainsi les effets peuvent être multiniveaux (Ray-Valette et al., 2018). Les bénéfices peuvent être apportés par un pilier de l'AC ou de la combinaison de plusieurs piliers. C'est **donc indispensable de pratiquer les 3 piliers de l'AC** et cela de manière équitable (Kassam et al., 2009) pour augmenter les effets positifs et diminuer les effets négatifs.

Les relations de voisinage de l'agriculteur sont aussi très importantes. En effet, plus un agriculteur va loin dans les pratiques de l'AC, plus le matériel à acheter sera spécifique. Pour l'idéal type 2 le matériel à acheter peut quand même intéresser les adhérents en labour (par exemple le déchaumeur), ou alors du matériel peut être acheté avec les options utiles au sans labour sans que ça impacte ceux en labour (par exemple achat de semoirs avec l'option chasse-débris). Mais pour l'idéal type 1, un strip till ou un semoir de semis direct sont très spécifiques aux exploitations en sans labour. Dans ce cas l'agriculteur doit avoir de bonnes relations avec les adhérents de sa CUMA pour pouvoir les convaincre, ou alors que ses voisins soient aussi motivés par ces pratiques (ce qui lui permet d'avancer très vite dans l'AC). Sinon il devra investir seul ce qui est très coûteux et donc risqué financièrement. Ainsi cette bonne entente avec le voisinage est indispensable pour aller loin dans la réduction du travail du sol pour investir dans le matériel. Mais elle est tout aussi importante pour aller loin dans la diversification des couverts végétaux. En effet les semences étant très chères, les agriculteurs forment des groupes d'achat pour en diminuer le prix.

D'autres facteurs expliquent l'adoption plus ou moins facile de l'AC. **Par exemple la situation pédoclimatique** : dans les terres pauvres en matières organiques et/ou très argileuses les effets bénéfiques de l'AC sur la structuration du sol avec l'augmentation de la matière organique et la multiplication de la faune vont apparaître plus vite que sur les terres limoneuses. L'intérêt à aller vers l'AC pour les exploitations avec des terres pauvres et difficile à travailler est ainsi plus important. Dans les **terres en pente** le bénéfice de la diminution de l'érosion va avoir une plus grande importance, **les exploitations avec beaucoup de haies** (et donc de très petites parcelles) vont avoir l'effet négatif du tassement beaucoup plus prononcé (car plus de passage de machines) que les exploitations avec de

grandes parcelles, donc aller vers le semis direct va être compliqué à mettre en place. Les **exploitations avec de l'élevage** vont avoir beaucoup plus de problèmes de tassement car beaucoup de passage de machines agricoles durant la récolte, mais les exploitations en grande culture vont envier aux exploitations en élevage leurs effluents (qui permet d'apporter beaucoup de matière organique).

Finalement nous voyons bien que selon l'environnement social de l'agriculteur, sa situation géographique, son type de production, mais aussi selon l'objectif général de l'agriculteur, les effets recherchés en mettant en place l'AC ne vont pas être les mêmes, et les effets qui vont intervenir sur l'exploitation non plus. Nous avons donc mis en avant les effets des pratiques de l'AC sur l'exploitation agricole selon les trois idéaux types retenus, mais nous venons aussi de souligner **comment le système d'exploitation influence l'adoption des pratiques de l'AC**. Reconnaître l'importance du sol, avoir envie d'innover et avoir des relations de voisinages favorables sont indispensables pour aller loin dans ces pratiques.

ii- *Changement dans la méthode même d'apprentissage des agriculteurs*

Les effets des pratiques de l'AC peuvent survenir sur la méthode d'apprentissage elle-même. Prenons pour exemple **la théorie de l'apprentissage individuel et organisationnel** d'Argyris et Schön (1978). **Nous avons deux modes d'apprentissage : l'un en simple boucle et l'autre en double boucle.**(figure 12)

- L'apprentissage en simple boucle est de mettre en place une stratégie d'action, que cette dernière ait des conséquences, et suite à ces conséquences changer la stratégie d'action. Mais cela sans remettre en cause les valeurs directrices de l'organisation. Face à une situation menaçante ou déstabilisante, l'individu cherche à la contrôler en étant en situation défensive où il évite l'évaluation par autrui. **En simple boucle il n'y a pas de remise en question des valeurs directives.**
- L'apprentissage en double boucle est que suite à une situation menaçante, l'individu dépasse le raisonnement défensif en remettant en cause les valeurs directives, fondement même des stratégies de l'entreprise. L'acteur a un raisonnement constructif, il cherche à illustrer ses propos et à confronter son raisonnement avec autrui. Il peut ainsi résoudre d'une part les problèmes routiniers liés à l'apprentissage en simple boucle. Et d'autre part en apprenant à apprendre (double boucle) **il s'adapte efficacement aux transformations de son environnement**. Pour passer de l'apprentissage de simple à double boucle il faut aider les personnes à changer la manière dont ils raisonnent pour passer à un raisonnement constructif et non défensif.

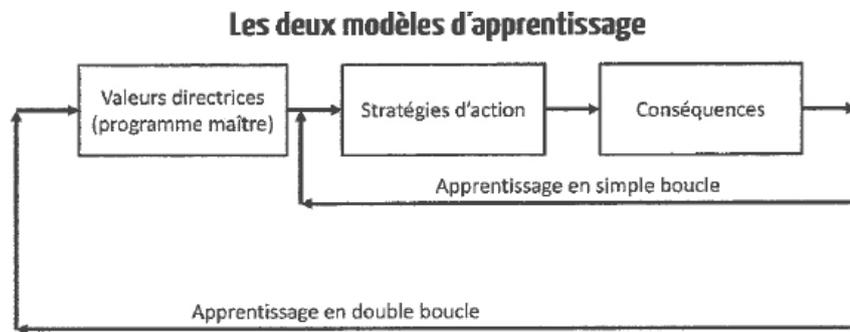


Figure 12: Modèles d'apprentissage en simple et double boucle. Source : Argyris, 1995

Reprenons nos trois idéaux types. Les conséquences des pratiques de l'AC ne vont pas avoir les mêmes effets sur les individus et leur méthode d'apprentissage. Pour l'idéal type 3 (le moins avancé en AC), si l'effet induit d'une pratique est trop déstabilisant, il ne va pas l'adopter. Il ne veut pas changer le fonctionnement global de son exploitation. **L'idéal type 3 reste donc en apprentissage en simple boucle.** Il n'agit qu'en surface de peur de devoir remettre en cause ses valeurs.

Pour les deux autres idéaux types c'est différent. Ils ont avancé plus loin dans les pratiques de l'AC, ce qui a amené à **une remise en question profonde des anciennes pratiques et donc remettre en cause leurs valeurs.** Aller loin dans les pratiques de l'AC veut dire apprendre le raisonnement cognitif et donc l'apprentissage en double boucle.

Ainsi pour les idéaux-types 2 et 1, **entrer dans le groupement leur permet de confronter leurs raisonnements constructifs et de continuer à évoluer.** S'ils n'adoptent pas les mêmes pratiques c'est qu'ils n'ont pas les mêmes valeurs directrices, mais ces dernières peuvent évoluer rapidement. Pour l'idéal type 3 si il entre dans le **groupement c'est pour modifier ses stratégies d'action, mais pas pour changer ses valeurs directives.** Il se met en retrait du groupe et se ferme lorsqu'il s'agit d'aller plus loin dans l'AC, c'est-à-dire de changer ses valeurs. Le groupe est là pour lui apporter des réponses techniques, pas pour confronter ses valeurs directrices.

c. Le groupement AC de la Manche et l'accompagnement de ses adhérents

i- *Formation d'une communauté de pratique*

Le groupement d'agriculteurs de la Manche semble en cohérence avec l'idée de communauté de pratique de Wenger et al., (2005). En effet les agriculteurs se regroupent pour contrer l'isolement géographique. Cependant cela crée une grande disparité géographique qui freine le groupement car ne facilite pas les rencontres. De plus il est dans l'idée d'un modèle de transmission de connaissances agricoles ascendant, le conseiller est

majoritairement vu comme un animateur là pour les guider dans leurs discussions et organiser les rencontres. Certains des agriculteurs attendent cependant des réponses techniques, mais elles sont finalement apportées par les autres membres du groupe et non par le conseiller lui-même « *quand j'ai parlé de ma problématique Ray Grass, le conseiller s'est tourné vers les membres du groupement pour apporter la réponse. Ça m'a marqué* » (cf entretien).

Dans le groupement nous avons **un processus d'accumulation d'expérience**. Ceux qui sont dans le groupement depuis sa création ont mis plus de temps à mettre en place les pratiques, et donc à avoir les effets recherchés que ceux qui ont intégré le groupement deux ou trois ans auparavant. « *Aujourd'hui celui qui veut arrêter de labourer et aller vers les sols vivants, en deux ans il peut ingérer tout ce que les gens ont pu faire depuis vingt ans. Ça peut aller très vite.* » (cf entretien). Ainsi les effets ne vont pas être les mêmes et pas dans le même ordre entre un adhérent du groupement depuis neuf ans ou depuis deux ans. Un nouvel adhérent du groupement va pouvoir bénéficier de cette accumulation d'expérience, ce qui va accélérer son adoption des pratiques de l'AC.

Ce groupement, en plus **des atouts** apportés par une construction en **communauté de pratiques**, semble avoir une **influence sur quelques compétences** notamment sur changement globale du système, s'évaluer, convaincre un collectif ou encore volonté d'indépendance. Mais il est plus difficile d'affirmer une influence sur les compétences comme manager, autre collectif ou un œil sur opportunité. Cependant que ce soit à travers les compétences ou la vision des agriculteurs, nous remarquons une baisse de dynamique de la part des adhérents. Cela se traduit par une baisse de la participation aux activités du groupe, ce qui aggrave la situation du groupement. Nous discuterons plus tard dans ce rapport de pistes de réflexion pour mieux comprendre ce qui freine le groupement AC de la Manche et comment essayer de remédier à cette baisse de motivation.

Les compétences exposées sont liées à d'autres facteurs que le groupement. Par exemple la production de l'agriculteur, sa situation géographique, son environnement social, ses valeurs... Pour pouvoir valider les tendances observées il faudrait pouvoir faire cette analyse avec un échantillon plus grand que celui du groupement AC de la Manche.

ii- **Le groupement source d'innovation**

Le groupement peut être vu comme une source d'innovation pour les agriculteurs. Seulement, nous y avons mentionné dans la partie précédente une baisse de motivation. Nous allons essayer d'expliquer ce phénomène en exposant les facteurs amenant à innover, et de voir quelle est la situation du groupe.

Durant les entretiens ont souvent été mentionnées les hétérogénéités du groupement. Ses adhérents ont des connaissances et des niveaux d'avancée dans l'AC très différents, ils ont des intérêts multiples et des priorités différentes. Nous avons de plus une forte disparité géographique et donc des situations pédoclimatiques très variées. Ces **hétérogénéités** sont vues pour certains comme freinant le groupe et pour d'autres stimulantes (voir le II.c.i.). Or selon Lolier et al., (2013) ces hétérogénéités sont indispensables pour stimuler la **créativité collective** (la créativité étant des idées nouvelles, et l'innovation la mise en place de ces idées).

Pour pouvoir permettre cette créativité d'autres facteurs sont nécessaires. Le groupement va encourager la création d'un tissage relationnel entre ses adhérents et le développement d'une **confiance** entre eux. La confiance est indispensable car selon Maillat (1998), ses adhérents doivent s'investir dans le projet sans même être sûrs de sa réussite c'est donc s'engager sans pouvoir évaluer les coûts et les bénéfices pour chacun des participants (Lolier *et al*, 2013). Cette confiance facilitera le **don** (donner recevoir et rendre selon Mauss (1925). Dans le groupe s'effectue un don de connaissances entre adhérent ou don du temps pour la mise en place d'essais qui vont servir à tous. De plus Lolier *et al* (2013) insiste sur l'importance d'avoir des interactions fréquentes en face à face et donc avoir une **proximité géographique**.

Les face à face sont restreints et écarté dans le temps pour le GIEE Manche Agriculture de Conservation, cela étant dû à la faible disponibilité des éleveurs et à la disparité géographique qui ne facilitent pas les échanges fréquents ou sur une longue durée. Cependant cela est compensé par le voyage d'étude: deux jours par an les adhérents vont rencontrer des acteurs de l'AC soit en visitant des exploitations en AC ailleurs en France soit en rencontrant des intervenants actifs dans l'AC. Ce voyage d'étude semble indispensable pour le bon fonctionnement du groupe. En effet un apprentissage de nouvelles techniques par les adhérents durant les visites a lieu, mais nous avons aussi un rapprochement entre ces derniers qui crée de la confiance et facilitera les échanges par la suite car cela engendre une meilleure compréhension de chacun. Seulement, deux processus de plus en plus fréquents vont ralentir le développement de confiance entre les adhérents : le **fort turnover** des adhérents ces derniers temps et le **taux d'absentéisme** important durant les journées d'échange. Cela va entraîner un déséquilibre entre les mises en place d'essais par exemple, ou dans les échanges. Certains vont finalement avoir l'impression de donner plus que les autres, ce qui rend le processus de don inéquitable (Bouty, 1999, p10). Ils commencent alors à faire les essais en premier lieu et moins dans l'idée d'échange derrière ce qui peut affaiblir les relations.

Ainsi ces phénomènes combinés peuvent expliquer que le processus d'innovation dans le groupe est ralenti, ce qui peut être une réponse sur l'impression de moins apprendre et d'avancer plus lentement par certains agriculteurs.

iii- *Comment remédier à cette baisse de motivation ?*

Plusieurs pistes de réflexion peuvent être énumérées. Elles remontent en général des adhérents du groupement durant les entretiens.

- Le premier point explicité était une **volonté de travailler dans le groupement non pas que à l'échelle du système de culture, mais aussi à l'échelle du système d'exploitation**. En effet certains ont mentionné qu'il était difficile de pouvoir comparer leurs systèmes de culture sans aborder la question de l'élevage. Ou alors d'autres pensent qu'ils ont déjà survolé les systèmes de culture de chacun, et que pour aller plus loin dans l'échange il faut passer à l'échelle du dessus.

- Une seconde idée serait de **consacrer une journée d'échange pour co-construire de nouveaux les objectifs du groupement et les axes pour les atteindre**. En effet il y a eu des évolutions dans les membres du groupement depuis 2013, et les agriculteurs ayant évolué ont peut être de nouvelles envies en tête. Cela permettrait de redynamiser le groupement et de rappeler par la même occasion **les consignes de bases** de participation au groupement pour limiter le taux d'absentéisme.

- Un adhérent a fait part aux autres membres de l'existence **d'un groupement en AC de la Nièvre qui semble très actif**. En effet ils ont sorti un document récapitulant leurs essais mis en place et les résultats, et ils font beaucoup de portes ouvertes. Il pourrait être intéressant pour le conseiller d'entrer en contact avec le conseiller du GIEE de la Nièvre pour comprendre comment il fonctionne. Cela pourrait lui apporter des idées pour redynamiser le fonctionnement du groupe. Il pourrait être envisageable aussi de faire rencontrer les deux GIEE durant le voyage d'étude du groupement AC de la Manche, **ainsi les agriculteurs, en plus d'échanger sur leurs pratiques, pourraient échanger sur leurs dynamiques de groupe**.

- Un dernier point qui est ressorti est la volonté de mieux communiquer avec le grand public notamment avec l'idée de **portes ouvertes** chez les exploitants. Il faudrait donc chercher à comprendre ce qui empêche ces portes ouvertes de se mettre en place: un manque de temps car en élevage bovin lait le temps d'astreinte est important ? Le manque d'intérêt des gens autour ? Le conseiller qui ne peut pas y consacrer le temps nécessaire ? Le manque de motivation des adhérents ?

Tous ces points seraient à creuser dans le futur pour redynamiser le groupe. Même si cela est chronophage, pour creuser la question l'idéal serait de comparer le fonctionnement de plusieurs groupements étant ou non sur la thématique de l'AC, mais qui soient dans l'idée de communauté de pratiques. Par exemple étudier le nombre de jour de rencontre, le taux d'absentéisme, les sujets abordés, les rendus (écrits, oraux...), la communication interne et externe du groupe, le nombres d'agriculteurs y participant et leurs productions, le niveau de satisfaction des agriculteurs, le type de conseil ascendant ou descendant... La liste pourrait encore être longue. Cependant cette étude aurait le mérite d'éclairer la dynamique de fonctionnement d'un groupement de communauté de pratiques en prenant en compte la notion de temps.

d. Quelles évolutions possibles des exploitations en AC face à l'interdiction du glyphosate ?

Le Glyphosate est un herbicide développé par Monsanto dans la fin des années 1970 et qui est passé dans le domaine public en 1990 (Goulet, Hernandez, 2011). L'interdiction de ce produit est au cœur de l'actualité aujourd'hui. La commission Européenne à ré-autorisé en 2017 son utilisation pour cinq ans, mais le président français se prononce en faveur de son interdiction pour 2020. L'avenir quant à l'utilisation du glyphosate est donc incertain.

Cette interdiction future du glyphosate amène beaucoup de questionnements chez les adhérents du groupement. Durant les entretiens avec les agriculteurs ce sujet a souvent été abordé. Ils ont expliqué les raisons pour lesquelles ils utilisent le glyphosate (généralement pour pouvoir aller vers le SD et ST pour détruire les intercultures), quelles solutions ils envisageaient, ou non, face à son interdiction, et certains expliquaient la pression sociétale sur ce sujet. Il en ressort plusieurs pistes de réflexion face à son interdiction. **Plus d'un tiers des agriculteurs pensent que sans glyphosate il faut garder, ou réintégrer, du travail du sol.** En effet déchaumer les premiers centimètres de terre permettrait de détruire les intercultures, et donc ne pas utiliser de glyphosate. Or si nous nous référons à nos résultats de la durabilité des systèmes de cultures en AC, si du travail du sol est réintroduit, cela veut dire que le temps de travail sur les outils mécaniques va augmenter, avec la consommation de fioul et les charges opérationnelles. De plus selon le graphique de l'IFT, augmenter le travail du sol ne veut pas dire diminuer les herbicides. Donc même si le glyphosate n'est plus utilisé, l'IFT herbicide ne diminue pas pour autant. Donc finalement leur durabilité économique va diminuer. Il en ait de même pour la faune du sol. Les résultats de Piron (2008) montrent que la population de vers de terres diminue en TCS light ou profond par rapport au SD.

Certains agriculteurs avancés dans le SD et ST aujourd'hui dans le groupement **ne veulent pas réintroduire de travail du sol**. Dans ce cas l'alternative au glyphosate pourrait être représentée par la possibilité d'utiliser **un produit de substitution**, mais ce dernier sera moins efficace et plus cher, donc si nous restons au système de culture, l'IFT va augmenter et les charges opérationnelles avec. Un agriculteur pense qu'en **étant très pointu en technique bas volume il est possible d'éviter ces hausses**. Mais cela prend du temps de se former. D'autres pensent que **la solution se trouve dans les couverts végétaux** : s'améliorer dans le choix des mélanges et leur densité pour trouver un couvert qui permettent d'empêcher la montée des adventices tout en évitant la compétition avec la culture principale. Un agriculteur pour éviter de détruire l'interculture au glyphosate fait des essais de rouleau, mais ce rouleau est un investissement en plus. Donc encore une fois cet investissement est rendu possible avec un contexte relationnel favorable.

La moitié des agriculteurs pensent que c'est le groupement et ses essais qui vont leur permettre de trouver une solution fiable avant son interdiction. Ils affirment même que c'est sur ce sujet qu'il faut se focaliser aujourd'hui et que cela va permettre de redynamiser le groupement.

Conclusion

Aujourd'hui l'AC, bien que très répandue sur d'autres continents, reste timidement diffuse en France. Basée sur des principes de conservation du sol avec réduction du travail du sol, couverture constante du sol et diversité des espèces cultivées, les pratiques de l'AC reste très diverses, et pour cela il est difficile de dire où se trouvent ses frontières.

Concernant la durabilité des systèmes de culture en AC, un agriculteur très avancé dans les pratiques de l'AC et avec un système sans prairie va faire des économies de fioul, de charges opérationnelles et de temps de travail. Un agriculteur qui a juste arrêté le labour, sans aller plus loin dans les pratiques de l'AC peut au contraire aggraver ces trois indicateurs par rapport à un système labour. Avec un système prairie, les différences engendrées par les pratiques de l'AC sont diluées dû à son implantation sur plusieurs années. Il n'est donc pas possible d'affirmer de tendance. Le niveau d'adoption des pratiques de l'AC ne semble pas être en corrélation avec les charges des cultures fourragères (cela pouvant changer si nous intégrons le système de production d'élevage), et la relation entre les pratiques de l'AC et la marge brute des cultures de vente est à détailler par culture pour pouvoir en tirer des conclusions. Pour finir un échantillon plus grand serait

souhaitable pour comprendre si pratiquer l'AC engendre un IFT plus élevé que celui d'un système en labour conventionnel.

Cependant les effets vont aller bien au-delà de cette échelle en modifiant aussi les relations sociales de l'exploitant (que ce soit voisin ou collectif d'agriculteur), sa stratégie quant à l'élevage. Cela peut même aller jusqu'à modifier la mise en place des stratégies globales de l'exploitation. Pour que l'agriculteur soit avancé dans les trois volets de l'AC trois éléments principaux sont nécessaires : une envie d'innover, une envie de protéger le sol et sa faune, et des relations de voisinage favorables à un investissement dans du nouveau matériel. Selon ces facteurs, les pratiques adoptées par les agriculteurs ne vont pas être les mêmes et donc les effets sur l'exploitation agricole vont aussi différer.

Pour finir nous avons confirmé que le groupement étudié est une communauté de pratiques avec des agriculteurs ayant un esprit novateur. Nous avons montré que le groupement, outre l'apport des connaissances techniques, était source d'innovations. Echanger, innover par eux-mêmes et avancer tous ensemble sont selon eux l'objectif du groupe. Ce dernier ne va pas accompagner tous les agriculteurs de la même façon. Encore une fois c'est selon leurs objectifs et leurs niveaux de pratiques. Mais nous avons tout de même fait ressortir le fait que en plus des compétences collectives des agriculteurs (échanger, apprendre, convaincre des pairs), le groupement peut influencer des compétences individuelles. De plus cet accompagnement va évoluer dans le temps pour les agriculteurs, ces derniers vont avoir l'impression d'être moins stimulés après quelques années, et nous ressentons un besoin de redynamisation dans le groupe.

Mais alors quel avenir pour cette agriculture en France ? L'AC est effectivement sujette à de nombreuses controverses en France autour de la dépendance au glyphosate et du rôle important des firmes privées dans sa diffusion. Cependant la transversalité entre l'AC et l'Agriculture Biologique pourrait permettre de contrer les désavantages de chacune tout en profitant de leurs avantages. Cette transversalité fait de plus en plus parler d'elle et les agriculteurs et les chercheurs s'y intéressent y voient une agriculture durable prometteuse pour l'avenir. L'AC n'est pas encore très développée en France, et elle a d'autant moins de succès avec l'interdiction du glyphosate qui va arriver sous peu. Les agriculteurs se posent beaucoup de questions de savoir comment contrer ce problème pour poursuivre leurs pratiques et essaient d'y répondre en collectif. C'est aussi cette question qui va déterminer le futur du groupement Manche Agriculture de Conservation et donc la direction que vont choisir les agriculteurs y participant.

Bibliographie

- AGRESTE, 2011, Enquête pratiques culturelles 2011-Principaux Résultats, *Agreste les dossiers*, Juillet 2014, Vol. n°21
- AGRESTE, 2015, Atlas agricole et rural- L'agriculture et le monde rural en cartes et en chiffres, *Copus plus Rouen*
- ARGYRIS, Chris et SCHON Donald, 1996, A. *Organizational Learning*, Addison-Wesley, vol. 305, no 2.
- BOUTY, Isabelle, 1999, « Décision individuelle d'échange au sein des réseaux informels : entreprise, chercheurs et communauté technologique », *Actes de la VIIIe Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique*, AIMS, Chatenay-Malabry, 26-28 mai 1999
- BRASSEUR, Martine et PICQ, Thierry, 2000, La Silicon Valley: modèle précurseur ou marginal. *Revue française de gestion*, p. 131-136.
- BRIVES, Hélène et HELLEC, Florence, 2014, Construction et circulation des connaissances sur les services écosystémiques des sols en agriculture de conservation. *Construction et circulation des connaissances sur les services écosystémiques des sols en agriculture de conservation*.
- DARRÉ, J.P. et TABLE-RONDE DU LEA; SÉMINAIRE DU LEA, 2., MONTPELLIER (FRA), 1992/10/14-20, 1993. Production des connaissances dans les groupes locaux d'agriculteurs. In : CHAUVEAU, Jean-Pierre, CORMIER SALEM, Marie-Christine et MOLLARD, Eric (éd.), *L'innovation en milieu rural : synthèse des groupes de travail de la Table-Ronde du LEA et textes des contributions au séminaire du LEA, session 1991-1992*. Montpellier : ORSTOM. 1993. p. 167-174.
- DE TOURDONNET, Stéphane (INRA), BRIVES, Hélène (AgroParisTech), DENIS, Michel (Coopérative Vivescia), OMON, Bertrand (Chambre d'Agriculture de l'Eure) et THOMAS, Frédéric (Revue Techniques Culturelles Simplifiées), 2013. Accompagner le changement en agriculture : du non labour à l'agriculture de conservation.
- DEMEULENAERE, Élise et GOULET, Frédéric, 2012. Du singulier au collectif. In : *Terrains travaux*. 23 mai 2012. Vol. n° 20, n° 1, p. 121-138.
- DERPSCH, Rolf, 2008. No-Tillage and Conservation Agriculture: A Progress Report. p. 25.
- DERPSCH, Rolf et BENITES, José R, 2003. SITUATION OF CONSERVATION AGRICULTURE IN THE WORLD.
- DRAAF BN, 2010, recensement agricole.
- DUGUÉ, Patrick, FAURE, Guy, SCOPEL, Eric, et al., 2009, Les Systèmes de culture sous couvert végétal (SCV) dans les exploitations agricoles familiales (Madagascar, Cameroun, Laos, Brésil, Vietnam). Evaluation socioéconomique et conditions de diffusion: Projet RIME PAMPA AFD.
- DUMANSKI, Julian, 2006. Definition of Conservation Agriculture.
- FAO, 2008 Investing in Sustainable Crop Intensification: The Case for Soil Health. Report of the International Technical Workshop, FAO, Rome, July. Integrated Crop Management, Vol. 6. Rome: FAO. On WWW at <http://www.fao.org/ag/ca/>
- FAURE G., GASSELIN P., TRIOMPHE B., TEMPLE L., Hocde H. (eds), 2010. Innover avec les acteurs du monde rural : la recherche-action en partenariat, collection Agricultures tropicales en poche, Quæ/CTA / Presses agronomiques de Gembloux.
- FLEURY, Philippe, CHAZOULE, Carole et PEIGNÉ, Joséphine, 2014. Ruptures et transversalités entre agriculture biologique et agriculture de conservation. In : *Économie rurale*. 20 janvier 2014. n° 339-340, p. 95-112. DOI 10.4000/economierurale.4247.
- FRIEDRICH, Theodor, DERPSCH, Rolf et KASSAM, Amir, 2012. Overview of the Global Spread of Conservation Agriculture. In : *Field Actions Science Reports. The journal of field actions*. 20 juin 2012. n° Special Issue 6.
- GOULET, Frédéric et CHIFFOLEAU, Yuna, 2006, Réseaux d'agriculteurs autour de l'agriculture de conservation en France: Echanges de savoirs et identités.
- GOULET, Frédéric, 2008a. Des tensions épistémiques et professionnelles en agriculture. In : *Revue d'anthropologie des connaissances*. 27 novembre 2008. Vol. Vol. 2, n° 2, p. 291-310.
- GOULET, Frédéric, 2008b. *L'innovation par retrait : reconfiguration des collectifs sociotechniques et de la nature dans le développement de techniques culturelles sans labour*. thesis. Grenoble : Université Pierre Mendès France.
- GOULET, Frédéric, 2011, Les objets de la nature, les pratiques agricoles et leur mise en œuvre. Le cas de l'agriculture de conservation. Le travail en agriculture: son organisation et ses valeurs face à l'innovation, p. 53-70.
- GOULET, Frédéric, 2012. la notion d'intensification écologique et son succès auprès d'un certain monde agricole français : une radiographie critique.

- GOULET, Frédéric et HERNANDEZ, Valéria, 2011. Vers un modèle de développement et d'identités professionnelles agricoles globalisés ? In : *Revue Tiers Monde*. 27 septembre 2011. Vol. n°207, n° 3, p. 115-132.
- GOULET, Frédéric, PERVANÇON, Frank, CONTEAU, Cédric et CERF, Marianne, 2008. Les agriculteurs innovent par eux-mêmes pour leurs systèmes de culture.
- GARVIN, David A. Building a learning organization. *Harvard Business Review*, 71 (4). 1993.
- HEDDADJ, D., BOUVIER, D., COTINET, P., et al. *Techniques culturelles sans labour. Guide pratique 2014*. Chambres d'agriculture des Côtes d'Armor, 2014.
- HOBBS, P. R., 2007. PAPER PRESENTED AT INTERNATIONAL WORKSHOP ON INCREASING WHEAT YIELD POTENTIAL, CIMMYT, OBREGON, MEXICO, 20-24 MARCH 2006 Conservation agriculture: what is it and why is it important for future sustainable food production? In : *The Journal of Agricultural Science*. avril 2007. Vol. 145, n° 02, p. 127. DOI 10.1017/S0021859607006892.
- HOBBS PETER R, SAYRE KEN et GUPTA RAJ, 2008. The role of conservation agriculture in sustainable agriculture. In : *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*. 12 février 2008. Vol. 363, n° 1491, p. 543-555. DOI 10.1098/rstb.2007.2169.
- KASSAM, A., FRIEDRICH, T., DERPSCH, R. et KIENZLE, J., 2015. Overview of the Worldwide Spread of Conservation Agriculture. In : *Field Actions Science Reports. The journal of field actions*. 6 octobre 2015. n° Vol. 8.
- KASSAM, Amir, FRIEDRICH, Theodor, SHAXSON, Francis et PRETTY, Jules, 2009. The spread of Conservation Agriculture: justification, sustainability and uptake. In : *International Journal of Agricultural Sustainability*. 1 novembre 2009. Vol. 7, n° 4, p. 292-320. DOI 10.3763/ijas.2009.0477.
- KNOWLER, Duncan et BRADSHAW, Ben, 2007. Farmers' adoption of conservation agriculture: A review and synthesis of recent research. In : *Food Policy*. 1 février 2007. Vol. 32, n° 1, p. 25-48. DOI 10.1016/j.foodpol.2006.01.003.
- LAHMAR, Rabah, 2006. Opportunités et limites de l'agriculture de conservation en Méditerranée. Les enseignements du projet KASSA. In : *Troisièmes rencontres méditerranéennes du semis direct : actes = Third Mediterranean meeting on no tillage: proceedings*. 2006.
- LAURENT, François et VIEIRA MEDEIROS, Rosa, 2010. Des réseaux d'agriculteurs en faveur de l'environnement en France. In : *Cybergeo*. 19 mai 2010.
- LEEUEWIS C., VAN DEN BAN A., 2004. *Communication for innovation: rethinking agricultural extension*, Third edition, Blackwell Publishing, Oxford.
- LOILIER, Thomas et TELLIER, Albéric, 2013. *Gestion de l'innovation: comprendre le processus d'innovation pour le piloter*. Éditions EMS
- LUCAS, Véronique, DE TOURDONNET, Stephane, BARBIER, Jean-Marc, et al., 2018. Le glyphosate en agriculture de conservation: Un cas illustratif de la dépendance de l'agriculture française aux pesticides. *Journées de Recherche en Sciences Sociales SFER-INRA-CIRAD*, 2018, p. 13-14.
- MAILLAT, Denis, 1998, Organisations productives territorialisées et milieu innovateur. Loinger G., Némery JC, Recomposition et développement des territoires, Enjeux économiques, processus, acteurs, Paris: l'Harmattan
- MAUSS, Marcel, 1925, «Essai sur le don-Forme et raison de l'échange dans les sociétés archaïques» Marcel Mauss. *Mauss M. Sociologie et anthropologie/Marcel Mauss*, p. 143-27
- PIRON, Denis, 2008. *Distribution de la drilosphère lombricienne et caractérisation bio-physique des faciès de bioturbation sous gradient de désintensification du travail mécanique des sols*. Thèse de doctorat.
- REY-VALETTE, Hélène, BEURET, Jean-Eudes, et RICHARD-FERROUJJI, Audrey, 2018, Des indicateurs pour identifier les effets des démarches participatives: Application au cas du département du Gard. *Revue d'Economie Regionale Urbaine*, no 1, p. 5-32
- ROUSSY, Caroline, RIDIER, Aude et CHAIB, Karim, 2015. Adoption d'innovations par les agriculteurs : rôle des perceptions et des préférences.
- WEBER, Max, 1919, *Le savant et le politique*, préface de R. Aron, traduction de J. Freund: Flon
- WENGER E., 2005. *La théorie des communautés de pratique. Apprentissages, sens et identité*. Les presses de l'université Laval, Québec, Canada, 309p.
- ZAHM F, ALONSO UGAGLIA A, BOUREAU H, DEL'HOMME B, BARBIER JM, GASSELIN P, et al. 2015. Agriculture et exploitation agricole durables : état de l'art et proposition de définitions revisitées à l'aune des valeurs, des propriétés et des frontières de la durabilité en agriculture. *Innovations Agronomiques* 46: 10

Annexe 1: Calculs détaillés des indicateurs du diagnostic Triple Performance

Calcul pour les indicateurs :

-charges opérationnelles : prorata des charges opérationnelles des cultures (somme pour toutes les cultures des coûts de : semence, engrais minéral, produits phytosanitaires, carburant, charges de mécanisation, chantier d'épandage, chantier de récolte)

-marge brute des cultures de vente : prorata des marges brutes des cultures de vente (marge brute = produit brut de la culture / charges opérationnelle de la culture)

-productivité fourragère : prorata des productivités des charges des cultures fourragères (productivité fourragère = rendement de la culture fourragère divisé par les charges opérationnelles des cultures fourragères)*100

-consommation de carburant : somme de la consommation de carburant pour le travail du sol, les chantiers d'épandage et les chantiers de récolte

-IFT : prorata des IFT des cultures (IFT = dose appliquée divisée par la dose homologuée)

-temps de travail : somme du temps de travail pour le travail du sol, les chantiers d'épandage et les chantiers de récolte

Les temps de travail et consommation de carburant (pour le travail du sol, l'épandage et les récoltes) ont été déterminés à dire d'experts de la chambre d'Agriculture de la Manche.

Annexe 2: Thèmes abordés durant l'entretien semi directif

Historique de l'exploitation

Valeurs/objectifs de l'agriculteur :

- Objectif, stratégies, décisions
- Atouts et contraintes de l'exploitation
- Satisfaction au travail

Production culture :

- Assolement, rotation, diversification
- Evolution qualité agronomique sol
- Parcelle : localisation, utilisation, surface, contrat
- Gestion effluent et engrais (transport, provenance, sur quelle culture)
- Fenêtre de temps dispo pour les opérations
- Evolution alimentation animaux
- Temps de travail pour chaque opération et répartition entre mo
- Semences

Réglementation:

- contraintes importantes ?
- Incohérence entre AC et réglementation ?
- Evolution ?

Production animale :

- Animaux : type, nombre, caractéristiques génétiques, pourquoi cette race
- Alimentation : culture, pâture (période, durée, fr, accès), stockage, distribution, ramassage
- Autonomie alimentaire
- Lait ou viande qté, qlté
- Batiment de stockage
- Temps de travail pour chaque opération et répartition entre mo
- Organisation de la traite (personnes, horaires, fréquence)

Matériel :

- Matériel de transport, séchage, transformation, stockage, récolte etc...
- Achat groupé ? Seul ?
- Prix et impact sur endettement

Organisation du travail :

- Quelle répartition entre les productions ?
- Quelle répartition entre mo ?
- Gestion du calendrier de travail

UTH :

- Nombre, evolution
- Objectif et réalité
- Accueil stagiaire ou apprenti etc...
- Remplaçabilité
- Relations entre mo

Outils-communication (groupement, magasins, internet, aides financières etc...)

- Toujours les mêmes outils aujourd'hui ?
- Qu'est-ce qu'il utilise pour s'informer sur TCS ?
- Pour diffuser ses connaissances ?
- Diffuser à qui, pourquoi, où

Environnement social conseiller

Environnement social voisinage

Environnement social famille

Environnement social autres acteurs du territoire

Commercialisation

Annexe 4 : Dossier de l'agriculteur « Agris x » du groupement Manche Agriculture de Conservation

PS : n'a pas été mise la partie sur le comptage de compétences car les graphiques dans le dossier des agriculteurs sont les mêmes que ceux du rapport.

Partie a: Page de présentation du dossier Agris x

Agris x: l'exploitation d'aujourd'hui

Système de production



90ha
2 millions 4 litres de lait

Main d'oeuvre



2 associés
3 salariés plein temps

Situation géographique



Travail du sol



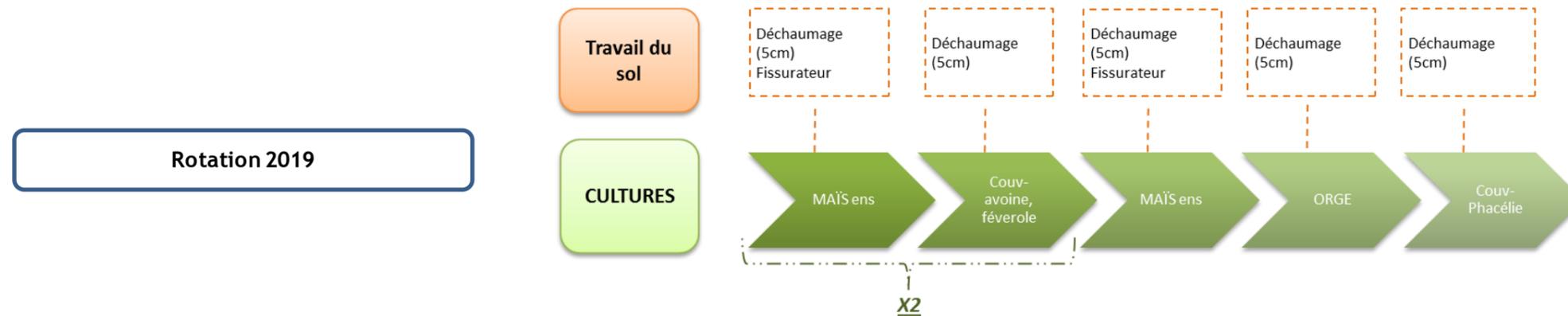
Superficiel à 5cm

Cultures

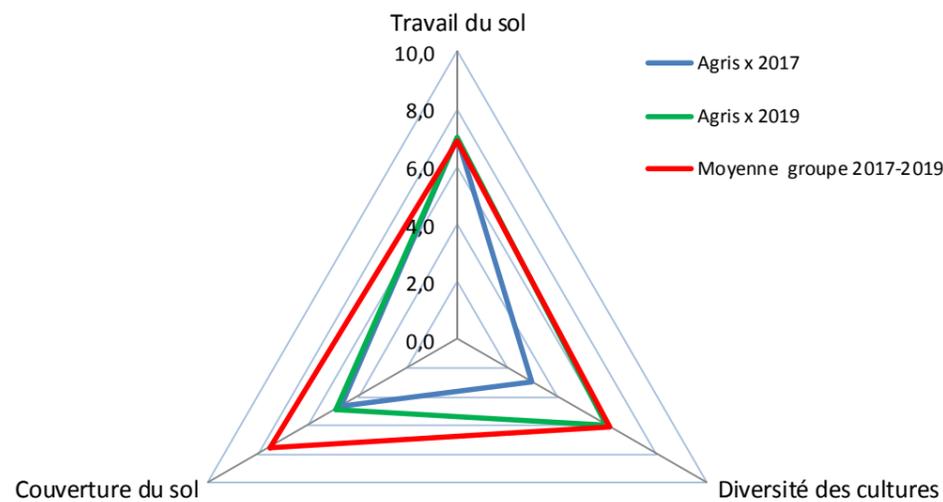


Prairies permanentes et temporaires pâturage
Maïs ensilage
Orge

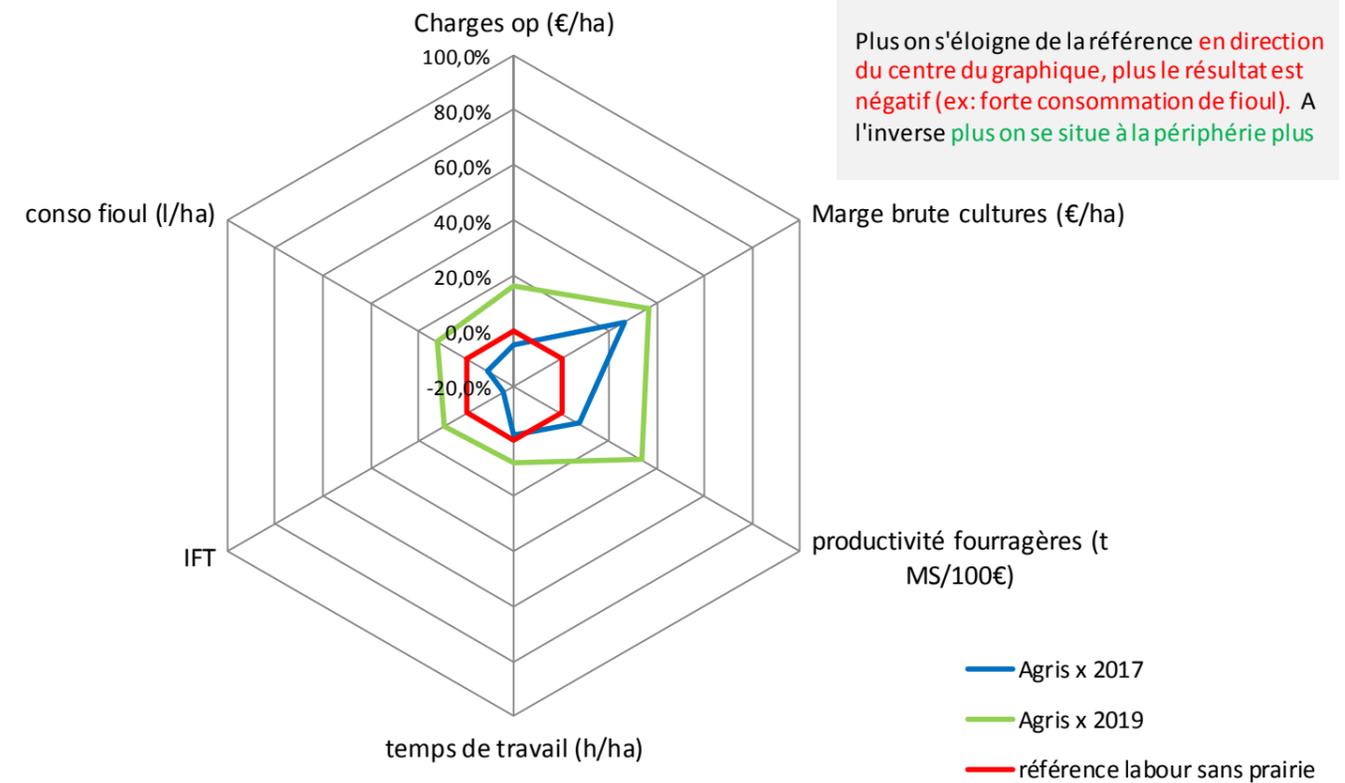
Agris x : Diagnostic Agriculture de Conservation et Diagnostic Triple Performance



Diagnostic Agriculture de Conservation



Diagnostic Triple Performance

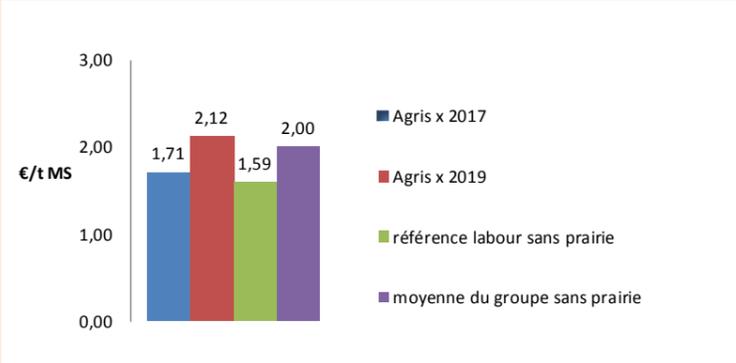


Comment lire le graphique :
 Les valeurs des différents indicateurs sont représentées par rapport à la référence labour (ligne rouge).
 Plus on s'éloigne de la référence **en direction du centre du graphique, plus le résultat est négatif (ex: forte consommation de fioul)**. A l'inverse **plus on se situe à la périphérie plus**

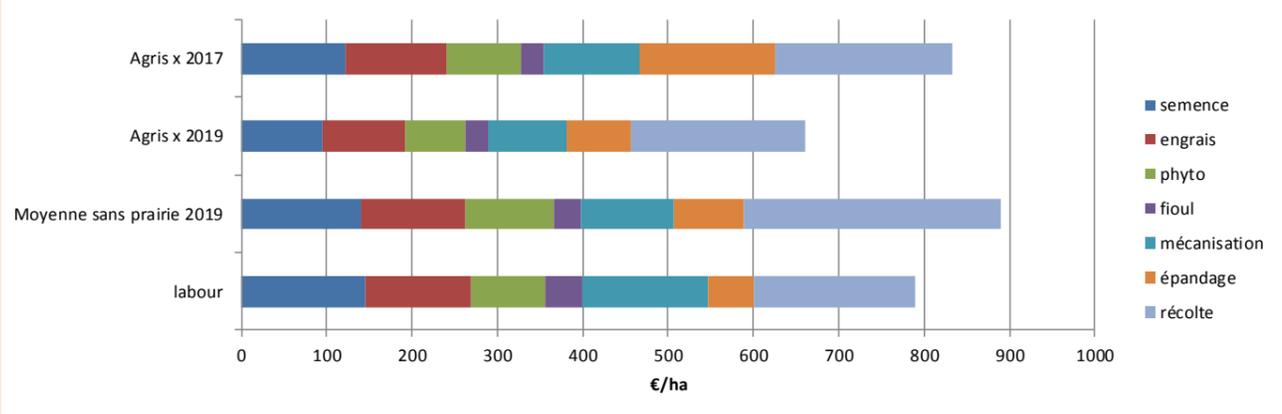
Commentaires globaux

rotation maïs blé avec deux types de couverts adaptés à la durée de l'interculture. Toutes les implantations sont faites en TCS light avec des outils non spécialisés, les résidus des couverts sont incorporés au sol. Pas de changement majeur entre l'année 2017 et 2019.

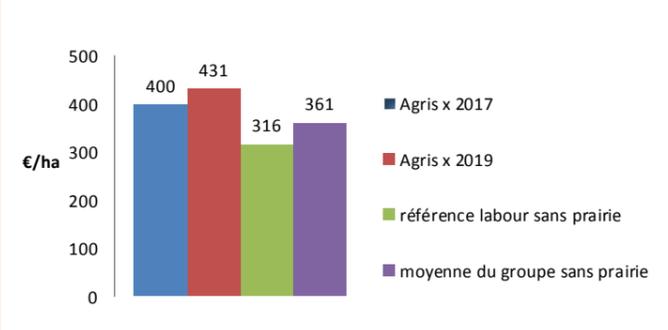
Productivité charges fourragères



Charges opérationnelles



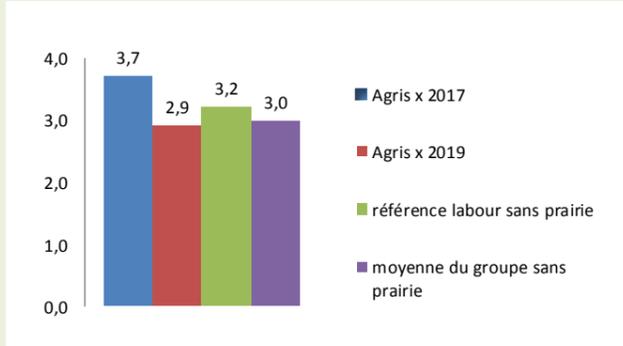
Marge brute culture



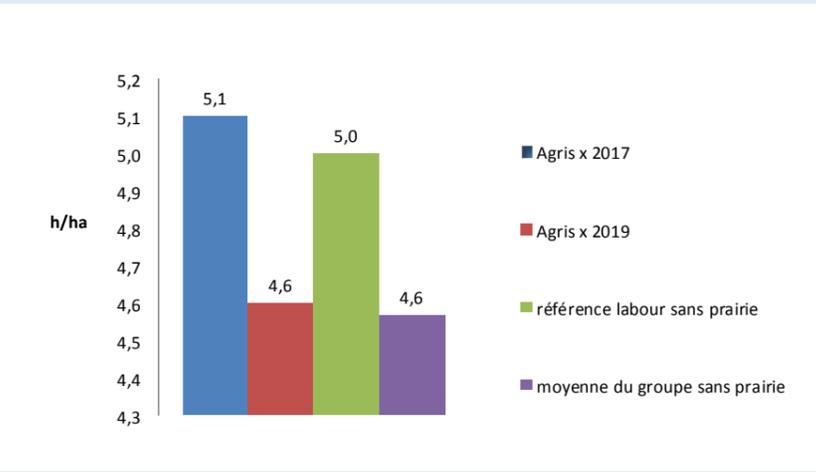
Commentaires

- **charges opérationnelles:** petites économies partout. Sur le maïs et l'orge diminution des coûts de semences, l'orge étant une culture plus rustique que le blé il y a une bonne économie d'intrants (moins de fertilisation organique, de produits phytosanitaires et d'engrais). Diminution des charges de mécanisation car déchaumage et non herse et diminution de la fertilisation organique.
- La diminution des charges opérationnelles permettent d'avoir une meilleure **marge brute** pour l'orge que le blé, et permet d'avoir une meilleure **efficience** pour le maïs.
- moins de **temps de travail et de fioul** sur l'orge que le blé. Donc moins de temps de travail et fioul en 2019 et par rapport au labour qui est aussi en blé. Cette diminution est aussi dûe au déchaumage qui remplace la herse.
- Meilleure gestion des **produits phytosanitaires** par rapport à 2017 et au labour. Et remplacement du blé par l'orge ce qui diminue l'IFT global.

IFT



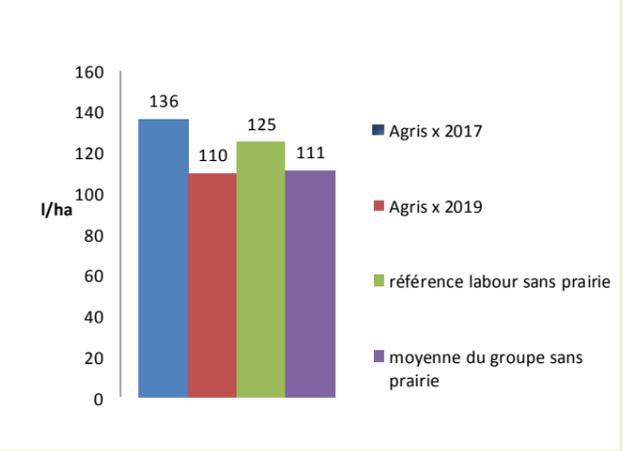
Temps de travail



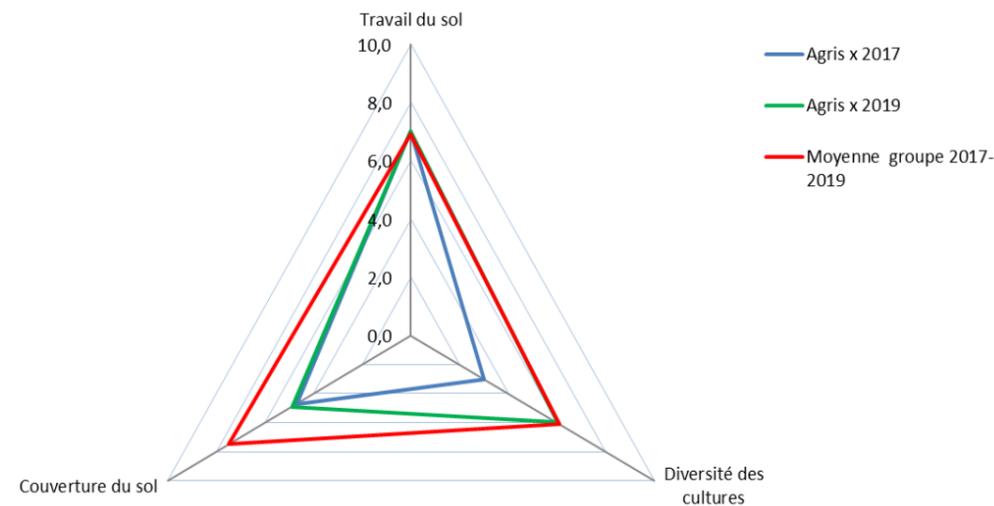
Organisation du travail

Période de l'année	Chantiers
du 15 fév au 15 mai	épandage surtout (semis maïs bon pas trop dérangeant) travail du sol
20sept au 15oct (3 semaines environ)	récolte du maïs

Consommation de fioul



Agris x : Récapitulatif du diagnostic Agriculture de Conservation



Commentaires

- Diversité qui augmente avec la diversification des couverts implantés
- 1 année de moins de maïs ce qui augmente la moyenne de 0,2 pour la **couverture du sol**

ANNEE 2017

Réduction du travail du sol	7,0
fréquence de Semis Direct	0%
fréquence de TCS light (<15 cm, strip-till)	100%
fréquence de TCS profond (> 15 cm sauf strip-till)	0%
fréquence de labour	0%

Calcul indicateur:
On attribue une note pour chaque W du sol: SD=10, TCS light=7, TCS profond=4 et labour=1
On multiplie ensuite chaque % avec sa note pour arriver à une note sur 10.
Exemple: 40% en SD et 60% en light : $0,4*10+0,6*7=8,2/10$

Diversité des cultures	3,00	
Cultures	% dans l'assolement	point
maïs	80	1
blé	20	1
couvert	80	2
<i>Somme</i>		3

Calcul indicateur:
% des cultures principales dans l'assolement. Si la culture fait plus de 10%, on multiplie 10%*le nombre d'espèces présentes. Sinon on multiplie le % directement. Plafond à 3 pts pour les couverts
Si 1/3 de la surface est de la même culture, on enlève 1 point (sauf prairie)
Exemple: 2 ans de maïs (66%), 1 an de blé (34%), couvert 2 esp entre maïs (30%) : $10\%*1+10\%*1+10\%*2=4-1=3$

Couverture du sol		4,7		Automne/hiver		Printemps/été		Score	
Cultures de la rotation	type de culture	implantation	type de culture	implantation	automne-hiver	printemps-été	année		
couvert/maïs ens	interculture avec couvert semé en automne	sans résidus+autres	culture de printemps sarclée	résidus+autres	5	3	4,0		
couvert/maïs ens	interculture avec couvert semé en automne	sans résidus+autres	culture de printemps sarclée	résidus+autres	5	3	4,0		
couvert/maïs ens	interculture avec couvert semé en automne	sans résidus+autres	culture de printemps sarclée	résidus+autres	5	3	4,0		
couvert/maïs ens	interculture avec couvert semé en automne	sans résidus+autres	culture de printemps sarclée	résidus+autres	5	3	4,0		
blé	culture d'automne semée en automne	sans résidus+autres	culture d'automne semée en automne	Non concerné	5	10	7,5		
<i>Moyenne</i>					5,0	4,4	4,7		

Calcul indicateur:
Une note est attribuée pour chaque demi saison en fonction de la culture implantée et du mode d'implantation.

Exemple:
Culture: au printemps une prairie installée va valoir 10 alors qu'un maïs va valoir 3.
Implantation: un maïs implanté en ST dans des résidus va valoir 7, un maïs implanté sans résidu et en herse+semoir monograine va valoir 3.
On prend le maximum entre la note de la culture et celle de l'implantation et cela donne la note qui apparaît dans le tableau. On fait ensuite une moyenne.

ANNEE 2019

Réduction du travail du sol	7,0
fréquence de Semis Direct	0%
fréquence de TCS light (<15 cm, strip-till)	100%
fréquence de TCS profond (> 15 cm sauf strip-till)	0%
fréquence de labour	0%

Diversité des cultures	6,00	
Cultures	% dans l'assolement	point
maïs	1	1
orge	0	1
couvert avoine féverole	1	2
couvert phacélie sarrasin vesce	0	3
<i>Somme</i>		6

Couverture du sol		4,9		Automne/hiver		Printemps/été		Score	
Cultures de la rotation	type de culture	implantation	type de culture	implantation	automne-hiver	printemps-été	année		
couvert/maïs ens	interculture avec couvert semé en automne	sans résidus+autres	culture de printemps sarclée	résidus+autres	5	3	4,0		
couvert/maïs ens	interculture avec couvert semé en automne	sans résidus+autres	culture de printemps sarclée	résidus+autres	5	3	4,0		
couvert/maïs ens	interculture avec couvert semé en automne	sans résidus+autres	culture de printemps sarclée	résidus+autres	5	3	4,0		
couvert/maïs ens	interculture avec couvert semé en automne	sans résidus+autres	culture de printemps sarclée	résidus+autres	5	3	4,0		
orge	culture d'automne semée en automne	sans résidus+autres	culture d'automne semée en automne	Non concerné	5	10	7,5		
<i>Moyenne</i>					5,0	4,8	4,9		

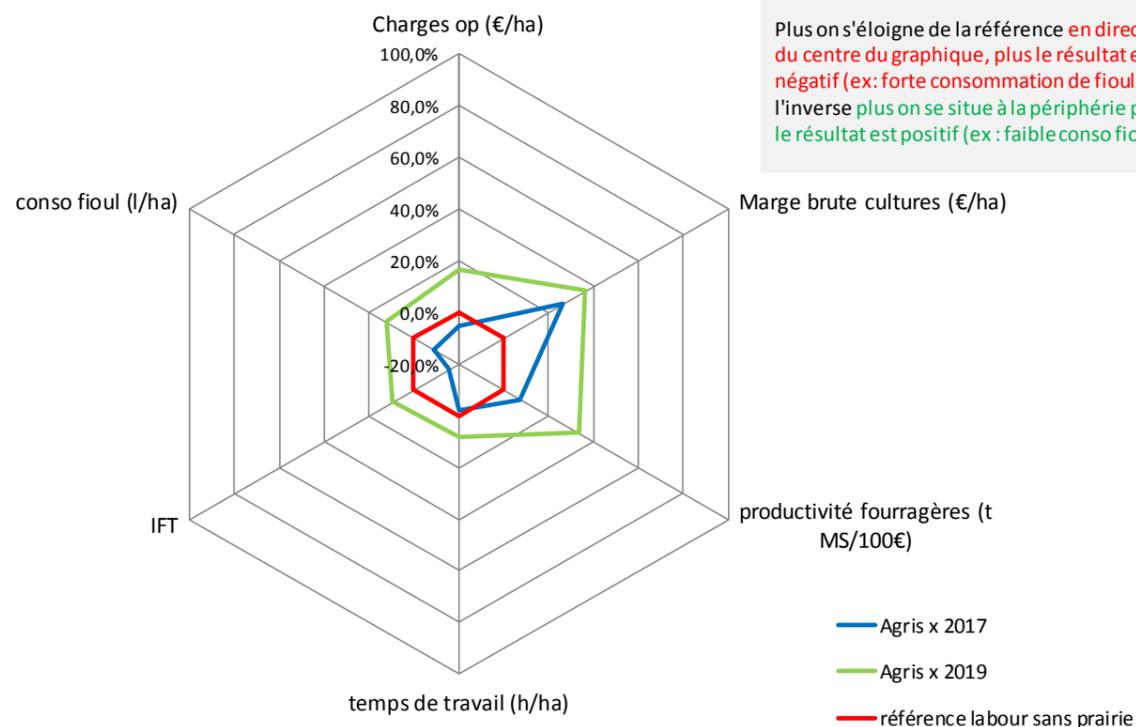
Tableaux indicateurs	Agris x 2017	Agris x 2019	Moyenne groupe 2017-2019
Travail du sol	7,0	7,0	6,9
Diversité des cultures	3,0	6,0	6,1
Couverture du sol	4,7	4,9	7,5

Agris x : Récapitulatif du diagnostic Triple Performance

Comment lire le graphique :

Les valeurs des différents indicateurs sont représentées par rapport à la référence labour (ligne rouge).

Plus on s'éloigne de la référence **en direction du centre du graphique, plus le résultat est négatif** (ex: forte consommation de fioul). A l'inverse **plus on se situe à la périphérie plus le résultat est positif** (ex : faible conso fioul).



Tableaux indicateurs (en % l'écart avec la référence labour)	Agris x 2017	Agris x 2017	Agris x 2019	Agris x 2019	référence labour sans prairie
Charges op (€/ha)	832,3	-5,4%	659,9	16,4%	789,6
Marge brute cultures (€/ha)	399,5	26,3%	431,3	36,4%	316,3
productivité fourragères (t MS/100€)	1,7	7,5%	2,1	33,3%	1,6
temps de travail (h/ha)	5,1	-2,0%	4,6	8,0%	5,0
IFT	3,7	-15,6%	2,9	9,4%	3,2
conso fioul (l/ha)	136,3	-9,0%	109,9	12,2%	125,1

— Agris x 2017
— Agris x 2019
— référence labour sans prairie

Année 2017				
	NB ANNEES	5		
ROTATION				
	charges op (€)	temps de travail (h/ha)	IFT	Conso fioul (l/ha)
TOTAL	832,3	5,1	3,7	136,3
semences	122,0	0,0	1,0	0,0
engrais	119,3	0,0	0,0	0,0
phytos	86,5	0,0	0,0	0,0
dont herbicides	77,1	0,0	2,3	0,0
% glyphosate/herbicides	9,5	0,0	0,2	0,0
dont fongicides	8,2	0,0	0,2	0,0
dont insecticides	0,0	0,0	0,0	0,0
dont régulateurs	1,2	0,0	0,2	0,0
fioul (sans récolte ni épandage)	26,5	0,0	0,0	40,8
charges de mécanisation (sans récolte ni épandage)	112,1	0,0	0,0	0,0
Chantier d'épandage	160,0	1,0	0,0	48,0
chantier de récolte total	205,9	2,2	0,0	47,5
Produit brut (€/ha)	1050,0			
Marge brute (€/ha)	399,5			
Rendement (tMS/ha)	15,0			
productivité fourragères (t MS/100€)	1,7			

Année 2019				
	NB ANNEES	4		
ROTATION				
	charges op (€)	temps de travail (h/ha)	IFT	Conso fioul (l/ha)
TOTAL	659,9	4,6	2,9	109,9
semences	95,3	0,0	0,9	0,0
engrais	97,4	0,0	0,0	0,0
phytos	70,0	0,0	0,0	0,0
dont herbicides	70,0	0,0	2,0	0,0
% glyphosate/herbicides	7,7	0,0	0,2	0,0
dont fongicides	0,0	0,0	0,0	0,0
dont insecticides	0,0	0,0	0,0	0,0
dont régulateurs	0,0	0,0	0,0	0,0
fioul (sans récolte ni épandage)	26,6	0,0	0,0	40,9
charges de mécanisation (sans récolte ni épandage)	92,0	0,0	0,0	0,0
Chantier d'épandage	75,0	0,5	0,0	22,5
chantier de récolte total	203,6	2,1	0,0	46,5
Produit brut (€/ha)	949,0			
Marge brute (€/ha)	431,3			
Rendement (tMS/ha)	15,0			
productivité fourragères (t MS/100€)	2,1			

Référence labour				
	NB ANNEES	3		
ROTATION 2				
	charges op (€)	temps de travail (h/ha)	IFT	Conso fioul (l/ha)
TOTAL	789,6	5,0	3,2	125,1
semences	145,0	0,0	1,0	0,0
engrais	124,1	0,0	0,0	0,0
phytos	86,3	0,0	0,0	0,0
dont herbicides	61,4	0,0	1,6	0,0
% glyphosate/herbicides	0,0	0,0	0,0	0,0
dont fongicides	22,9	0,0	0,3	0,0
dont insecticides	0,0	0,0	0,0	0,0
dont régulateurs	2,0	0,0	0,3	0,0
fioul (sans récolte ni épandage)	43,8	0,0	0,0	67,4
charges de mécanisation (sans récolte ni épandage)	147,3	0,0	0,0	0,0
Chantier d'épandage	53,3	0,3	0,0	16,0
chantier de récolte total	189,8	1,7	0,0	41,7
Produit brut (€/ha)	1050,0			
Marge brute (€/ha)	316,3			
Rendement (tMS/ha)	13,0			
productivité fourragères (t MS/100€)	1,6			

Partie c: Analyse collective des indicateurs des diagnostics Triple Performance et Agriculture de Conservation

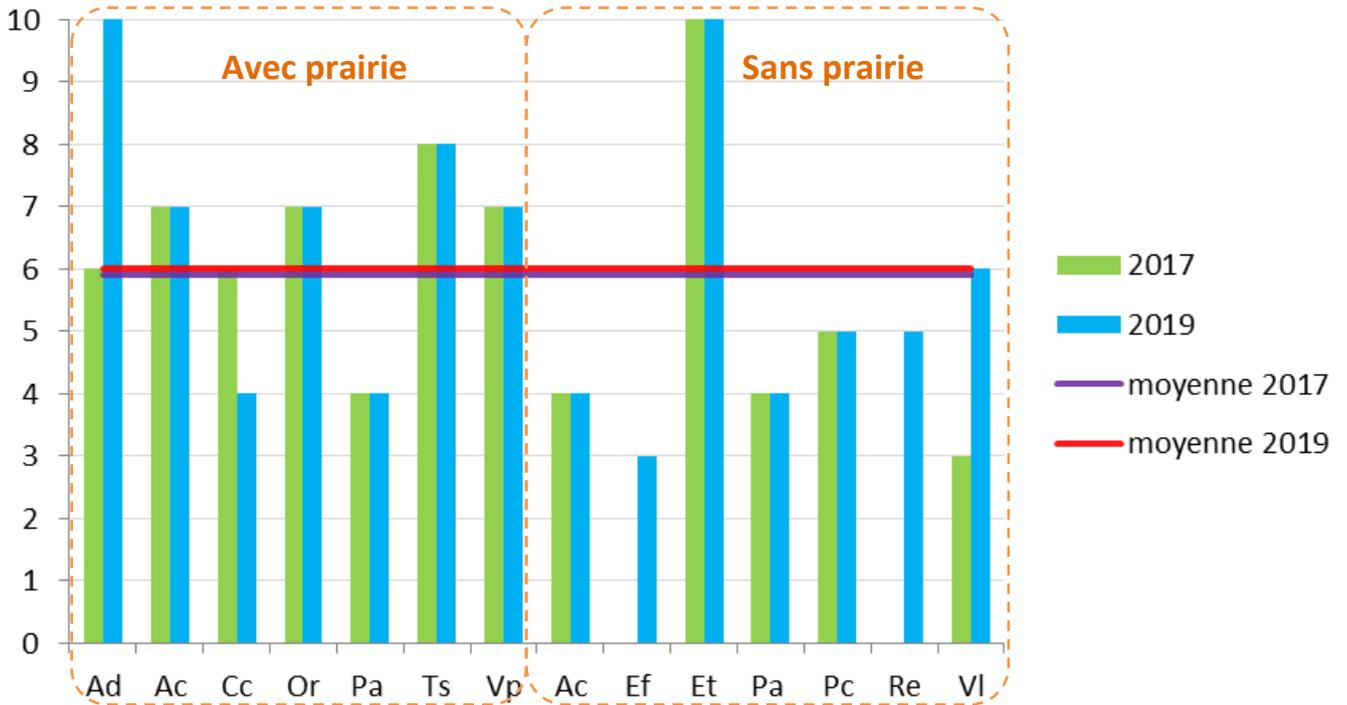
Explication pour la référence labour

Les références entre les agriculteurs peuvent varier. En effet elles ont été faites de sorte à diluer l'effet géographique. L'itinéraire technique des cultures est inchangé, mais ce qui change ce sont les rendements de ces dernières. C'est pour cela que les références sur les graphiques ne sont pas toutes les mêmes. Pour les synthèses individuelles on ne voit pas ces variations de références entre agriculteur car cela a été ramené en pourcentage. On peut donc comparer les chiffres entre agriculteur car les différences de rendements ont été prises en compte.

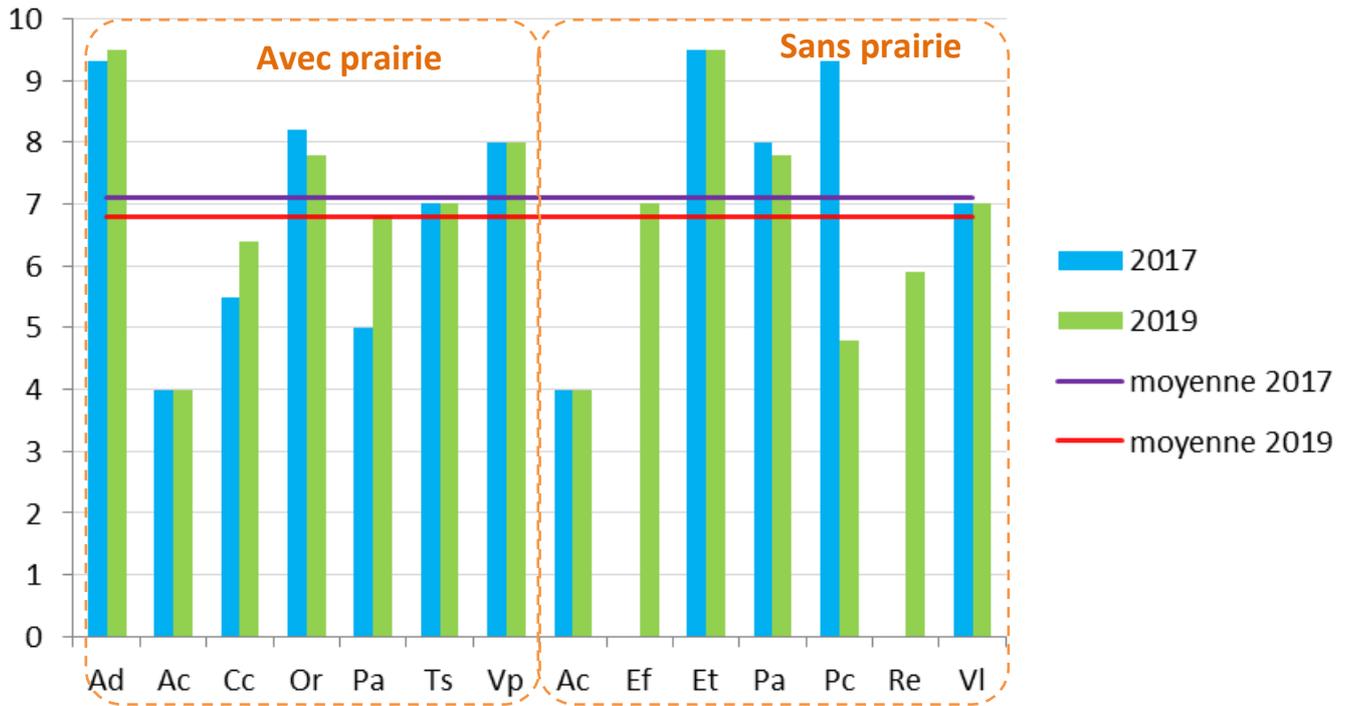
Ci-dessous les ITK des références labour :

ITK	Prairie 1	Prairie 2-3-4	Maïs (de prairie)	Maïs (de blé)	Blé
Interculture	Non	/	Non	Moutarde (20kg)	Non
Semence	150€	/	160€	160€	75€
Travail du sol	Déchaumage dent Herse Roulage Labour passage engrais minéral (x3)	Passage engrais minéral (x2)	Pulvé (x2) Labour Herse+semoir mono passage engrais minéral Déchaumage dent	Pulvé (x2) Labour Herse+semoir mono (x2) passage engrais minéral Déchaumage dent (x2)	Pulvé (x3) Labour Déchaumage dent Herse
Ferti organique	Lisier 30m ³	Lisier 30m ³	Fumier 40t	Fumier 40t	/
Ferti minérale	Ammo 300kg chaux vive 800kg	Ammo 300kg	Urée 200kg 18-46 80kg	Urée 200kg 18-46 80kg	Ammo 450kg
Traitement	/	/	Dés herbant : CALLISTO 0.35L x2 PAMPA 0.35L x2 PEAK 7g x2	Dés herbant : CALLISTO 0.35L x2 PAMPA 0.35L x2 PEAK 7g x2	Dés herbant : PICOTOP 1.1L ATLANTIS WG 300g Fongicide : CHEROKEE 1.2L LIBRAX 0.7L Régulateur : C5 SUN 2L
Récolte et rendement	Variable	Variable	Variable	Variable	Variable

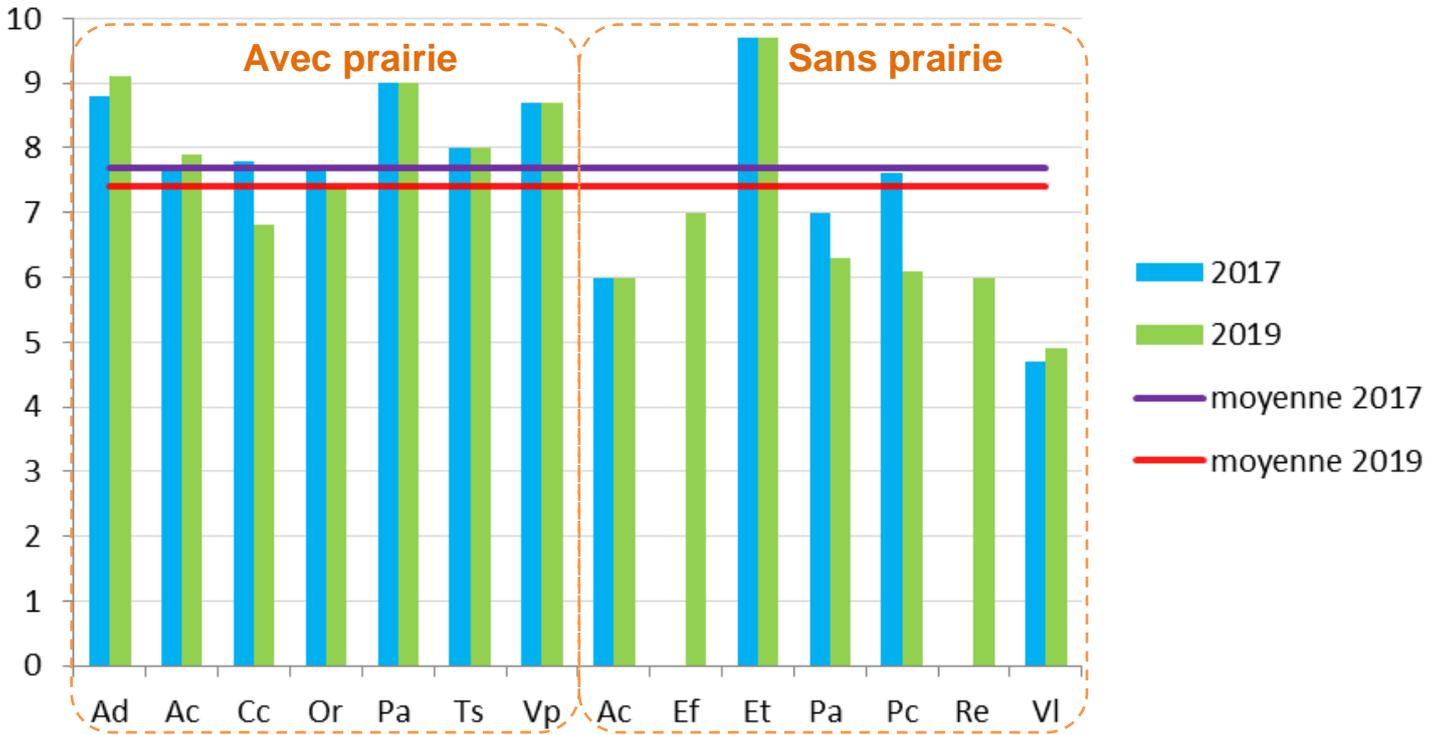
Diversité des espèces



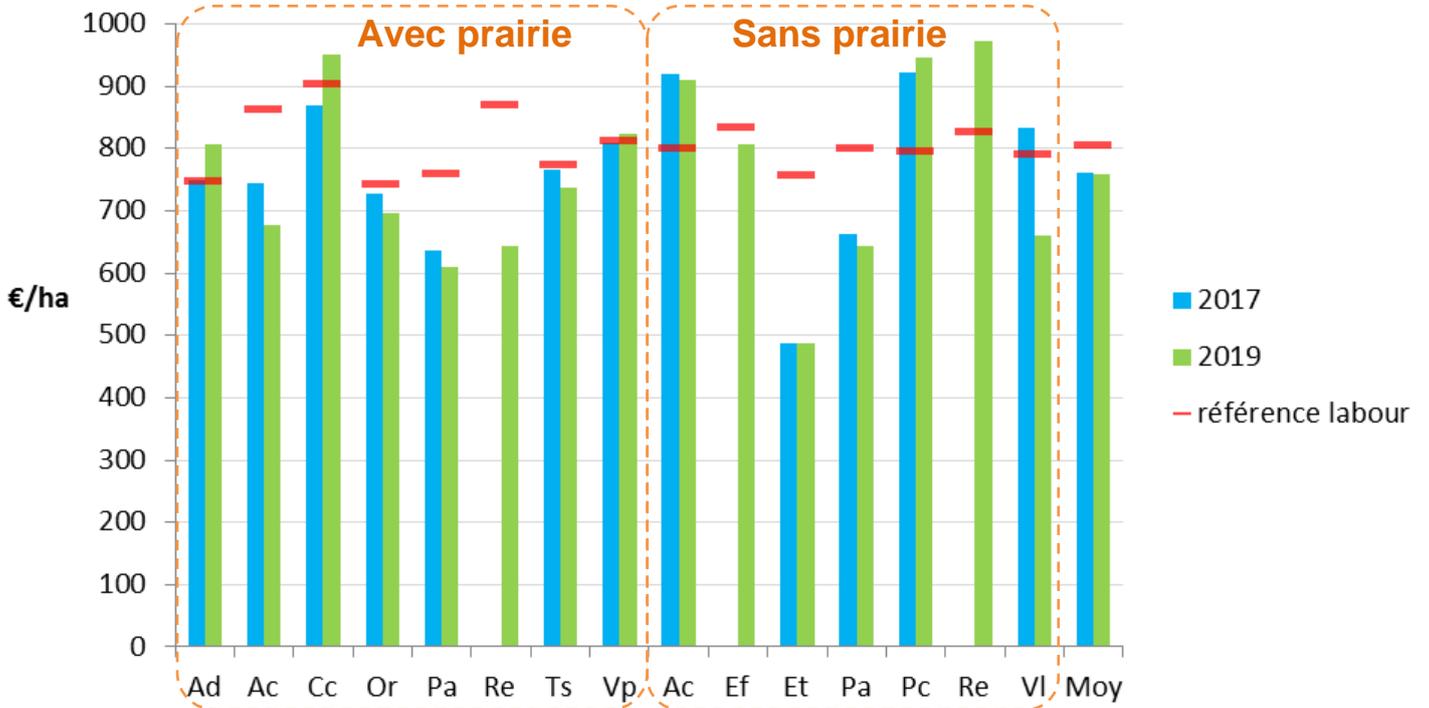
Réduction du travail du sol



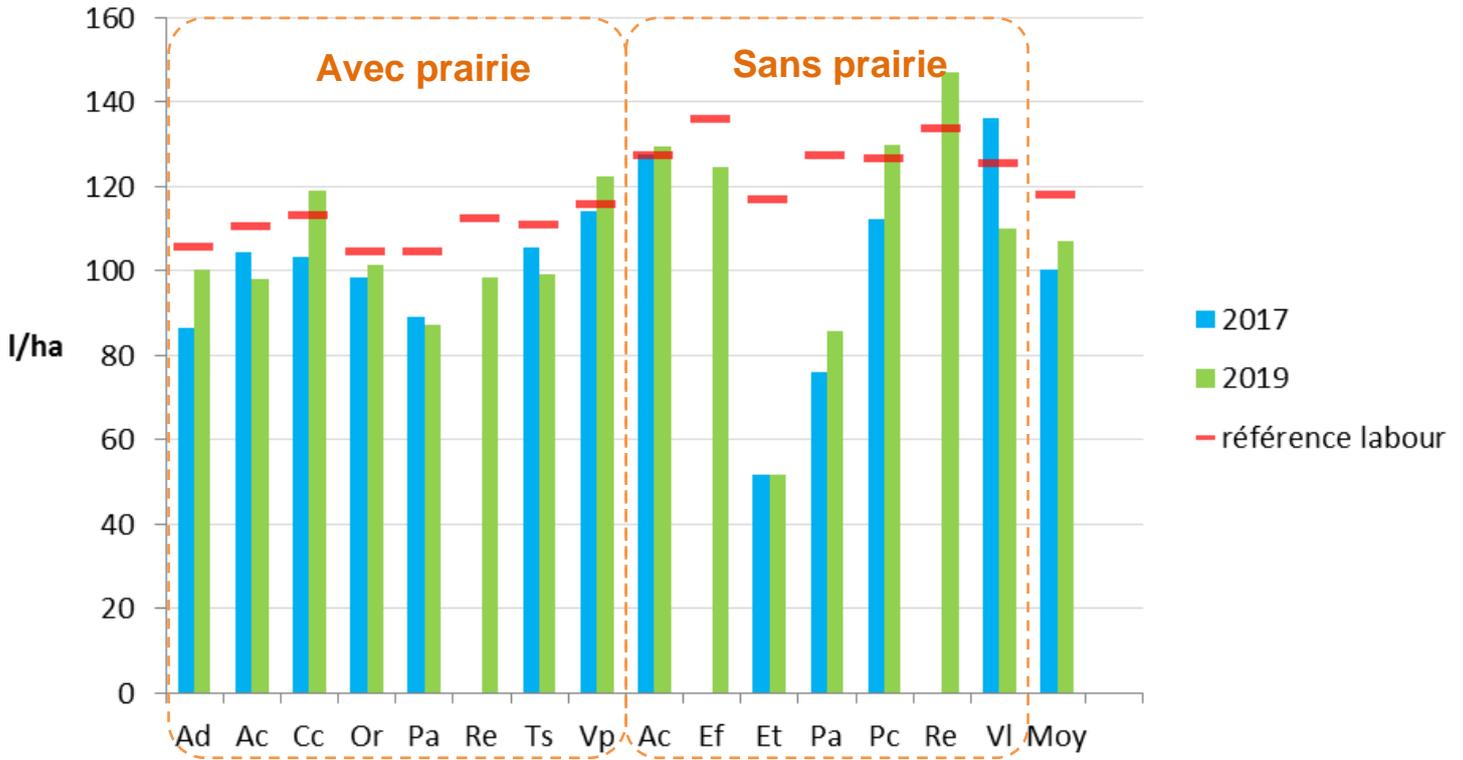
Couverture du sol



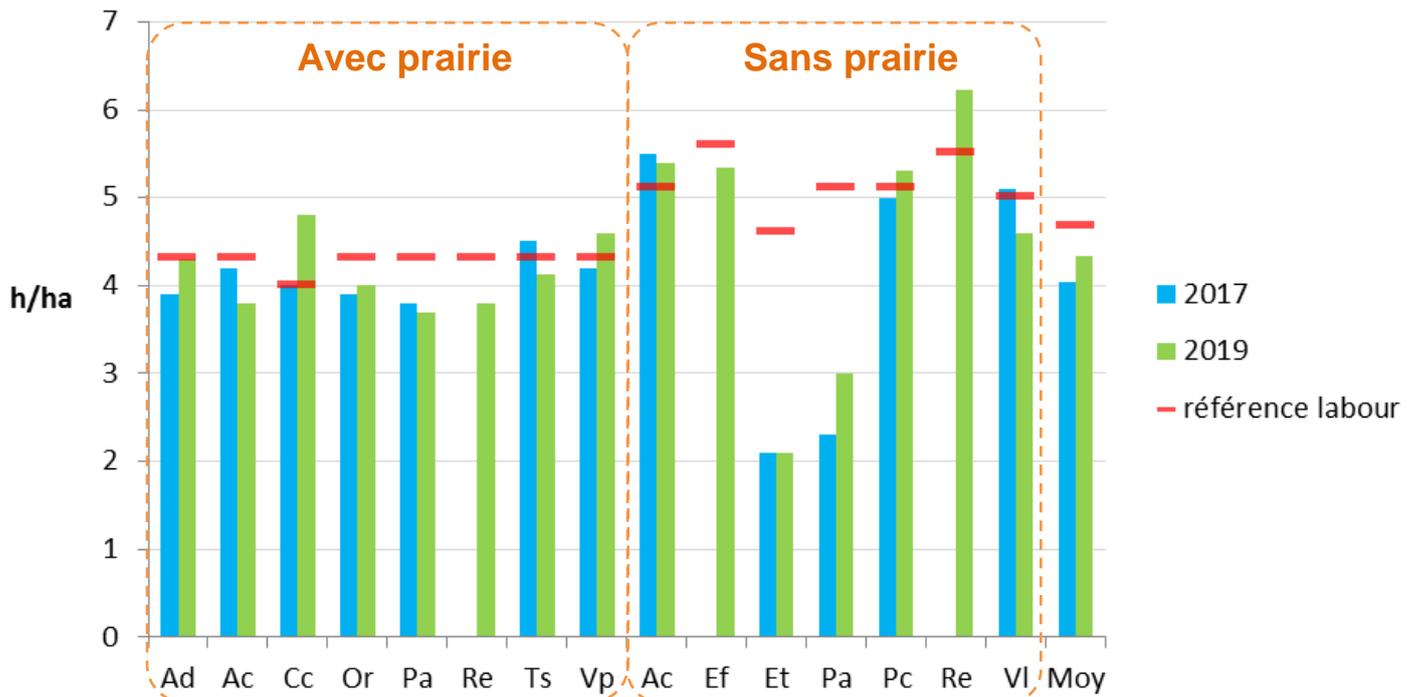
Charges opérationnelles (€/ha)



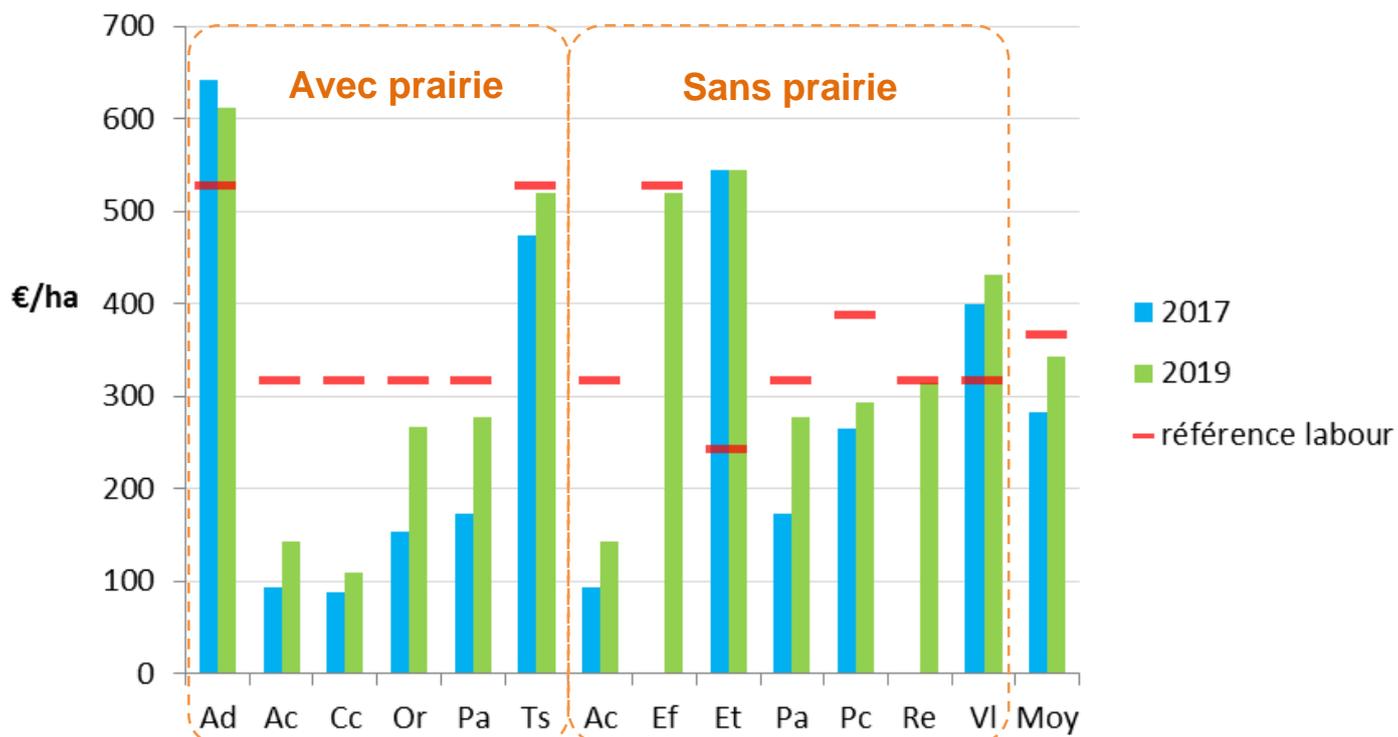
Consommation de fioul (l/ha)



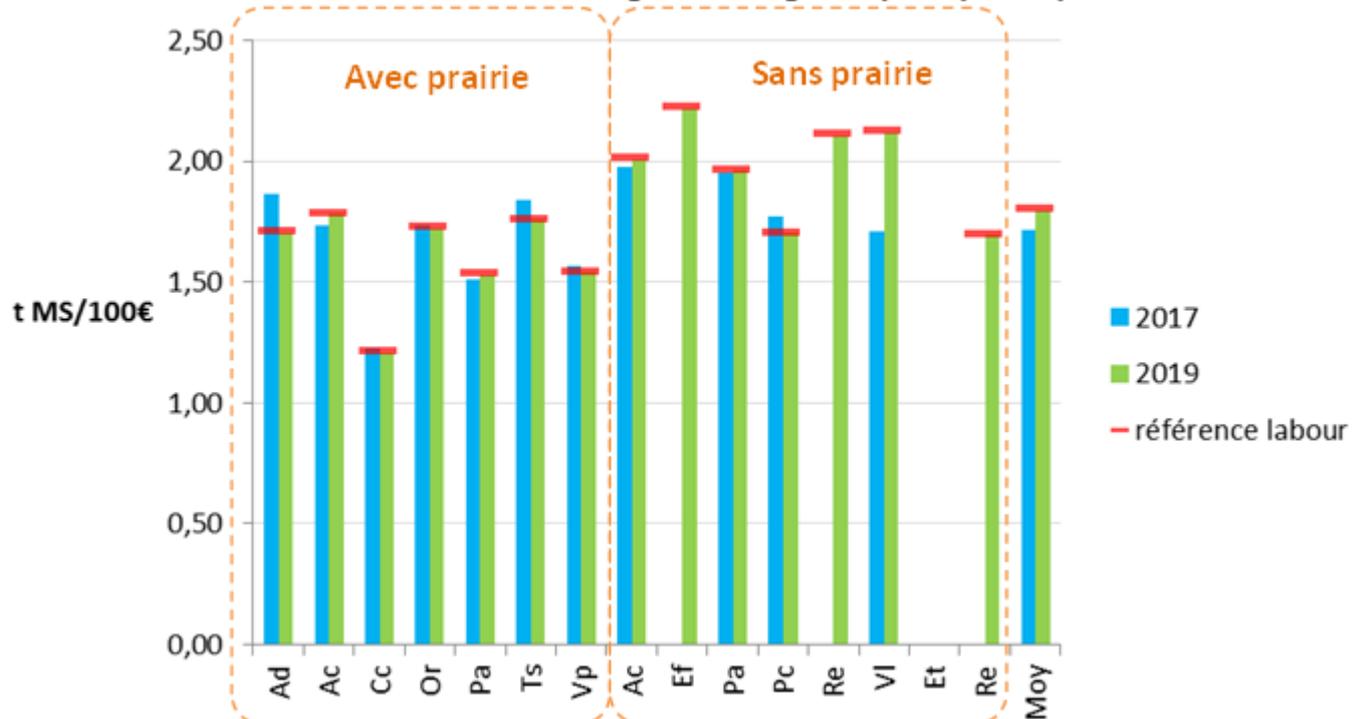
Temps de travail (h/ha)



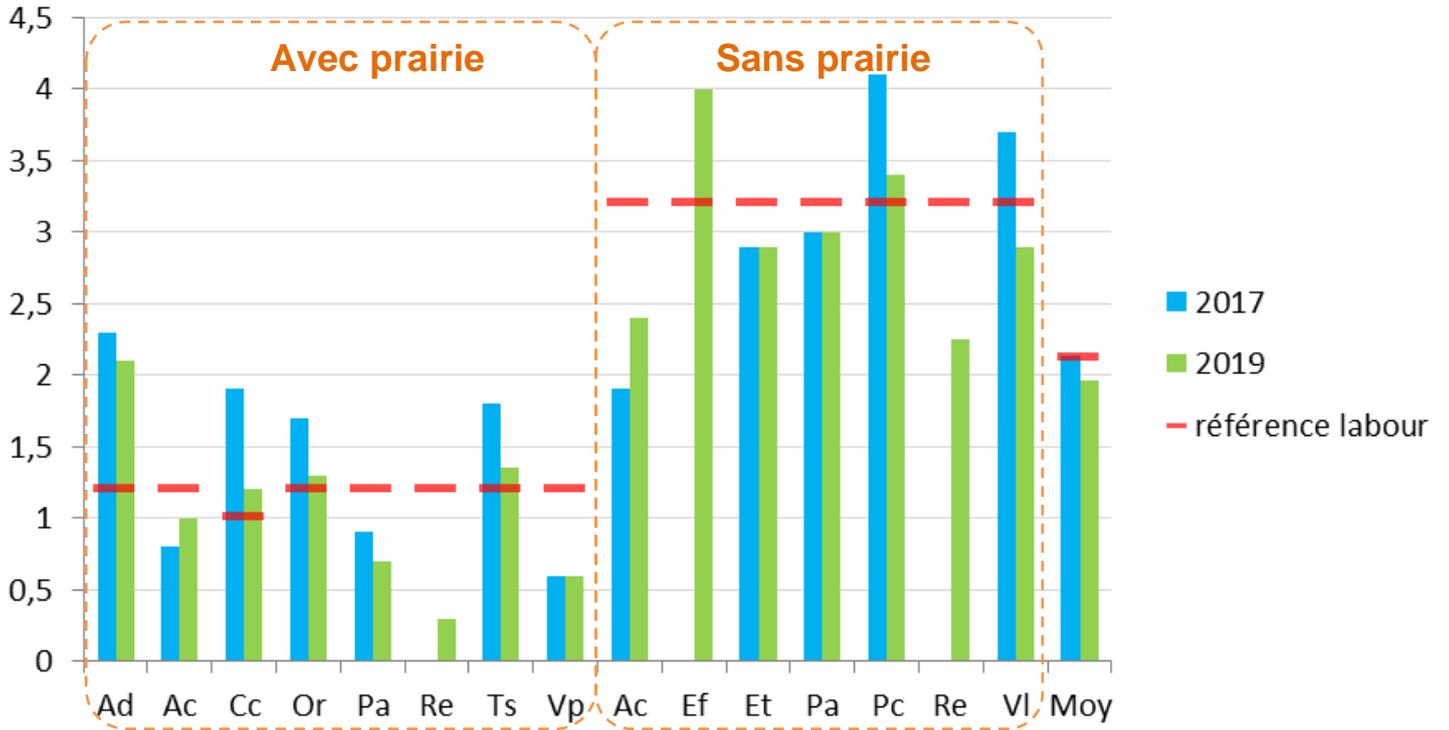
Marge brute culture (€/ha)



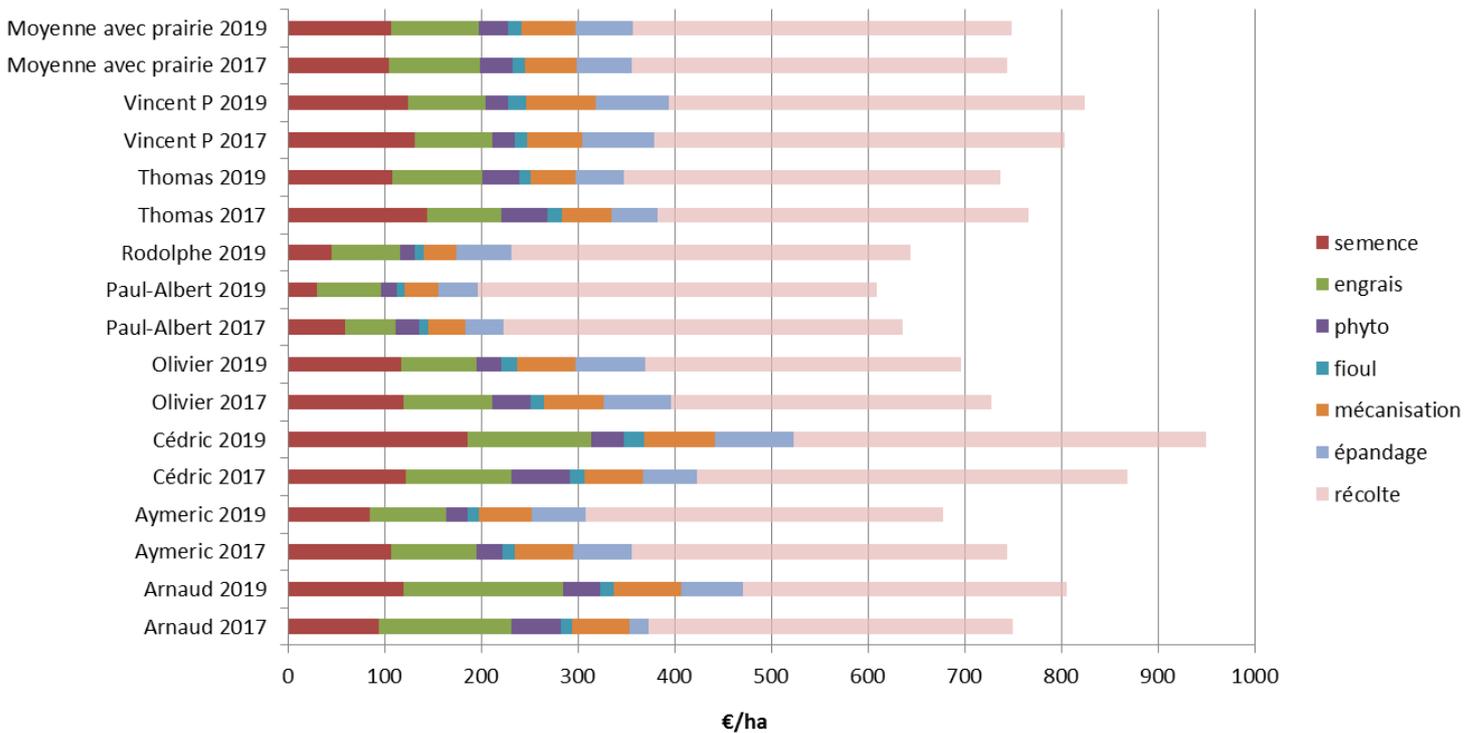
Productivité charges fourragères (t MS/100€)



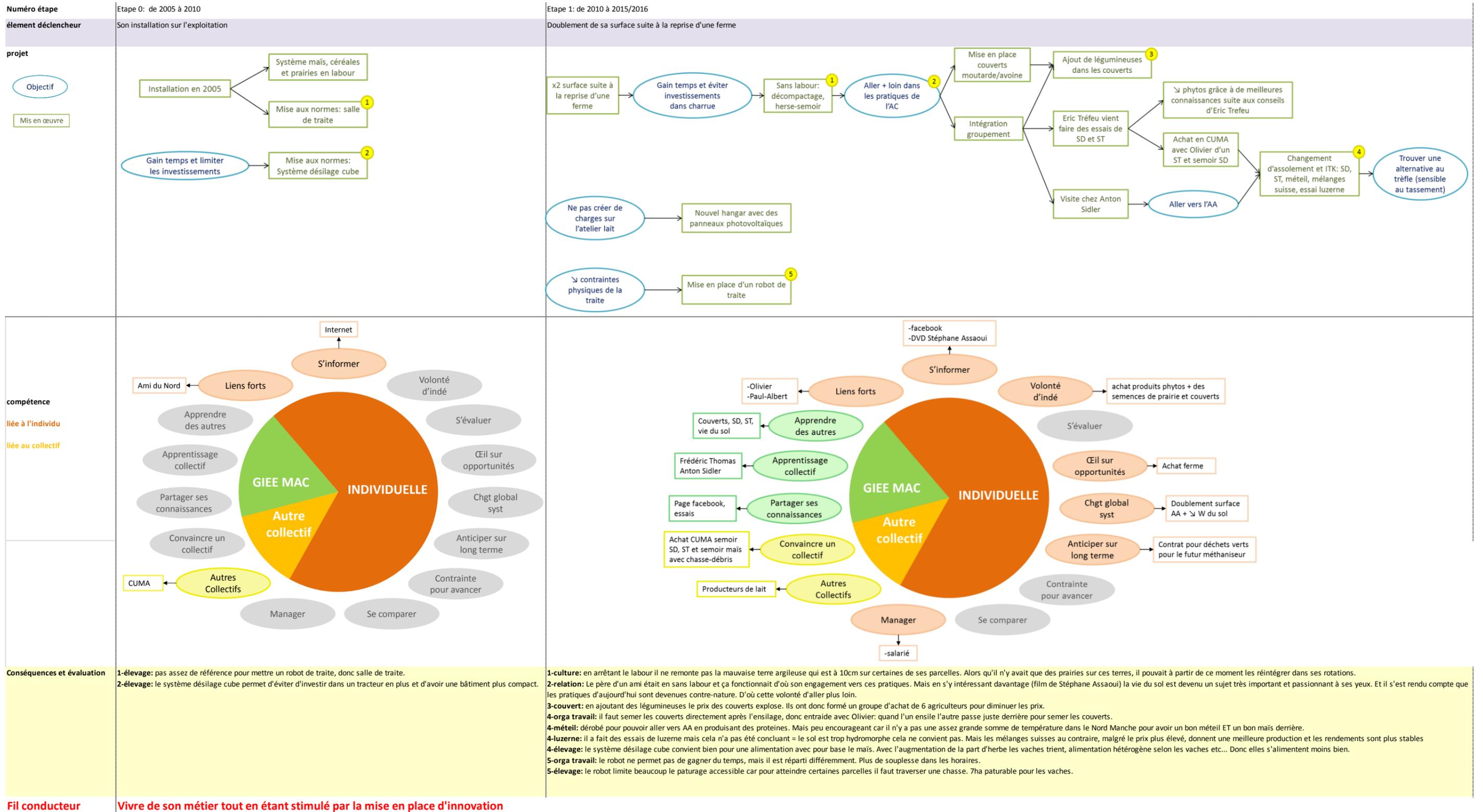
IFT

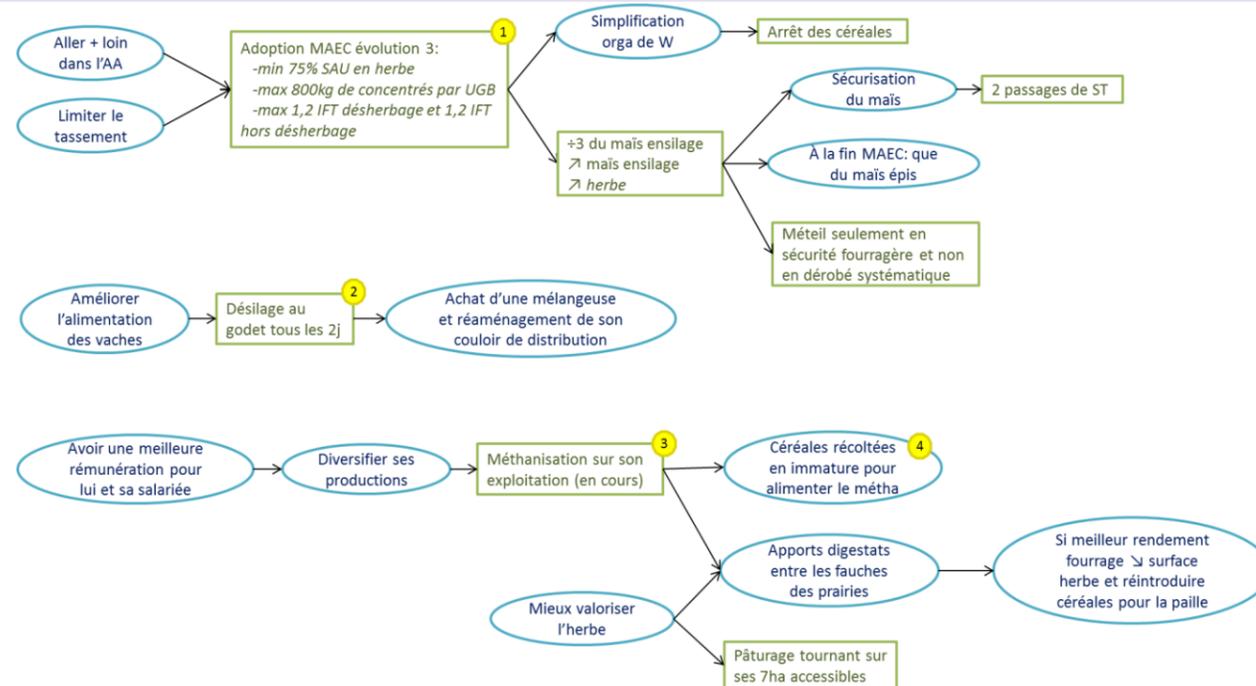


Distribution des charges opérationnelles (€/ha) (avec prairie)



Partie d : Schéma bilan du parcours de l'Agris x





1-tassement: le maïs ensilage au final est une mauvaise culture car on récolte tout et on récolte dans des conditions humides ce qui crée beaucoup de tassement. Limiter le maïs diminue le tassement.
1-culture: le maïs épis est considéré comme du maïs ensilage dans la réglementation de la MAEC. Il ne peut donc pas en mettre, ce qui le dérange. En effet le maïs épis est récolté plus tôt que le maïs grain. Et selon les stock il le récolte soit en ensilage soit en grain ce qui est sécurisant.
1-MAEC: l'adoption de la MAEC n'apportait pas de contrainte. Concernant les IFT il gérât déjà bien avant, aller vers un système herbe c'est ce qu'ils souhaitent. Donc finalement la contrainte c'est celle administrative avec la paperasse qui prend du temps, et le fait de ne pas pouvoir mettre de maïs épis.
2-élevage: le mélange au godet reste grossier donc les vaches sont toujours entrain de trier.
3-sol: en récoltant ses couverts pour les mettre dans le méthaniseur il ne laisse plus de résidus sur le sol. Pour contrebalancer il accueille des déchets verts pour mettre du compost sur ses parcelles.
3-orga travail: il va avoir du travail en plus pour gérer le méthaniseur, mais il va aussi en avoir en moins car tout ce qui est transport et épandage des digestats c'est l'entreprise qui s'en occupe. Donc ça contrebalance. Si cela ne suffit pas pourquoi pas embaucher un autre mi-temps.
3-rentabilité: l'électricité est plus rentable que le lait. De plus la chaleur récupérée va lui permettre de sécher ses buches mais aussi son fourrage pour avoir du fourrage de meilleur qualité.
3-tassement: les périodes d'épandage sont plus flexibles donc cela permet d'aller sur les parcelles quand le sol est plus portant ce qui limite le tassement.
1+4-culture et élevage: il trouve qu'il va chercher le maïs grain trop tard ce qui cause du tassement. Les ha qu'il va mettre en céréales immatures vont remplacer le maïs grain. Donc il va y avoir achat d'aliment pour les vaches pour compenser. Cela permet de diversifier la ration des vaches. Et le lait étant moins rentable que l'énergie il faut trouver un équilibre.
Global-groupe: il voudrait que le groupe se tourne plus aujourd'hui vers une approche global de l'exploitation. De plus il aimerait que le groupe s'ouvre à des sujets plus pointus comme les bactéries ou autres nouveautés.

Partie e: Avis collectifs des adhérents du groupement Manche Agriculture de Conservation

Les attentes en entrant dans le groupe	Fréquence
S'améliorer en échangeant leurs expériences	9
Trouver une solution à un problème précis	4
Attentes techniques (profil de sol, plus de biodiversité, couverts)	3
Aucune car objectifs de l'exploitant qui diffèrent des autres	3
Contre l'isolement local sur les techniques de l'AC	3
Acquérir des connaissances grâce aux visites et formations	2
Aucune car l'expérience est déjà acquise ou groupe trop lent	2
S'améliorer en intégrant les connaissances des plus expérimentés	2
Avoir l'argumentaire pour convaincre d'autres personnes	1
Que ça ne prenne pas trop de temps	1

Idées d'évolution du groupement	Fréquence
Se concentrer sur le non glypho / diminution des herbicides	6
Aller plus loin que le système de culture, aller vers une comparaison de leur système d'exploitation	3
La paperasse/la salle nécessaire pour ne pas se disperser	2
Arrêter les essais variétés / faire des essais plus poussés techniquement (ex plantes compagnes)	2
Limitier les visites à l'extérieur pour augmenter les visites entre les adhérents	2
Amener des sujets innovants comme les bactéries, désherbage électrique...	2
Partir du GIEE pour se consacrer sur groupement AC	2
Augmenter le nombre d'essais	2
Rester au système de culture	1
Ne pas augmenter le temps à passer au GIEE	1

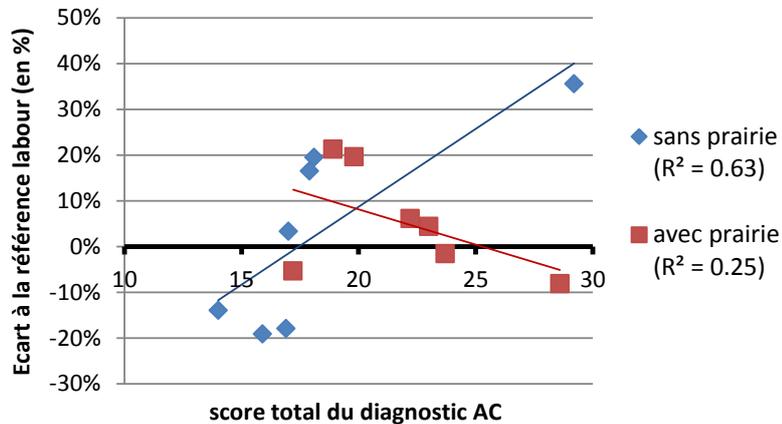
Points forts du groupe	Fréquence
Bonne cohésion	4
Hétérogénéité géographique (climat, sol)	3
De bons éléments (personnes expérimentées)	3
Personnes de tous niveaux d'expérience	2
Les visites	2
Diversité des systèmes de production	1

Points faibles du groupe	Fréquence
Disparité géographique (temps de route)	6
Pas assez de résultats et de retours	5
Trop d'administratif / papiers	4
Personnes de tous niveaux d'expérience	3
Pas assez de journées pour s'améliorer	2
Le glypho solution de facilité	2
Hétérogénéité géographique (climat, sol)	2
Hétérogénéité dans les objectifs des exploitants	2
Diversité des systèmes de production	2
Confusion entre GIEE et groupement AC	2
Techniques trop poussées donc non reproductibles partout	1
Regard trop fermé sur les autres systèmes d'exploitation (labour, bio...)	1

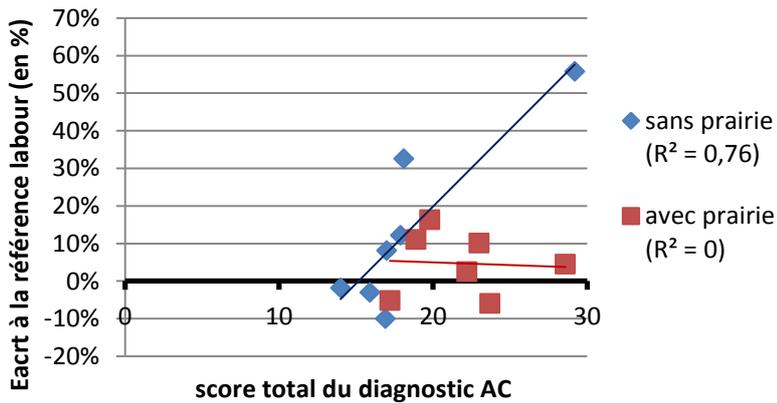
Rôle du conseil	Fréquence
Organiser les réunions / visites / formations	7
Animateur pour faire avancer les discussions / les guider	6
Répondre à des questions techniques	5
Apporter des nouveautés	3

Annexe 5: Régressions linéaires entre les scores obtenus au diagnostic AC et les indicateurs du diagnostic TP

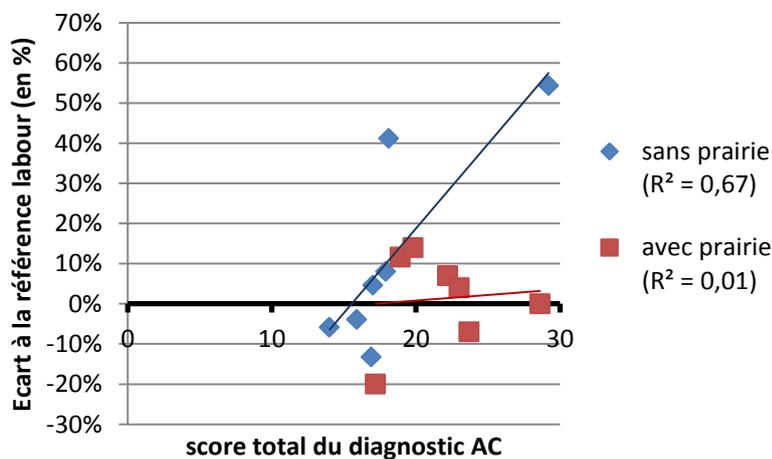
Correlation charges opérationnelles/note AC



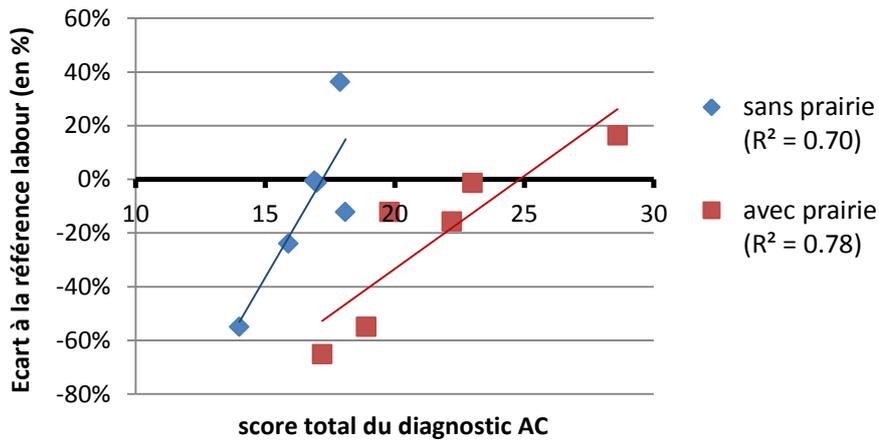
Correlation consommation de fioul/note AC



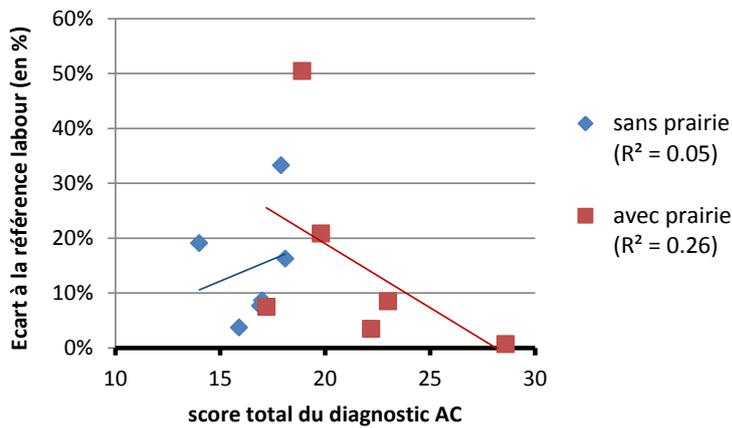
Correlation temps de travail/note AC



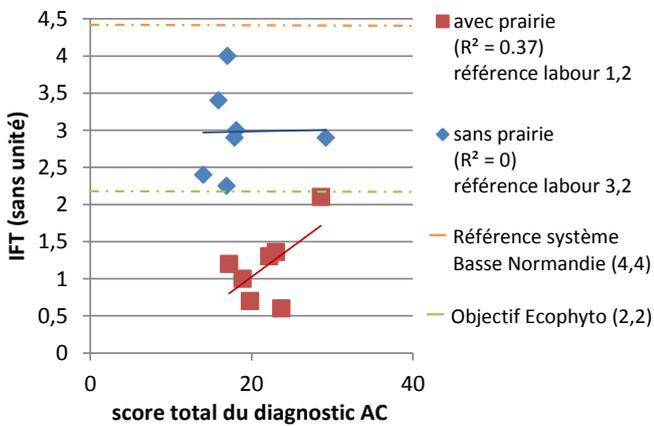
Correlation marge brute / note AC



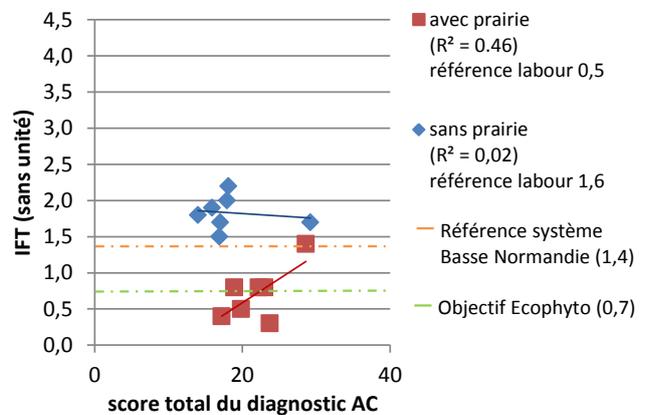
Correlation productivité fourragère / note AC



Correlation IFT / note AC



Correlation IFT herbicide / note AC



Annexe 6: Regroupement des effets des pratiques de l'AC sur l'exploitation agricole

Effets de lors de la mise en place de l'ensemble des pratiques de l'AC

Global

- **Diminution du temps** passé sur le tracteur
- **Diminution des intrants** fioul et charges mécanisation
- **Satisfaction** au travail (être en cohérence avec ses valeurs)
- Assouvir son **envie d'innover**
- Multiplication des ETA et des CUMA : ↗ **des relations**
- Plus on va loin dans les pratiques, **moins on a envie de reculer.**
- Les pratiques permettent de se distinguer des autres agriculteurs, et de **ne pas entrer dans une routine.**
- Plus on avance, plus la vie du sol se développe et **remplace le travail de l'Homme.**
- ↘ du ruissèlement de l'eau dans les parcelles = ↘ **de l'érosion**
- Plus la terre est mauvaise, plus les **bénéfices des pratiques de l'AC** sont visibles rapidement.

- ↘ du temps passé sur le tracteur mais ↗ du temps passé dans la réflexion pour la réorganisation de l'exploitation, gérer les imprévus, innover. **Répartition du temps différente.**
- Les services/produits proposés par les commerciaux/ETA ne correspondent pas aux attentes des agris qui ont des pratiques peu répandues = **volonté d'indépendance.**

- Très peu d'agriculteurs pratiquant l'AC = **isolement et critique par les agriculteurs voisins**
- Très peu de connaissances disponibles sur les pratiques = **pas de « schéma tout fait »**
- ↗ l'utilisation du glyphosate mal vu = **rejet par la société**
- Jugement des voisins = **essais mis en place à l'abri des regards.**

- **Intégration de groupement AC pour contrer l'isolement** (besoin de reconnaissance et « partager c'est avancer ») = nouvelles relations (entre les agriculteurs du groupement et avec les visites collectives chez d'autres agriculteurs)
- Création de **liens forts** avec les agriculteurs proches et ayant les mêmes pratiques.

- Être poussé à **innover et réfléchir globalement son système** sans attendre de recette miracle. (l'inconnu)

- **Très difficile de convaincre ses voisins** (c'est « dans la tête » avec l'idée du « champs propre », ou alors peur de prendre des risques car peu de connaissances)
- **Très difficile de convaincre sa/ses CUMA** d'investir dans du nouveau matériel

- **Essais cultures** sur l'exploitation

- **Hétérogénéité** entre les agriculteurs dans l'**avancée dans les pratiques**
- **Hétérogénéité** entre les agriculteurs des **situations pédoclimatiques**

Effets des pratiques du volet « **diversification des cultures** » qui, en élevage, est fortement lié avec la notion d'autonomie protéique

Note :

Cette diversification pour aller vers l'autonomie protéique en élevage va amener à ces différences d'assolement :

↘ du maïs ensilage qui sera remplacé par une ↗ du maïs grain ou épis (qui sera le concentré) et une ↗ de l'herbe (ou luzerne ou autre) qui fera le volume et les protéines

Autonomie Protéique
(maïs grain/herbe/luzerne...)

- ↘ **désherbage** car moins de problèmes de résistance (alternance des périodes de semis, étouffement par la prairie...)
- ↘ **les fongicides** car moins de pression de ravageurs si rotation plus longue
- Différentes racines = meilleure **structure du sol**
- ↘ ↘ des **frais vétérinaires** et des frais de concentrés
- Moins d'intrants donc **moins dépendant** du monde extérieur.
- Amélioration en **taux protéique** du lait.

- Prairie = ↘ des **charges opérationnelles** mais ↗ des frais de récolte.
- Pas de conséquence sur le **taux protéique, taux butyreux et quantité de lait.**

- **Réorganisation du temps de travail de récolte** (*herbe : étalé dans le temps / Maïs ensilage: un gros pic en automne*)
= En moyenne le **temps de récolte serait plus long** que maïs ensilage si pas de pâture (robot ou parcellaire loin)
- Production du volume ET du concentré sur l'exploitation = il faut donc une **grande surface** ou ↘ **les cultures de vente** (**moins de paille produite**)
- la plante la plus rentable en €/ha reste le **maïs ensilage**.
- obligé de garder des **concentrés** pour faire venir les vaches au robot
- **Hétérogénéité** en quantité et qualité des systèmes fourrages. Le maïs ensilage est sécurisé et régulier.
- Système prairie/maïs grain incompatible avec **système désilage cube** = mélangeuse
- Passage maïs ensilage à ensilage d'herbe = **période de transition** pour les silos compliquée (car maïs pour l'année n et ensilage d'herbe pour l'année $n+1$ = une année de trou)

Effets de lors de la mise en place du volet « **couverture constante du sol** »

1
Couverts avec plusieurs espèces dont légumineuses

- La culture travaille le sol à la place de l'outil mécanique (**gain temps et argent**)
 - **Joli paysage** quand c'est fleuri
 - ↘ du ruissèlement de l'eau et donc de **l'érosion du sol**
 - ↘ **risques** que le couvert ne fonctionne pas car ≠ espèces qui réagissent différemment aux aléas climatiques
 - Espèces différentes donc différentes structurations du sol = **meilleure structure du sol**
 - **Diversification des rôles des espèces**: couvrante, qui donne de la biomasse, qui apporte de l'N...
 - ↘ **du désherbage** (plante couvrante qui ↘ les adventices)
- **Groupe d'achat** pour les semences car sinon chères (renforcement de relations) ou production sur la ferme
- Ca demande du **temps** pour chercher les semences selon disponibilité et prix

1b
Couvert laissé au sol

- limiter le **tassement** des machines (récolte)
 - ↗ de la MO = **meilleure structure du sol** = ↗ de la **résilience** face aux aléas climatiques
 - ↗ plus rapidement **l'apport d'N** pour les prochaines cultures
 - Avoir plus rapidement les **bénéfices** des pratiques de l'AC sur le sol
- Difficile pour un éleveur de laisser de la nourriture pouvant servir aux vaches sur le sol. **Impression de « gaspiller ».**
 - Incompréhension des éleveurs voisins donc **critiques**
 - Débris végétaux sur le sol: favorise la prolifération de certains **ravageurs** comme la pyrale ou les limaces.

1a
Couvert récolté (double culture)

- **Diversification de la ration des vaches** (100% maïs ensilage moins bon pour le foie)
 - Double culture donc **double rendement** fourrage
 - ↗ **l'apport protéique** avec les légumineuses
 - ↘ **des concentrés** achetés
- La **variation de quantité** est compensée avec plus ou moins de concentrés derrière.
 - Si méteil toujours récolté à la même période pas de problème de **variation de qualité**
 - Il faut mettre une **variété précoce** de maïs pour compenser le semi tard.
- Difficile de gérer **l'hétérogénéité** de la quantité (volume en tonne) et qualité (taux de protéine), et donc de savoir avec quoi compenser la double culture pour avoir assez de lait avec un bon taux
 - ↗ du **temps** et du **coût** de récolte.
 - ↗ importante du **tassement** due aux machines et au trop peu de carbone laissé au sol (- de nourriture donc - de vie donc - de structuration du sol)
→ Méteil récolté tard, donc le maïs semé tard, donc pas assez de somme de température pour avoir un beau **maïs**

- Si ↘ de la qualité du maïs grain = pas assez d'énergie. Donc le méteil + maïs a le volume mais pas l'énergie **donc diminution de la quantité et qualité du lait**
- Si ↘ du rendement du maïs alors **double perte**:
(1) diminution de l'efficacité fourrage de la culture (€/t MS)
(2) achat supplémentaire de nourriture pour les vaches.

Effets de lors de la mise en place du volet « Réduction du travail du sol »

1

Arrêt charrue
TCS profond

- ↘ **temps** passé sur le tracteur
- Les **pics de travail** en culture sont plus gérables car il y en a moins
- ↘ des **charges opérationnelles** (- de fioul, de charges de mécanisation)
- Pas de différence de **rendement**

2

Du TCS profond
au TCS light

- Diminuer l'utilisation des outils permet de désencombrer la **CUMA**
- ↗ de la **MO** en surface
- Éviter de remonter la **mauvaise terre** qui est peu profonde pour certaines conditions pédologiques.

- **Investissement** dans du nouveau matériel en **CUMA**
- Vente d'anciens **outils** de travail du sol pour achat de nouveaux outils.

- Il faut être **plus disponible** qu'en système labour car les fenêtres d'intervention pour les cultures sont moins larges
- **Investissement** dans du nouveau matériel seul (car isolé et pas d'ETA qui propose ces services)
- **Diminution du rendement** seulement la troisième année (liée à une diminution de la minéralisation)

3

Du TCS light
au SD/ST

- **Stimulation de l'innovation** pour arriver à se passer du glyphosate
- Ne pas perturber le sol permet de **développer la population microbienne et de vers de terre.**
- ↘ **des intrants**: charges de mécanisation, de fioul
- **Peu d'argent mis dans le semi**, donc si il y a un problème sur une parcelle ça ne coûte pas trop cher de faire un nouveau semi au printemps

- **Investissement** dans du nouveau matériel en **CUMA**
- ↘ **temps** sur le tracteur, mais ↗ temps à surveiller les cultures (pression ravageur et adventice plus élevée)
- Vente d'anciens **outils** de travail du sol pour achat de nouveaux outils.

- **Investissement** dans du nouveau matériel seul (car isolé et pas d'ETA qui propose ces services)
- Augmentation des **produits phytosanitaires** (dont le glyphosate)
- Dépendance au **glyphosate**
- Si on va vers le SD, aujourd'hui incompatible avec **l'agriculture biologique.**
- Techniques peu répandues donc difficultés pour trouver des informations sur le matériel à acheter + pas de possibilité de le tester (pas d'ETA qui propose ou de voisins qui y sont) = **risque dans l'investissement**
- **Tassement** très important en élevage (récoltes nombreuses et parfois dans de mauvaises conditions). Le SD ne permet pas de décompacter le sol ce qui amène à des couverts et des cultures non homogènes en poussée.
- Pas de retournement de terre = pression de **mulots**
- Débris végétaux qui favorisent la prolifération des **limaces.**
- Si la terre n'est pas un peu retournée il n'y a pas de **réchauffement de la terre** pour la graine

- A long terme avoir une **belle structure du sol**
- A long terme avoir une **meilleure résilience** face aux aléas climatiques (excès d'eau et de chaleur)

- Se former aux **techniques bas volumes de traitement**: pas d'augmentation de produits phytosanitaires dans ce cas, mais demande du temps.
- Ne pas être en maïs/blé mais **diversifier ses cultures.**

	Diplôme : Ingénieur agronome Spécialité : Génie de l'environnement Spécialisation / option : Agriculture Durable et Développement Territorial Enseignant référent : Jean-Eudes Beuret
Auteur(s) : Bertille ADAM Date de naissance* : 24/02/1997	Organisme d'accueil : Chambre d'Agriculture de la Manche Adresse : Avenue de Paris, 50009 Saint Lô Maître de stage : Gabriele Fortino
Nb pages : 62 Annexe(s) : 29	
Année de soutenance : 2019	
Titre français : Effets de la mise en place de l'Agriculture de Conservation sur les exploitations agricoles et leurs structures d'accompagnement Titre anglais : Conservation Agriculture's practices on farm system and the structures accompanying them.	
Résumé : <p>L'Agriculture de Conservation (AC) a pour principe d'optimiser la gestion de l'eau, du sol et de sa microfaune tout en répondant aux objectifs d'une production de qualité et de quantité. Cette agriculture est basée sur trois volets : réduction du travail du sol, couverture constante du sol et diversité des cultures. Nous nous sommes intéressés aux effets engendrés par l'adoption des pratiques de l'Agriculture de Conservation aux échelles système de culture et système d'exploitation. Puis nous avons essayé de comprendre la dynamique des groupements d'agriculteurs se formant autour de ces pratiques. Pour cela nous avons travaillé avec le groupement Manche Agriculture de Conservation animé par la Chambre d'Agriculture de la Manche.</p> <p>Nous notons que ces groupements sont des communautés de pratiques. Ses adhérents se regroupent pour lutter contre l'isolement social et contre le manque de connaissances dû à un retrait des organismes de recherche. Les agriculteurs allant vers ces pratiques ont donc une envie d'innovation. Nous avons construit trois idéaux-types permettant de comprendre la diversité des effets de l'Agriculture de Conservation sur une exploitation agricole, et cela aux trois échelles d'étude. Il en ressort que la mise en place de ces pratiques ne va pas être la même selon, entre autres, la situation pédoclimatiques mais surtout les valeurs de l'agriculteur et son environnement social. Nous avons ici résumé la complexité des rouages d'une exploitation agricole en Agriculture de Conservation, et leur dynamique entre les volets économique, social et environnemental.</p>	
Abstract: <p>Conservation Agriculture aims for an environmental respect concerning water and soil biodiversity, optimizing quality and quantity for the food production. This agriculture is based on three principles: little soil disturbance, permanent soil cover and a diversity in the crop rotation. We focused on the effects produced by the adoption of Conservation Agriculture on crop and farm level. In addition to that we wanted to study the structure of the farmers groups focusing on Agriculture Conservation practices. For this we worked with the Group Manche Agriculture de Conservation accompanying by the Chambre d'Agriculture de la Manche.</p> <p>We noticed that these farmers groups are communities of practices. Members' are trying to solve the problem of solitude and the lack of knowledge around the Conservation Agriculture. Thus the members generally have and innovating spirit. We built three ideal-types representing the diversity of effects caused by Agriculture Conservation adoption on the farms, for the three level studied. We underlined the differences between Conservation Agriculture practices depending especially on the farmer's values and its social environment. We summarized the complexity of the functioning of the Conservation Agriculture's farms between the three topics (environmental, economic and social).</p>	
Mots-clés : Agriculture de Conservation, effets, idéal-type, groupement, innovation Key Words: Conservation agriculture, effects, ideal-type, group, innovation	