



HAL
open science

Étude des performances agronomiques de cultures conduites en agriculture biologique et à destination de l'alimentation humaine dans un contexte de marais

Maïté de Sainte Agathe

► To cite this version:

Maïté de Sainte Agathe. Étude des performances agronomiques de cultures conduites en agriculture biologique et à destination de l'alimentation humaine dans un contexte de marais. [Stage] AgroParis-Tech. 2020, 53 p. hal-03121960

HAL Id: hal-03121960

<https://hal.inrae.fr/hal-03121960v1>

Submitted on 26 Jan 2021

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.

ETUDE DES PERFORMANCES AGRONOMIQUES DE CULTURES CONDUITES EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE ET A DESTINATION DE L'ALIMENTATION HUMAINE DANS UN CONTEXTE DE MARAIS

Maïté de Sainte Agathe, 2020, UE Saint-Laurent-De-La-Prée, INRAE



Rapport de stage 2A cursus ingénieur Agroparistech,
Domaine 1 : Productions, filières, territoires pour le développement durable
Maître de stage : Alexandre Tricheur (INRAE Saint-Laurent-De-La-Prée)
Tutrice : Solène Pissonnier

Etude des performances agronomiques de cultures conduites en agriculture biologique et à destination de l'alimentation humaine dans un contexte de marais

Quels sont les pratiques, les attendus et les motivations des agriculteurs concernant les cultures à destination de l'alimentation humaine ?

Résumé :

Ce stage, réalisé au sein de l'unité expérimentale INRAe de Saint-Laurent-De-La-Prée, avait pour principal objectif de mieux identifier les cultures destinées à l'alimentation, ainsi que les motivations et attendus des agriculteurs biologiques face à ces cultures. Pour cela, des entretiens semi-directifs ont été réalisés auprès de 14 agriculteurs biologiques, dans le but de savoir quelles cultures ils produisaient, pourquoi ils avaient choisi de les produire et quel était leur rapport à la production destinée à l'alimentation humaine. Les cultures identifiées, en plus des céréales « classiques » étaient la lentille, le lin, le quinoa, le chanvre, l'œillette, le soja, le millet blanc, le sarrasin, le colza et le pois chiche. Pour chaque culture, on peut constater que les attentes et les motivations varient, selon par exemple si la culture est une légumineuse ou non, le choix se portant sur telle ou telle culture en fonction du système de culture choisi par l'agriculteur.

Abstract :

The main objective of this internship, carried out at the INRAe experimental unit of Saint-Laurent-De-La-Prée, was to better identify the crops intended for human food in the vicinity of the experimental farm, as well as the motivations and expectations of organic farmers with regard to these crops. For this purpose, semi-structured interviews were conducted with 14 organic farmers, in order to find out which crops they produced, why they chose to produce them and what their relationship to food production was. The crops identified, in addition to "conventional" cereals, were lentils, flax, quinoa, hemp, carnations, soybeans, white millet, buckwheat, rapeseed and chickpeas. For each crop, expectations and motivations vary, depending for example on whether it is a legume or not, with the choice being made for one crop or another depending on the cropping system chosen by the farmer.

Remerciements :

Durant ce stage, j'ai eu la chance de collaborer avec de nombreuses personnes que je tiens à remercier.

Tout d'abord, je voudrais remercier Alexandre Tricheur, mon maître de stage, qui m'a accueillie au sein de l'équipe agronomie de l'unité, d'avoir été très patient avec moi, toujours prêt à m'expliquer ce que je ne connaissais ou ne comprenais pas et de m'avoir fait confiance pour réaliser cette enquête de manière autonome. Merci à Gilles Grandeau également de m'avoir beaucoup appris sur les cultures, les expérimentations et la ferme en général.

Je voudrais remercier tous les membres de l'unité de nous avoir si bien accueillis, d'avoir été de si bonne humeur tout au long de nos stages et toujours enclins à répondre à nos diverses questions et à Raymond Reau de m'avoir guidée et aidée pour trouver ce stage.

Je remercie aussi Solène Pissonnier, ma professeure référente, de m'avoir accompagnée tout au long de ma recherche de stage puis d'être restée très disponible durant mon stage.

Je voudrais également remercier Thomas, Félix, Paola, Corentin, Vincent, Pierre et tous les autres pour tous ces moments partagés, autour de repas ou de discussions ensemble, durant ces quelques semaines à vivre à Saint-Laurent.

Enfin, un immense merci à tous les agriculteurs qui ont acceptés de me rencontrer, sans qui ce stage n'aurait pas eu lieu d'être, merci à eux, ainsi qu'aux conseillers de coopératives que j'ai vu rencontrer, de s'être rendus si disponibles, malgré la période bien chargée des désherbages de printemps, de moissons ou d'autres travaux agricoles et d'avoir toujours été très coopératifs et pédagogues avec moi.

Sommaire :

Table des matières

Remerciements :	5
Sommaire :	7
Introduction.....	9
I. Organisme d'accueil et contexte de la mission.....	11
1. L'INRAe	11
2. La ferme expérimentale de l'INRAe de Saint-Laurent-De-La-Prée.....	11
3. Mes missions	15
II. Etudes bibliographiques préliminaires.....	17
III. Les enquêtes agriculteurs.....	19
1. Calendrier de terrain	19
2. Guide d'entretien	19
3. Constitution de l'échantillon :	19
4. Notes sur les citations :	21
5. Caractérisation de l'échantillon :.....	21
VI. Analyse et résultats de l'enquête.....	23
1. Premiers résultats	23
A. Historique des exploitations	23
B. Choix de techniques culturales	23
C. Les rotations :.....	28
D. Motivation du passage en bio :.....	32
2. Pourquoi faire des cultures destinées à l'alimentation humaine ?.....	34
3. Etude du nombre de cultures en alimentation humaine ou du bétail :.....	38
4. Relations entre la production de cultures pour l'alimentation humaine et les techniques culturales	40
5. Retour critique sur l'enquête et l'analyse	44
IV. Missions complémentaires.....	46
Conclusion et approfondissement possible	48
Bibliographie	49
Annexes :	50

Introduction :

Aujourd'hui, les demandes sociétales concernant l'alimentation humaine sont en pleine évolution, voire révolution en France, et dans les pays occidentaux plus généralement. La consommation de viande et de produits animaux est de plus en plus décriée, avec une volonté croissante de consommer plus de protéines végétales à la place. Cette évolution s'accompagne d'une volonté de consommer plus de produits locaux et de saisons, et de consommer des produits issus de l'agriculture biologique. Si cette modification de régime alimentaire ne concerne pas toute la population, elle ouvre néanmoins de nouveaux marchés en France pour les producteurs locaux. On constate donc une apparition (ou un retour) des cultures spécifiques destinées à l'alimentation humaine, avec une place privilégiée pour les cultures légumineuses, riches en protéines et qui constituent une bonne alternative aux produits animaux.

Les exploitations agricoles, qui se sont de plus en plus spécialisées au fil des décennies, sont très diverses, avec des exploitations céréalières, d'autres exploitations d'élevage, plus ou moins intensives et des exploitations de polycultures-élevage. La ferme de Saint-Laurent-De-La-Prée est une ferme de polyculture élevage en agriculture biologique qui a suivi l'évolution des productions, en passant de cultures originellement destinées à l'élevage à des cultures destinées à l'alimentation humaine.

Afin de savoir dans quelles dynamiques se trouvaient les agriculteurs de la région, de répertorier les cultures produites et d'identifier les différentes techniques culturales, j'ai pu, lors de mon stage, réaliser une enquête en allant rencontrer des agriculteurs et faire une synthèse de ces entretiens. Cette synthèse se présente sous la forme de fiches et de tableaux concernant chaque agriculteurs rencontrés et de ce rapport, synthèse écrite qui a pour vocation de présenter les résultats de mon enquête, qui avait donc pour problématique principale les questions de motivations des agriculteurs à produire des cultures destinés à l'alimentation humaine (ou cultures alimentaires) et d'étudier les liens entre la présence ou non d'une majorité de cultures alimentaires et les techniques culturales, les débouchés choisis ou encore les motivations des agriculteurs.

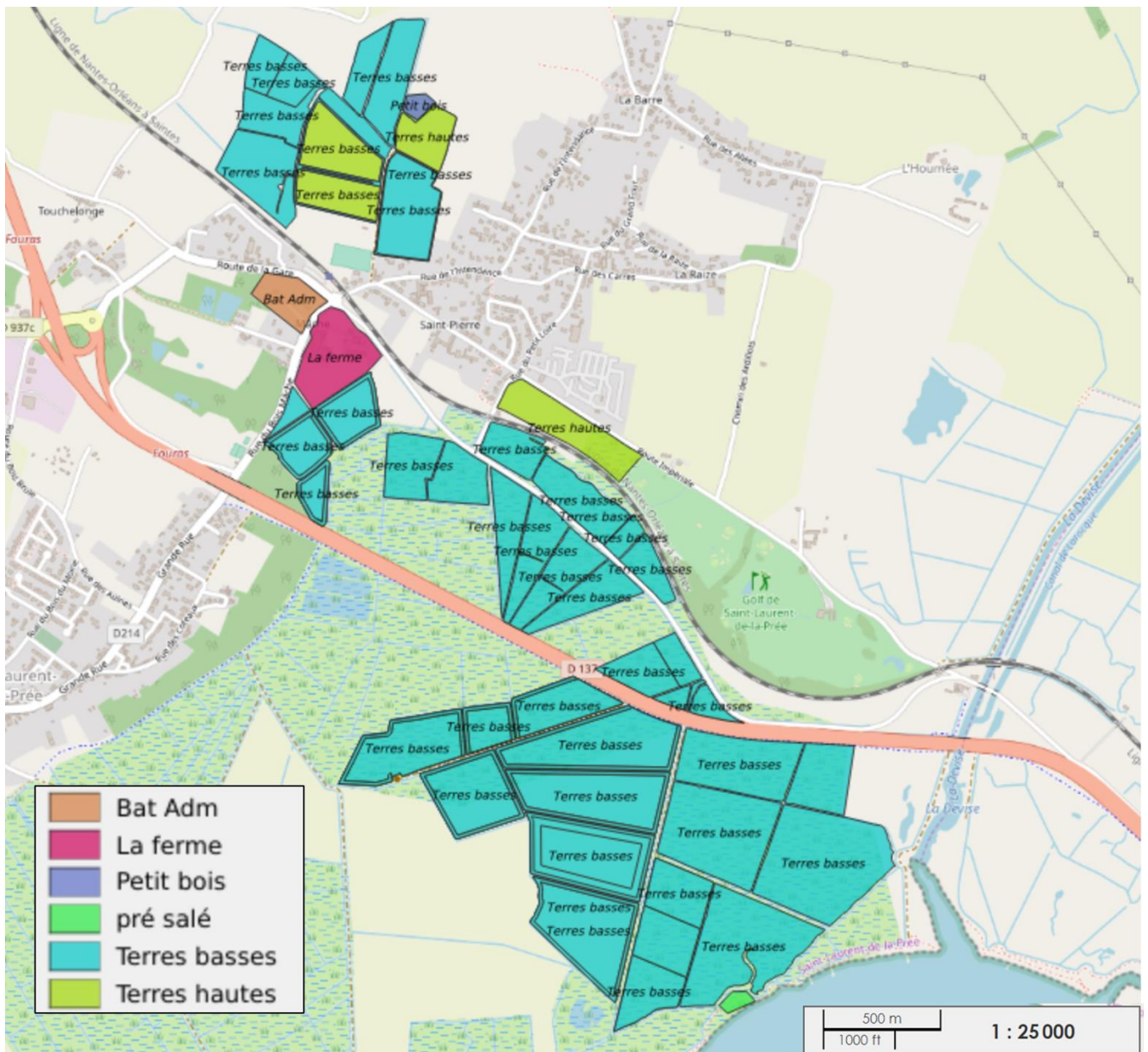


Figure 1 : Parcellaire de la ferme de Saint-Laurent de La Prée

1. Organisme d'accueil et contexte de la mission

1. L'INRAe

L'INRAe, institut national de recherche pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement est issu de la fusion, au 1^{er} Janvier 2020, de la fusion entre INRA, Institut national de la recherche agronomique et Irstea, Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture. La vocation de cet institut de recherche est de produire et diffuser des connaissances pour répondre aux enjeux de société et mobiliser ces connaissances au service de l'innovation, de l'expertise et de l'appui aux politiques publiques. L'INRAe est constitué de 18 centres de Recherche, avec 268 unités de recherche, de service et expérimentales. Parmi les unités expérimentales se trouve l'unité expérimentale de Saint Laurent de la Prée, rattachée au centre de Nouvelles Aquitaine Poitier, unité dans laquelle j'ai effectué mon stage.

2. La ferme expérimentale de l'INRAe de Saint-Laurent-De-La-Prée

La ferme expérimentale de l'INRAe de Saint-Laurent-De-La-Prée est une ferme de polyculture élevage en agriculture biologique. Elle se situe dans les marais de Rochefort qui appartiennent à l'ensemble de marais du littoral atlantique, entre l'estuaire de la Loire et celui de la Gironde. Ces marais, qui s'étendent sur une superficie de 300000 ha, sont aujourd'hui composé d'un maillage de prairies et de terres cultivées entourées de canaux et de fossés qui constitue des zones à enjeux environnementaux forts. L'agriculture de marais est aujourd'hui composée de deux grands types d'agriculture, avec d'une part un élevage extensif favorable à la biodiversité mais assez mal valorisé économiquement et d'autre part des cultures plus intensives sur sols drainés, performantes économiquement mais aux conséquences préjudiciables pour la biodiversité et la qualité de l'eau. Au sein de ce contexte particulier, l'unité de Saint-Laurent a tout d'abord choisi, après avoir travaillé principalement sur le drainage dans les années 1970 à 2000, de passer la ferme en agriculture biologique, avec la certification depuis le 1^{er} juillet 2019. Les terres cultivées de la ferme s'étendent sur 60ha, ce à quoi s'ajoute 100ha de prairies naturelles et la ferme conduit un troupeau de 60 vaches Maraîchines et leur suite (voir la Figure 1, ainsi que l'annexe 2 et 3).

Depuis quelques années, l'unité, qui conduit donc un système de polyculture-élevage, se trouve confrontée aux questions de remise en cause de l'élevage pour sa contribution importante aux émissions de gaz à effet de serre, son utilisation des terres et la compétition avec l'alimentation humaine et l'impact négatif possible sur la santé humaine des régimes alimentaires riches en viande et produits animaux. D'autre part, les recherches de l'unité sont orientées par l'agroécologie, avec une volonté de produire de manière respectueuse de l'environnement et de la biodiversité, d'autant plus que la ferme se trouve dans le contexte bien particulier des marais, ainsi que la volonté d'être le plus résilient et autonome possible. Face à ces constats, l'unité s'est engagée dans une expérimentation-système, Transi'marsh, qui vise à co-concevoir et à évaluer un système de poly-culture élevage dans le cadre de l'agroécologie. Transi'marsh vise donc à concilier production agricole pour l'alimentation humaine de proximité, préservation et valorisation de la biodiversité, préservation de la qualité de l'eau et revenu de l'exploitation. Dans ce cadre-là, les membres de l'unité ont entre autres choisi de réorienter la production, qui était originellement principalement tournée autour de la production de bovins allaitants de race maraichine. Aujourd'hui, la volonté est donc de modifier le système de production, afin de dégager des cultures de vente destinées à l'alimentation humaine, notamment en réduisant l'effectif du troupeau et en nourrissant le bétail au maximum à l'herbe.



Figure 2 : Photographie d'une parcelle expérimentale de l'unité

Les grandes lignes de conduites de la construction du projet de l'unité sont établies de la manière suivante :

1. Positionner la place de l'agriculture de marais par rapport aux enjeux de l'agriculture et de l'élevage, en pensant la modification des systèmes de production avec ceux des **systèmes alimentaires**,
2. Poursuivre la **transition** agroécologique engagée dans l'expérimentation-système **Transi'marsh** à l'échelle de la ferme expérimentale,
3. Participer à la transition agroécologique des **systèmes agricoles en marais**,
4. Analyser la **conciliation** entre les enjeux environnementaux en privilégiant la préservation de la biodiversité et l'amélioration de la qualité de l'eau du marais, les enjeux de viabilité des exploitations agricoles et les enjeux d'utilisation des terres et de sécurité alimentaire dans un contexte d'incertitude climatique,
5. Mettre à profit et mobiliser les forces de l'Unité en matière de **géomatique** pour contribuer à la transition agroécologique,
6. Adopter une **démarche de recherche participative**, invitant les acteurs des territoires de marais (agriculteurs et autres acteurs du développement agricole, société civile, ...) à collaborer avec nous aux différentes étapes du travail de recherche.

Le projet de l'Unité a ainsi deux ambitions scientifiques fortes et une ambition technique :

- **AMBITION SCIENTIFIQUE I** : Concevoir un système de polyculture-élevage agroécologique en marais. Il s'agit de travailler sur la conception d'un système de polyculture-élevage agroécologique en marais, viable, en phase avec la modification des systèmes alimentaires et ce, dans un contexte de dérèglement météorologiques et de risque accru de phénomènes climatiques brutaux.
- **AMBITION SCIENTIFIQUE II** : Contribuer à la transition agroécologique des fermes en zones humides. Il s'agit de s'impliquer fortement dans des projets ou dispositifs territoriaux dans lesquels nous nous mettons dans une posture de recherche participative.
- **AMBITION TECHNIQUE III** : Concevoir des systèmes d'information géolocalisés open source pour la collecte et le partage des données agroécologiques et investissement dans le champ des outils de terrain connectés pour les mettre à disposition des communautés scientifiques et agricoles et au-delà aux communautés intéressées par l'information géographique.

En ce qui concerne plus précisément l'atelier culture, géré par l'équipe agronomie de l'unité, à laquelle j'étais attachée durant mon stage, les productions ont été particulièrement modifiées avec la décision de produire plus de protéines végétales à destination de l'alimentation humaine. Ainsi, les rotations et l'assolement ont été repensés de manière à produire à la fois des fourrages qui puissent suffire à compléter l'alimentation du troupeau, qui est par ailleurs pour la majeure partie de son temps sur herbe, la ferme disposant de 110ha de prairies, et des cultures spécifiques à l'alimentation humaine. Cette année constitue donc une année de test, avec notamment des essais en parcelles d'environ 1ha de cultures spécialisées, comme le quinoa, le chanvre, le millet, le soja, le lin, le pois chiche, la lentille, le sarrasin.

En plus de ces expérimentations, l'unité s'est engagée dans une démarche de traque aux innovations sur la culture biologique en marais. L'objectif est de fédérer les connaissances sur les pratiques innovantes dans le cadre de l'agroécologie, pouvant s'intégrer dans les systèmes agricoles spécifiques aux marais. La production de résultats est donc insérée dans une démarche collaborative avec le milieu agricole.

3. Mes missions

C'est dans cette démarche de collaboration et de co-conception avec les agriculteurs que s'est inséré mon stage. En effet, la mission principale de mon stage a été de réaliser une enquête auprès des agriculteurs en grandes cultures biologiques de la région qui produisent des cultures destinées spécifiquement à l'alimentation humaine afin de savoir quelles étaient les cultures produites dans la région, les raisons pour lesquelles les agriculteurs choisissent ces cultures et comment ils les cultivent, avec donc en fil directeur principal l'alimentation humaine et tous les choix spécifiques qui lui sont liés. L'enquête avait donc à la fois un aspect sociologique, sur les motivations des agriculteurs, les raisons qui les poussent à faire leurs choix de production et un aspect plus technique sur la mise en place de rotations, d'assolements spécifiques et sur les itinéraires culturaux réalisés.

Pour réaliser mon enquête, je suis donc passée par plusieurs étapes. Tout d'abord, j'ai fait un travail de recherche bibliographique, pour mieux connaître les cultures produites dans la ferme de Saint-Laurent, savoir quelles étaient les pratiques culturales les plus répandues, le plus localement possible. En parallèle de ce premier travail bibliographique, j'ai pu commencer à rechercher des agriculteurs à contacter. J'ai également réalisé un guide d'entretien semi-directif en amont des premières rencontres avec les agriculteurs. Ensuite est venu le temps des enquêtes à proprement parler, lors desquelles je me rendais chez les agriculteurs pour les rencontrer et m'entretenir avec eux. Selon leurs disponibilités, j'ai pu avoir des entretiens de 3h ou de 10min, ce qui rend les contenus d'entretiens assez variables. Lors de mes entretiens, je demandais à pouvoir enregistrer, afin d'être plus disponible dans la discussion et de pouvoir ensuite tout retranscrire sans erreurs ou manque d'informations. J'ai donc retranscrit tous mes entretiens, de manière très simple dans un premier temps, assez chronologiquement, les informations étant regroupées en catégories quand cela était possible mais sans aucun plan particulier. Enfin, une fois tous les entretiens retranscrits, j'ai pu faire une analyse transversale qui regroupait les différents points abordés et me permettant de d'établir une première différenciation dans les pratiques et motivations des agriculteurs, toujours à travers le prisme de l'alimentation humaine et/ou n'étant que très peu cultivées en agriculture biologique.

Cultures Légumineuses	Date de Semis (S) et de Récolte (R)	Avantages	Inconvénients
Soja	S : Mi à fin Mai R : Septembre	Légumineuse donc autonome en N et bon précédent, possibilité de biner	Sensible à la sécheresse, aux sols calcaires ou caillouteux
Pois Chiche	S : Mi Février-mi Mars R : Septembre	Légumineuse donc autonome en N et bon précédent	Sensible à l'asphyxie racinaire et salissante en fin de cycle
Lentille	S : Mars-Avril R : Fin Juillet-Août	Légumineuse donc autonome en N et bon précédent, résiste au gel, fonctionne bien en association	Sensible à l'asphyxie racinaire, récolte complexe si verse, salissante en fin de cycle
Autres Cultures	Date de Semis (S) et de Récolte (R)	Avantages	Inconvénients
Chanvre	S : Avril-Mai R : Septembre	Nettoyante car étouffante, peu de maladie ou ravageurs et résistance relative à la sécheresse	A besoin de sols profonds et assez exigeant en azote
Quinoa	S : Mi à fin Mai R : Août-Septembre	Culture à forte valeur ajoutée, restitution en azote élevée, bonne culture de diversification	Gestion du salissement difficile, pression de ravageurs et domestication pas encore très maîtrisée
Lin de printemps	S : Mi Mars-mi Avril R : Fin Juillet-Août	Bonne tête de rotation, fort développement racinaire, résistant au sec	Concurrence faible aux adventices, sensible à la verse
Sarrasin	S : Mai-Juin	Culture rustique, étouffante et allélopathique donc nettoyante, peu exigeante en N, mellifère	Tige cassante et maturité non homogène
Millet	S : Mai-Juin R : Septembre	Cycle plus court que le maïs, résiste au sec, peu exigeante	Sensible aux sols lourds et aux tassements, au gel, exigeant en température

Figure 3 : Tableaux récapitulatifs des caractéristiques principales des cultures étudiées dans l'expérimentation 2019-2020 de l'unité.

II. Etudes bibliographiques préliminaires

Afin de préparer mon stage et mon enquête, j'ai commencé par faire des recherches bibliographiques (voir bibliographie à la fin du rapport) sur les différentes cultures principales sur lesquelles portait mon stage. Ces cultures, qui étaient en majorité présentes comme essais sur des parcelles de la ferme, sont les suivantes : la lentille, le lin, le quinoa, le chanvre, l'œillette, le soja, le millet blanc, le sarrasin, le colza et le pois chiche. Ces cultures, qui sont des cultures destinées à l'alimentation humaine, sont cultivées de plus en plus par les agriculteurs biologiques de la région, entre autres grâce à une demande forte de la part des consommateurs.

Pour me renseigner sur ces cultures et sur la façon de les cultiver, j'ai tenté de faire une synthèse entre des articles scientifiques publiés sur le sujet, des informations données par les instituts technique. Pour compléter cette bibliographie, j'ai pu également m'entretenir avec deux conseillers de coopératives, qui ont pu m'apprendre sur les différents itinéraires techniques conseillés ou plus globalement sur les cultures produites au sein de leurs coopératives. Le but était de synthétiser des informations utiles pour l'équipe agronomie de l'unité mais aussi de me familiariser avec les différentes techniques culturales de manière à pouvoir déceler des éventuelles originalités chez les agriculteurs et mieux comprendre ce dont ils allaient me parler en entretien. Dans les fiches que j'ai ainsi pu faire, j'essayais de mettre des informations techniques telles que les dates de semis, les passages conseillés de désherbage, les fertilisations possibles, les caractéristiques de levée, de croissance, la biologie des cultures et les débouchés possibles. Selon les cultures, il était plus ou moins aisé de trouver toutes ces informations, certaines cultures étant peu cultivées encore dans la région, voire même en France, ne dépendant pas spécialement d'un institut technique et/ou n'étant que très peu cultivées en agriculture biologique. J'ai pu ainsi produire des fiches récapitulatives de chaque culture, ainsi qu'une fiche sur la biologie de ces cultures, ce qui permettait à mon maître de stage d'avoir un récapitulatif bref sur les cultures, leur physiologie, leurs stades clefs de croissance et de maturité ou encore sur leurs caractéristiques biologiques particulières.



Figure 4 : Photographie des 9 cultures cultivées dans l'essai 2019-2020

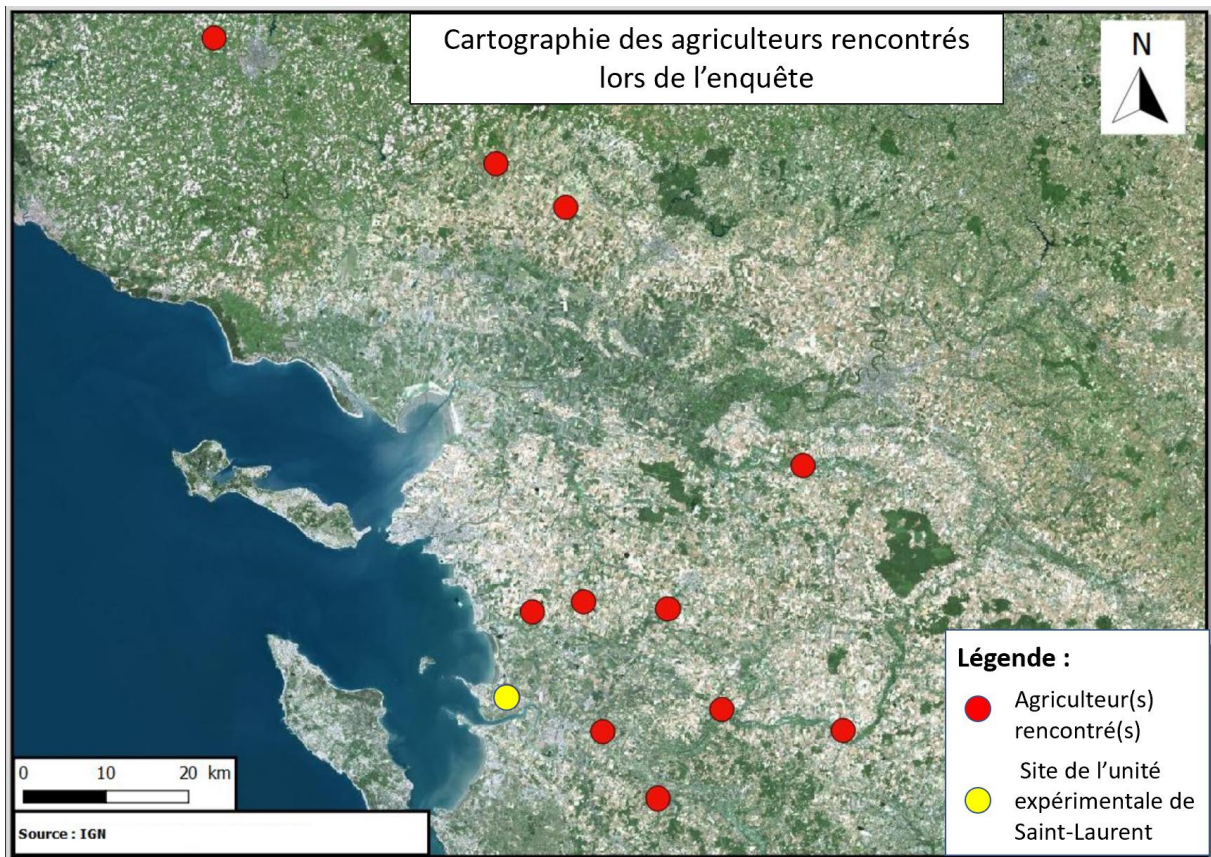


Figure 5 : Cartographie des agriculteurs rencontrés lors de l'enquête

III. Les enquêtes agriculteurs

1. Calendrier de terrain

Mon stage s'étendait du 15 juin au 31 juillet, ce qui, pour réaliser une enquête, était finalement assez limité. Durant les deux premières semaines, j'ai cherché des contacts d'agriculteurs et contacté les premiers agriculteurs, sachant qu'il était habituel que les agriculteurs me répondent qu'ils étaient occupés et qu'il fallait que je les rappelle une ou deux semaines plus tard, ce qui a fait que les premières enquêtes n'ont pu commencer que relativement tard. Les premières enquêtes ont donc commencé la semaine du 1 juillet, et les dernières enquêtes ont eu lieu le vendredi 17. Il a ensuite fallu faire les comptes-rendus de chaque enquête, puis une première analyse. Lorsque c'était nécessaire, j'ai également essayé de rappeler les agriculteurs s'il manquait des données, sur des sujets que nous n'aurions pas abordé en entretien, même si je n'ai finalement pas réussi à tous les rejoindre à nouveau. Enfin, j'ai pu faire l'analyse finale de toutes les enquêtes, afin de voir quelles conclusions on pouvait dégager de ce travail.

2. Guide d'entretien

Afin de réaliser des entretiens le plus similaires possibles et savoir ce qu'il fallait aborder en priorité, j'ai réalisé un guide d'entretien, avec l'aide de mon maître de stage ainsi que du chercheur Raymond Reau, rattaché à l'unité. J'ai donc, dans un premier temps, vu ce dont il fallait parler, avec des entretiens qui porteraient donc à la fois sur des questions plus d'ordre sociologiques, qui concernent les motivations des agriculteurs, et des questions d'ordre techniques (bien que la limite ne soit jamais clairement définie lors des entretiens). Il a fallu également prendre garde à ne pas préparer des questions « en jargon d'agronome ». En effet, pour que mon enquête soit la plus réussie possible, je devais tenter d'avoir des réponses les plus sincères de la part des agriculteurs, sans qu'ils puissent imaginer être jugés le moins du monde ou qu'ils ne me confient qu'une part de réponse. C'est pour cette raison que j'ai réalisé un guide d'entretien le plus simple possible (voir Annexe 1) avec des questions au vocabulaire usuel, et que je ne suivais pas réellement ce guide. Ma volonté était de faire parler les agriculteurs, en orientant l'entretien de manière semi-directive, afin de ne pas les couper mais tout en essayant de garder le fil de l'entretien, ce qui n'a pas toujours été facile.

3. Constitution de l'échantillon :

Les contacts d'agriculteurs ont été trouvés par 3 principaux moyens : les contacts connus par l'unité, des contacts donnés par les conseillers de coopératives ou les agriculteurs eux même ou des agriculteurs dont on pouvait trouver le nom dans les magasins de producteurs ou autres circuits de vente directe.

Les critères de sélection étaient les suivants : ils devaient être en agriculture biologique (ou éventuellement en conversion), produire des grandes cultures à destination de l'alimentation humaine et rester dans une proximité géographique autour de la ferme. Je me suis vite rendu compte que malgré ces critères tout de même assez précis, les agriculteurs que j'ai rencontrés représentent déjà une très grande diversité. Compte tenu de la durée relativement courte de mon stage, nous avons choisi de privilégier les agriculteurs les plus proches et cultivant, si possible une ou plusieurs des cultures testées à l'unité (voir figure 5 pour la cartographie).

Nombre total d'agriculteurs rencontrés	Producteurs en production 100% biologique	Producteurs en cours de conversion (ou n'ayant qu'une partie de l'exploitation en bio)	Exploitants en cours de succession (avec rencontre du successeur également)	Polyculteurs-éleveurs
14	8	6	2	2

Figure 6 : Tableau récapitulatif sur les profils des agriculteurs rencontrés

Cultures destinées à l'alimentation humaine	Cultures destinées à l'alimentation animale
Blé (et blés anciens), Orge de printemps, Sarrasin, Seigle, Epeautre (petit et grand), Avoine, Tournesol, Mojette, Lentille, Pois chiche, Betterave rouge, Quinoa, Caméline, Lin, Pois vert, Haricot vert ou rouge, Colza, Chia, Millet et Maïs Pop corn, Soja.	Maïs, Triticale, Soja, Luzerne, Trèfle, Fèverole, Pois fourrager, Sorgho fourrager.

Figure 7 : Classification des cultures selon leur débouché principal

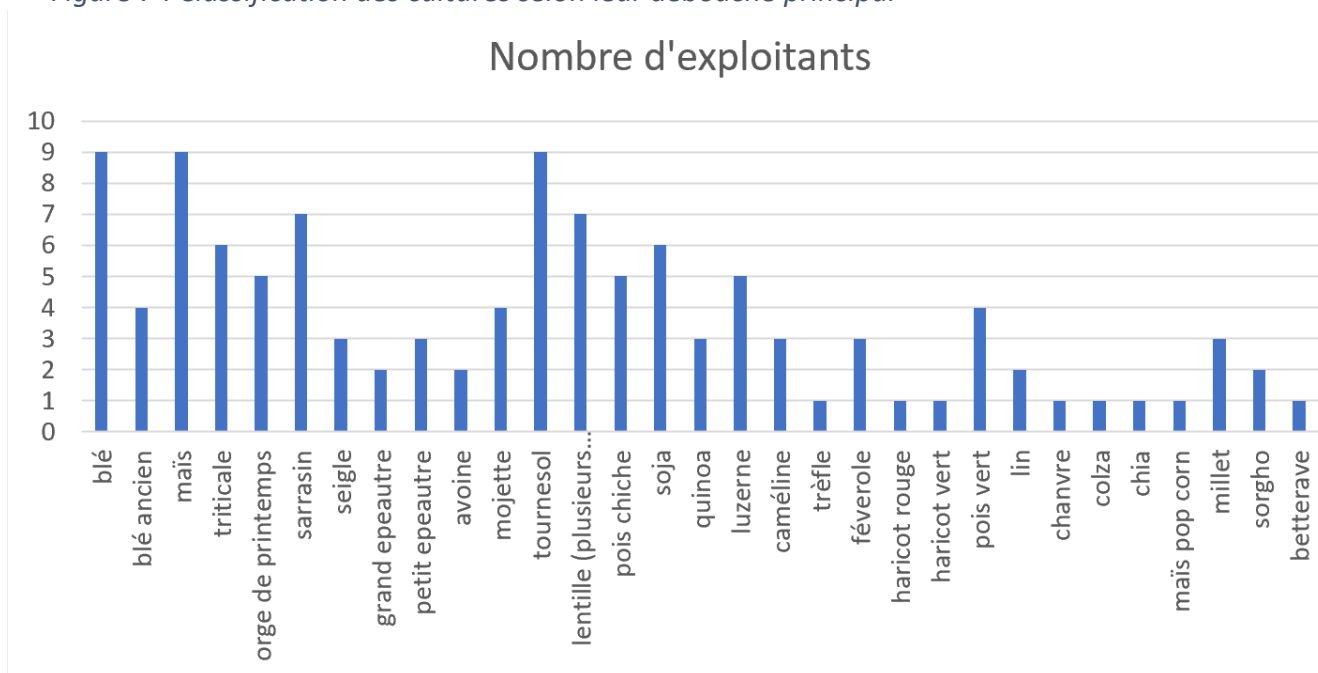


Figure 8 : Nombre d'exploitants cultivant chaque culture

La liste totale d'agriculteurs constituée était composée de 27 agriculteurs, ce à quoi se sont ajoutés une soixantaine de contacts donnés par les conseillers de coopératives. Au sein de cette liste, j'ai pu contacter 25 exploitants, la sélection des agriculteurs se faisant tout d'abord avec un critère de proximité géographique ainsi qu'un tri sur les productions, visibles notamment sur l'annuaire de l'Agence Bio, pour tenter de cibler les producteurs d'alimentation humaine principalement. Enfin, en fonction des réponses que j'ai eu et du faible délai laissé par mon stage, j'ai pu rencontrer 14 agriculteurs.

4. Notes sur les citations :

Dans l'analyse et les descriptions qui suivent, toutes les phrases ou mots entre guillemets dont l'auteur n'est pas directement cité correspondent à des citations des agriculteurs rencontrés. Pour des raisons évidentes d'anonymat, j'ai choisi de ne jamais mentionner leur nom. Par ailleurs, afin de rester la plus fidèle possible, je n'ai pas modifié les citations et elles sont donc restées dans le langage usuel d'une conversation orale. J'ai laissé les abréviations comme telles, et on dira par exemple « bio » pour « agriculture biologique » ou « phytos » pour « produits phytosanitaires ». Toutes les abréviations utilisées sont explicitées en annexe 3.

5. Caractérisation de l'échantillon :

Durant les semaines d'entretiens, j'ai donc pu interroger 14 agriculteurs, en plus de deux conseillers de coopératives. Ces agriculteurs, tous en bio, représentent une large diversité (voir le tableau récapitulatif de la Figure 6), aussi bien sur les cultures que sur les types d'exploitations et le profil des exploitants. Je vais donc, dans un premier temps, présenter les différents témoignages et pratiques recueillis lors des entretiens, avant d'en proposer une analyse en lien avec le cœur de mes enquêtes qu'était l'alimentation humaine.

Les agriculteurs que j'ai rencontrés produisaient de nombreuses cultures différentes. Ces cultures peuvent être regroupées en fonction de deux grands types de débouchés, avec d'une part les débouchés d'alimentation humaine (sur laquelle porte plus spécialement notre étude) et d'autre part les débouchés pour l'alimentation du bétail, dont certaines cultures qui peuvent également être utilisées comme engrais verts par certains agriculteurs. Il se trouve que j'ai rencontré très peu d'agriculteurs ayant d'autres débouchés, tels que l'isolation, l'énergie ou autre et on se concentrera principalement donc sur les débouchés alimentaires, humains ou animaux. J'ai regroupé toutes les cultures produites par les agriculteurs de mon enquête et les ai classés dans la Figure 7 selon leur usage commun et au regard des différents systèmes d'exploitation des agriculteurs. Il est possible que certains débouchés de ce tableau ne soit pas le débouché choisi par les agriculteurs, dans la mesure où je n'ai pas toujours pu demander en entretien à quoi était destinée la culture. Ce qui nous intéresse concerne la tendance globale plus que le détail des cultures. La Figure 8 décrit quant à elle le nombre de fois que les cultures étaient produites chez les agriculteurs rencontrés. Il est à noter que je ne disposais pas des assolements précis et que je n'ai donc pas les surfaces correspondant à chaque culture, je ne peux donc utiliser, pour caractériser les productions, que le nombre de culture et non leur proportion de surfaces cultivées, ce qui aurait pu être intéressant.



Figure 9 : Exemple d'association de culture : Orge de printemps - Trèfle

VI. Analyse et résultats de l'enquête

1. Premiers résultats

Pour commencer l'analyse, on peut tout d'abord étudier les différentes « modalités » rencontrées chez les agriculteurs, avant de faire une analyse sur les liens entre ces modalités et le rapport à l'alimentation humaine.

A. Historique des exploitations

La première des caractéristiques que l'on peut noter concerne leur historique et la date de conversion biologique. La conversion des agriculteurs de mon échantillon variait entre des agriculteurs passés en agriculture biologique depuis 1997 et ceux qui étaient encore actuellement en conversion. En regroupant en 3 types de dates de conversion, on peut commencer à noter des différences significatives, par exemple sur la diversité des cultures produites. En effet, on remarque que les exploitations passées avant 2000 en bio ont en moyenne 11 cultures différentes, celles qui sont passées entre 2000 et 2017 en ont environ 9 et celles qui sont passées après 2018, et qui ont donc encore une partie en C2, voire C1, ont en moyenne moins de 6 cultures. Cependant, il reste difficile de déceler une tendance sur un graphique qui prendrait le nombre de cultures différentes selon l'année de conversion.

B. Choix de techniques culturales

Les agriculteurs de l'échantillon variaient également entre eux sur leurs choix techniques et leurs pratiques. Ces pratiques diverses concernent leur utilisation et leur rapport aux rotations, aux associations de cultures, à la fertilisation, au désherbage, ou encore à des techniques plus spécifiques comme l'agriculture de conservation des sols ou l'agroforesterie.

Ainsi, on peut noter que près de la moitié des agriculteurs rencontrés font des associations de cultures, avec par exemple de nombreux agriculteurs qui font toutes les céréales d'hiver en mélange avec des légumineuses, ce qui permet notamment d'augmenter le taux de protéines, de réduire la pression des maladies et d'occuper le sol, donc de réduire la pression des adventices. C'est également utile pour la culture suivante, grâce à l'effet précédent, si la légumineuse est restituée au sol après la récolte. Souvent, les agriculteurs qui pratiquent des associations de cultures sont ceux pour qui le désherbage mécanique est soit à éviter au maximum, afin de préserver la structure du sol, soit à limiter pour des raisons de problème d'emploi du temps au printemps par exemple, avec une logique d'intervenir le moins possible sur le champ. Ces associations peuvent être difficiles à mener, lorsqu'une des deux cultures prend le pas sur l'autre, ou que l'une d'elles rencontre des problèmes de levée mais permette en même temps de diminuer le risque d'avoir une parcelle vide suite à des problèmes de levée, puisque si l'une des cultures ne lève pas, l'autre prendra sa place.

Parmi les associations réalisées, il y avait donc blé-féverole, triticales-pois, lentille-épeautre, lentille-caméline ou alors diverses céréales avec des trèfles. Les agriculteurs qui ne pratiquent pas ou plus les associations de culture mentionnent eux la difficulté du triage, avec par exemple des débris de pois dans les céréales, les problèmes d'étouffement d'une culture par l'autre ou encore des pertes de rendements sans gain visible de taux protéiques.



Figure 10 : Parcelle d'agroforesterie chez un des agriculteurs rencontrés

Par ailleurs, sur l'échantillon d'agriculteurs rencontrés, trois d'entre eux étaient en non-labour. L'agriculture qu'ils pratiquaient n'étaient pas, pour eux, de la « véritable » agriculture de conservation dans le sens où il reste encore très compliqué, en bio, de réaliser des semis direct, donc sans désherbage préalable, surtout en sol de marais qui est très sensible aux matériels lourds, comme le sont les outils de semis direct. Chez ces agriculteurs, on sentait une volonté de réduire au maximum le nombre d'intervention sur les parcelles, avec le moins de travail du sol possible. Ils pratiquaient donc des associations de cultures, allant parfois jusqu'à souhaiter trouver des associations compatibles avec des cultures de printemps telles que le maïs ou le tournesol pour ne plus avoir à biner l'interrang. Pour le reste des agriculteurs, on peut distinguer deux types de choix culturaux ; d'une part ceux qui ne labourent que le moins possible, rarement plusieurs années de suite sur une même parcelle et ceux qui font un labour presque systématique, considérant le labour comme l'un des meilleurs outils de désherbage en bio.

Il y avait deux agriculteurs qui pratiquaient l'agroforesterie sur une part de leurs parcelles, avec des arbres encore jeunes mais dont les exploitants sont conscients qu'à terme, ils pourront gêner certaines cultures, dont les cultures de printemps, qui font leur cycle en même temps que les arbres ont leurs feuilles. Même s'il paraissait encore trop tôt pour voir un effet significatif et quantitatif des arbres sur les cultures, l'un des agriculteurs m'a mentionné la présence importante de carabes dans les bandes enherbées sous les arbres et, cela semble être lié, à une absence de ravageurs tels que des limaces sur maïs et tournesol, quand les cultures de ses voisins en ont été victimes. « Je suis persuadé que c'est très efficace », disait un des agroforestiers à propos de cet équilibre entre bande enherbée et culture. Pour l'entretien des lignes d'arbres, il faut compter 1 mois de travail, mais ce travail nécessitant d'être fait en hiver, il ne pose pas de réel problème d'emploi du temps ou de surcharge de travail. Tout les deux ont par ailleurs expliqué que les lignes d'arbres ne gênent pas la conduite de la culture, voire aide avec par exemple la possibilité de suivre les lignes d'arbres pour semer ou passer des outils le plus droit possible. En ce qui concerne le choix des essences d'arbres, l'un avait choisi de mélanger de nombreuses espèces, avec beaucoup d'acacia (arbres légumineuses) et les arbres les plus mellifères possible, tandis que l'autre avait choisi de ne mettre que des noyers, arbres qui débourent assez tard et qui ne sont donc pas en compétition pour la lumière avec les cultures d'hiver. Enfin, tous les deux m'ont dit que pour se lancer dans un vrai projet d'agroforesterie, il faut « aimer les arbres » et avoir envie de s'en occuper.

C. Les rotations :

Parmi les outils déployés par les agriculteurs pour cultiver et produire, la rotation est un levier capital. Cependant, la vision de cette rotation est variable d'un agriculteur à l'autre. Certains prennent le parti de faire des rotations assez courtes avec des cultures de vente à forte valeur ajoutée et de contrer une faible diversification par un travail du sol assez important et parfois un nombre important de passage de désherbage mécanique par exemple, quand d'autres choisissaient des rotations longues et très diversifiées, en utilisant la rotation elle-même comme un véritable outil de lutte contre les ravageurs et les adventices. Une partie des agriculteurs considéraient en effet les rotations comme le pivot de leur organisation en bio et à priori, comme la méthode la plus efficace de lutte contre les ravageurs, les maladies et les problèmes de mauvaises herbes et d'entretien et d'enrichissement du sol.

Les rotations construites par les agriculteurs ont donc plusieurs objectifs. Tout d'abord de lutter contre le salissement des parcelles, avec pour cela différents leviers. Ils choisissent souvent d'alterner les cultures de printemps et de cultures d'hiver, afin de casser le cycle des adventices, de par la levée à deux périodes différentes de l'année, mais aussi par la possibilité de faire varier dans le type de désherbage (comme binage ou non par exemple). Ensuite, et c'est l'un des leviers réputés les plus efficaces, il est possible, au sein de la rotation, d'insérer une prairie temporaire (comme une culture de luzerne ou de trèfle), qui va pouvoir rester 2 ou 3 ans et couvrir le sol pour lutter contre les adventices les plus tenaces comme les chardons ou les rumex. Ces alternances de cultures différentes permettent également de faire varier les enracinements et ainsi d'améliorer la structure du sol, avec des plantes à enracinements profonds pour fissurer le sol en profondeur et superficiels pour améliorer la structure en surface. Ces principes d'enracinements se retrouvent également dans le choix des couverts, qui participent pour beaucoup dans la structuration du sol. L'autre grande attente des agriculteurs sur leurs rotations concerne les reliquats azotés et la richesse du sol.

Les légumineuses ont alors un rôle privilégié, grâce à leur capacité à fixer l'azote atmosphérique et la possibilité de les utiliser en couvert comme engrais vert, d'enfouir une part de la récolte des prairies temporaires ou même d'exploiter les reliquats des cultures de légumineuses à graines, même si cela semble moins quantitatif. L'avantage des légumineuses, surtout en bio, concerne ensuite leur autonomie et donc leur besoin faible voire nul en fertilisation azotée. Cependant, nombreux ont été les agriculteurs à mentionner les problèmes de maladie sur ce type de cultures, et donc parfois leurs craintes d'en « mettre trop dans la rotation », le choix des couverts s'orientant par exemple sur d'autres cultures que des légumineuses chez les agriculteurs qui comptaient un ratio très élevé en légumineuses dans leur rotation par exemple.

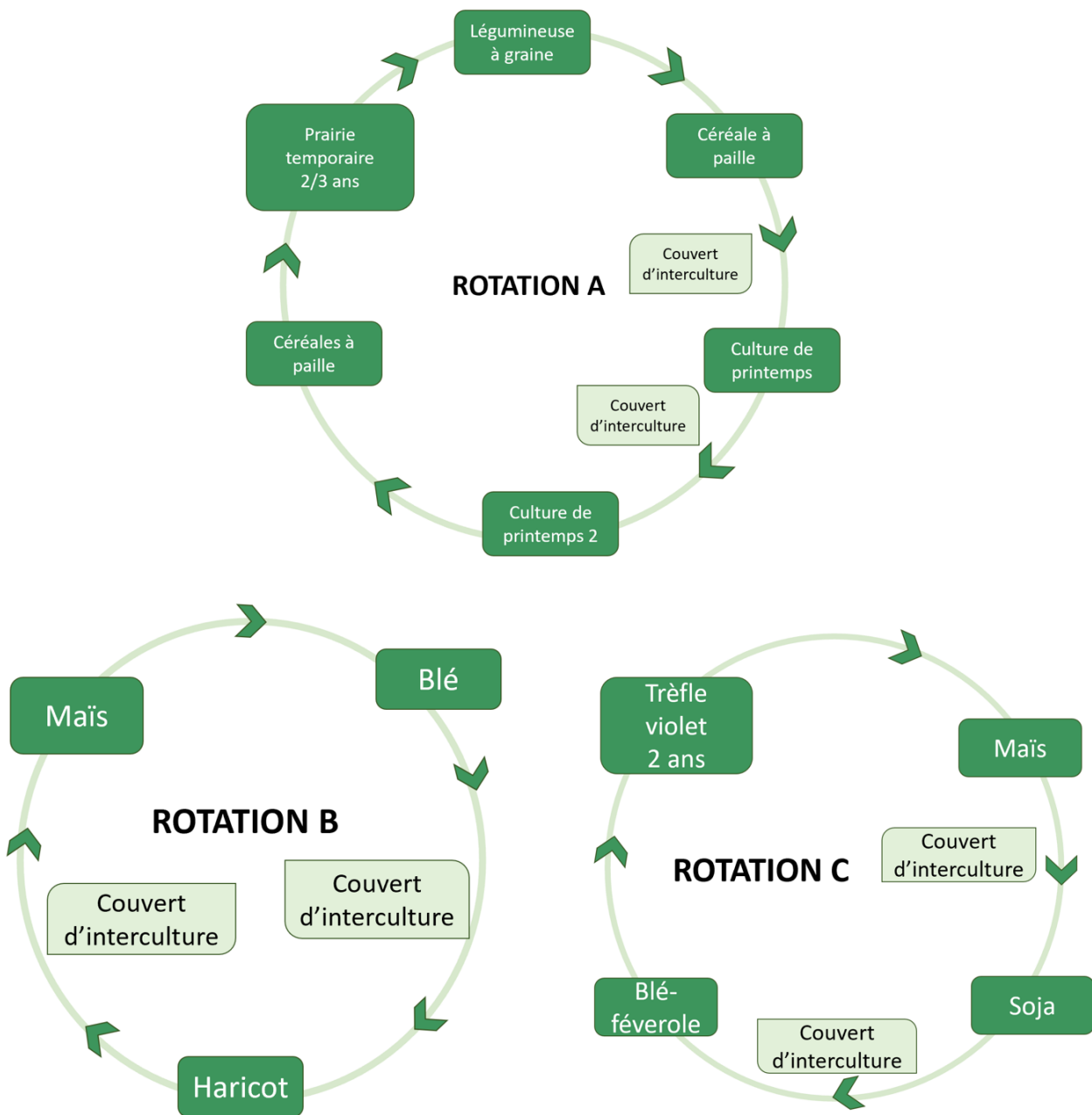


Figure 11 : Trois exemples de rotations menées par les agriculteurs

La figure 11 décrit trois exemples de rotations menées par les agriculteurs rencontrés. La rotation A correspond à une rotation plutôt mise en place dans le but de ne faire que des cultures alimentaires (sauf la prairie de luzerne), avec une alternance de cultures exigeante en azote et de culture peu exigeante, des couverts utilisés comme engrais verts et une faible récurrence des cultures dans la rotation afin d'éviter les problèmes de ravageurs ou de maladie. Ce type de rotation est menée souvent par des agriculteurs qui tentent de minimiser les coûts d'approvisionnement en fertilisation, en ne comptant par exemple que sur des apports de MO issu d'échange avec des éleveurs voisins, sans compter sur les fertilisations du commerce. La rotation B, bien plus courte, correspond à une autre approche. En effet, le but de ce type de rotation est d'avoir des cultures à haute valeur ajoutée comme le haricot et de viser des hauts rendements. Pour cela, les agriculteurs font le choix d'apporter des engrais de commerce, chers mais riche en N disponible rapidement et les cultures choisies dans la rotation doivent donc être des cultures qui le valorise bien. Dans ce type de système, les agriculteurs ne compte peu ou pas sur la rotation comme apport de fertilisation possible mais plutôt principalement pour casser le cycle des ravageurs et des adventices. La rotation C est une rotation décrite par un agriculteur qui disposait d'irrigation, son but étant de valoriser au mieux l'irrigation, ce qu'il fait en produisant le maïs et le soja, qui sont des cultures qui la valorise particulièrement.

On voit qu'il y a donc presque autant de rotations possibles que d'agriculteurs et que la construction de ces rotations dépend de très nombreux facteurs. Par ailleurs, il faut noter que la plupart des agriculteurs mentionnait le fait que la rotation, c'était le « théorique », mais qu'en « pratique », c'était souvent très différent. Le choix des cultures dépend également de la parcelle, de son état à un instant t, et du climat, « l'objectif, c'est ça, mais maintenant, c'est le terrain et la météo qui décident. » Une rotation peut en être très compliquée à mener et il est très fréquent pour les agriculteurs d'avoir à la modifier en cours de rotation. « Il faut être opportuniste dans le bon sens du terme », m'a ainsi dit un agriculteur, en entendant par là qu'il fallait être prêt à réagir vite, en fonction du climat et être capable de trouver une solution si la rotation initiale ne peut pas être respectée, avec par exemple une impossibilité de semer à l'automne et donc une obligation de remplacer une culture d'hiver par une culture de printemps.

“Retrouver le sens de l’agriculteur, ça fait 20 ans que je remplis des bateaux, on traite à gogo parce qu’il faut faire du rendement, il y a pas le choix et ça, j’en ai un peu marre.”

“C’était non négociable : ou je m’installais en bio, ou je m’installais pas. ”

Pour des raisons économique,
“malheureusement c’est pas l’éthique”

“Je supporte plus les phytos, c’est surtout ça.”

“Je fais le choix d’une culture paysanne respectueuse de l’environnement, des hommes ... et des femmes surtout !... des êtres humains disons.”

Figure 12 : Exemple de citations d’agriculteurs en réponse à la question : "Pourquoi être passé en bio ?"

D. Motivation du passage en bio :

Afin de mieux comprendre les motivations des agriculteurs dans leurs choix, je leur demandais pourquoi ils étaient passés en bio. Les raisons invoquées ont, là aussi, été très diverses.

La première raison, mentionnée par 6 agriculteurs, est liée au refus des pesticides. Ils exprimaient leur rejet des « phytos » et de leur « pulvé » : « je supportais plus les phytos, c'était surtout ça », « j'en avais ras-le-bol de brasser des pesticides et de sniffer ces cochonneries ». Ce refus des pesticides était principalement lié à la santé, à la fois d'eux-mêmes, donc du producteur, mais aussi des consommateurs : « tout ce qu'on fait, on peut le faire manger », on peut en prendre « sans consommer de traitements, on a plus d'appréhension, même pour aller dans les champs ». Ce ressenti paraissait encore plus pour ceux qui faisaient de la vente directe et qui avaient donc un retour direct de leurs consommateurs. Ce rejet des pesticides était également lié à la pollution, notamment des nappes, avec 3 agriculteurs qui disaient avoir été sensibilisés à la pollution, dès l'école pour certains, ou en étant engagé dans la commune et au courant des taux, parfois bien trop élevés, en divers polluants comme les nitrates dans les nappes phréatiques. La biodiversité a été un argument cité, notamment par un des agriculteurs qui a choisi de transformer tout son système d'exploitation, à la fermeture de l'atelier élevage, pour trouver des nouveaux apports de MO avec des couverts, de l'agroforesterie, la création d'un atelier apicole. Dans cet objectif de créer un habitat favorable à la biodiversité, le bio semblait être une évidence.

Une autre raison largement invoquée a été celle d'un besoin de « renouveau » dans leur métier. Beaucoup m'ont dit être lassé du métier en conventionnel et donc désireux de (re)découvrir une autre manière de produire. Être passés en bio était pour eux « plus enrichissant », « plus divers » : « je ne m'éclatais pas trop » dans le système classique. Ce besoin de renouveau était à la fois technique mais concernait également le sens profond de leur métier. En effet, l'agriculture biologique était pour certains « plus proche de l'idéal de l'agriculture », ils y trouvaient une agriculture « éthiquement en phase avec [leurs] choix », y retrouvaient « le sens du métier ». Un des agriculteurs considérait également que son choix se portait, en passant en bio, sur une « agriculture paysanne » : « choix d'une culture paysanne, respectueuse de l'environnement, des hommes... et des femmes ! des humains disons. », afin d'être « en cohérence avec la nature et non pas dans une logique d'exploitation ».

Il était intéressant de constater que si, chez certains, le passage en bio était « non négociable » : « soit je passais en bio, soit je ne m'installais pas », il a été pour d'autres beaucoup plus progressif, avec certains qui disaient qu'au départ, ils se disaient « le bio, c'est pas pour moi », et puis que finalement, avec l'influence d'agriculteurs passés en bio dans leur entourage, ils avaient fini par se laisser convaincre et parfois finir par être eux-mêmes pleinement convaincus.

Un autre aspect majeur est celui du volet économique. Deux agriculteurs m'ont dit que le passage en bio était un moyen de sauvegarder l'exploitation, afin de créer du revenu supplémentaire et ne pas avoir à licencier un employé par exemple. Ces agriculteurs, souvent dans des exploitations à plusieurs exploitants et/ou employés, font face parfois à des difficultés de certains membres de l'exploitation à accepter pleinement ce passage en bio.

Il peut être ainsi difficile de passer déjà une part de l'exploitation en bio, avec « l'impact psychologique de savoir qu'elle [la culture en bio] fera moins de rendements, elle sera plus sale », même s'ils reconnaissent « qu'à la fin, quand on regarde les marges, on s'en sort mieux ». Ce volet économique concerne également les agriculteurs qui « y pensait depuis longtemps » mais qui ont attendu d'être capable financièrement de « passer à l'acte ». Pour cela, les CTE des années 2000 par exemple ont été un bon moyen de pouvoir passer en bio en limitant le risque de faillite économique. Les CTE, sans être l'élément déclencheur, ont plutôt été ce qui les a « rassuré ». Il en est de même pour les prix en bio, qui sont encore relativement élevés et qui permettent de faire des meilleures marges qu'en conventionnel, même avec des rendements plus faibles. Mais les agriculteurs savent que ces prix sont très variables, et qu'« il ne faut pas compter dessus », il en va de même pour les aides de la PAC. Pour pouvoir faire cette transition bio, certains attendaient d'avoir à renouveler leur parc matériel et au lieu de racheter un pulvérisateur, ils pouvaient investir dans du matériel de désherbage mécanique.

2. Pourquoi faire des cultures destinées à l'alimentation humaine ?

Le cœur de mon enquête portait sur l'alimentation humaine, et j'ai donc tenté de déceler les raisons qui poussaient les agriculteurs à faire de l'alimentation humaine plutôt que de l'alimentation du bétail. C'était une des questions les plus difficiles à poser car il s'agissait de bien se faire comprendre sans pour autant suggérer une réponse. Selon les agriculteurs, la signification de l'alimentation humaine peut beaucoup varier et les choix de cultures sont souvent une résultante de nombreux compromis. Il ne semble alors pas toujours facile, ni même pertinent parfois d'isoler un seul aspect de ce choix. Et pourtant, cette question était capitale pour mon enquête. Rappelons que je réalisais cette enquête pour l'unité de Saint-Laurent, qui est en pleine reconversion. Leur but actuel est de produire plus de cultures destinées à l'alimentation humaine directement, avec pour eux, la volonté de produire plus de protéines végétales, en cohérence avec les questions qui interpellent aujourd'hui la sphère politique et scientifique et la société sur l'impact de l'élevage et la nécessité de réduire la consommation de viande. Il était donc intéressant d'avoir le point de vue des agriculteurs sur ce sujet, pour savoir si c'est un point qui joue majoritairement dans le choix de leurs cultures.

Sur les 14 agriculteurs interrogés, j'ai pu avoir les raisons de 12 agriculteurs sur le choix de la production à destination de l'alimentation humaine (qu'on appellera production « alimentaire », vocabulaire souvent employé par les agriculteurs, dans la suite). Les raisons qui sont ressorties sont donc assez diverses.

La première raison qui est ressortie chez au moins 6 agriculteurs est celle de la meilleure marge des productions alimentaires. C'était alors la seule ou la principale raison invoquée. En effet, les productions, telles que les lentilles, le quinoa, les haricots, mais aussi le blé et d'autres céréales panifiables notamment, sont des cultures à forte valeur ajoutée.

Culture, en AB	Rendement moyen en AB et quintaux/ha (synthèse des objectifs des agriculteurs)	Prix à la tonne (prix indicatif, en fonction des données de coopératives et des agriculteurs)
Blé tendre	35	400€
Maïs (irrigué)	80	300€
Triticale	40	280€
Lentille	15	1200€
Quinoa	20	1900€
Haricot blanc (semence)	15	2000€

Figure 13 : Tableau d'estimation des rendements et des prix de certaines cultures produites chez les agriculteurs de l'enquête

Ainsi, si on compare les marges, on obtient un gain à l'hectare de 3800€ pour le quinoa ou 1800€ pour la lentille, contre 2400€ pour un maïs. A ce gain, il faut retrancher les charges, qui sont souvent très élevées pour une culture telle que le maïs qui est souvent assez fertilisée et irriguée et nécessite un désherbage assez important avec le binage qui peut être une étape très chronophage, surtout dans le cas des agriculteurs sans GPS, là où la lentille ne demande aucune fertilisation azotée (culture légumineuse), très peu de passage de désherbage et peut atteindre ses rendements sans irrigation. Avec des charges faibles, surtout pour toutes les cultures légumineuses à graines, et une bonne valorisation, on comprend donc ce que les agriculteurs entendent par « culture à haute valeur ajoutée ».

Deux agriculteurs m'ont mentionné quant à eux le fait que ce choix de cultures alimentaires résultait du contexte actuel de la ferme et de son historique. Leurs fermes n'ayant pas ou plus d'atelier élevage, ils ne sont pas en mesure de bien valoriser les fourrages et choisissent donc de faire des cultures alimentaires. Mais s'ils avaient des animaux pour valoriser leurs propres productions, ils produiraient alors moins de cultures alimentaires pour produire leurs propres fourrages. Le choix peut également être orienté par les propositions de la coopérative, qui peut avoir plus de débouchés possibles, ou choisis, en alimentation humaine.

Un autre aspect évoqué quant au choix de cultures alimentaires sont leurs intérêts agronomiques. Cet aspect est particulièrement vrai lorsque le choix se porte sur les légumineuses, telles que le haricot, les lentilles, le pois chiche, qui sont des cultures intéressantes pour la rotation, peu ou pas fertilisées et qui peuvent laisser un effet précédent à la culture suivante. Mais c'est également vrai sur le sarrasin par exemple, qui est une culture allopathique nettoyante des parcelles, et qui produit également de fleurs en continu, ce qui est intéressant pour les abeilles (l'agriculteur ayant évoqué cet argument étant agriculteur-apiculteur).

Ce choix est également permis par une forte demande en alimentation locale, autant via la vente directe que par les coopératives, ce qui peut inciter les agriculteurs à choisir ces cultures lors de leur diversification. Produire de l'alimentation locale peut également être une motivation en elle-même, avec par exemple un des agriculteurs qui produisait des cultures alimentaires en irrigué et qui me faisait part de son refus de « pomper dans les nappes » pour irriguer si c'était pour exporter ses productions, les cultures destinées à l'alimentation du bétail étant insérées dans un marché mondialisé et plus soumis à l'export, d'après lui. Cette demande permet de faire de la vente directe, avec des ventes à la ferme, en AMAP ou dans des collectivités telles que des cantines d'écoles. Cette vente directe accroît l'autonomie des fermes, ce qui est un atout recherché par certains agriculteurs. Pour certains agriculteurs, c'est plus « valorisant » de produire des cultures destinées à l'alimentation humaine qu'à l'alimentation du bétail. Cette valorisation, en plus d'être économique comme évoqué précédemment, est aussi liée à la possibilité de savoir que ses cultures seront consommées par ses voisins ou les enfants du village par exemple, et que, via la vente directe notamment, il pourra avoir un retour du consommateur sur ses productions, ce qui est fortement gratifiant.

Nombre de cultures alimentation bétail selon le nombre de cultures alimentaires

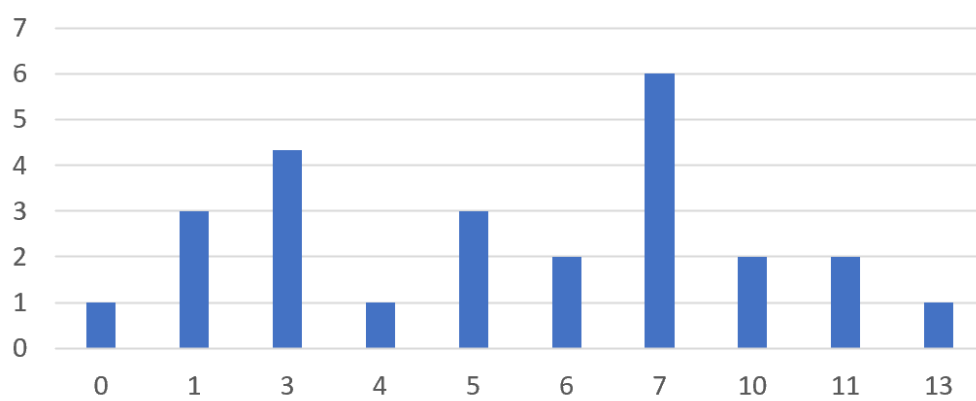


Figure 14 : Graphique du nombre de cultures destinées pour l'alimentation du bétail en fonction de celles destinées à l'alimentation humaine

Enfin, l'un des agriculteurs interrogés m'a dit faire un choix presque « politique » en choisissant de produire un maximum de productions alimentaires, avec une volonté de faire « la promotion des protéines végétales », afin de lutter contre un manque de connaissance sur les protéines végétales, principalement de la part de connaissance, qui ignorent par exemple la possibilité de produire des lentilles ou des pois chiches dans la région. Son choix était alors « motivé par l'idée qu'on a besoin d'une alimentation locale qui compte des protéines végétales ».

3. Etude du nombre de cultures en alimentation humaine ou du bétail :

Comme première analyse, j'ai choisi de prendre comme base le nombre de cultures destinées à l'alimentation humaine ou au bétail (voir classement de la figure 7).

On a vu précédemment qu'il y avait une grande variabilité entre les exploitations sur le nombre de cultures produites, et donc sur la diversité de la production. Il est à noter que nous n'avons pas la connaissance des surfaces que chaque culture représente et que cette donnée serait intéressante à prendre en compte dans l'analyse. Mais si on s'intéresse au nombre de cultures, on note qu'il semble varier selon la date de conversion par exemple, comme on l'a vu précédemment, mais il varie également clairement selon s'il y a ou non de la vente directe : les exploitations faisant de la vente directe ont en moyenne plus de 11 cultures différentes, tandis que celles qui n'en font pas ont en moyenne moins de 7 cultures, sans qu'il y ait de différence de SAU pour autant. La vente directe est elle-même directement liée à la production de cultures destinées à l'alimentation humaine, comme l'évoquaient d'ailleurs certains agriculteurs en mentionnant cette possibilité de vente comme motivation pour eux à cultiver ce type de production, afin d'acquérir plus d'autonomie.

Si, à partir de ce nombre de cultures, on passe au ratio du nombre de cultures pour l'alimentation humaine sur le nombre de cultures destinées au bétail, on peut alors constater d'autres variabilités. Comme on voit sur la Figure 14, il semble à première vue difficile de dégager une tendance en fonction de la proportion des cultures alimentaires ou fourragères. On peut cependant déjà noter l'existence d'un type d'agriculteurs à l'assolement très diversifié, avec une grande majorité de cultures alimentaires. Les exploitations à plus de 10 cultures alimentaires ont en effet très peu de cultures fourragères. Il se trouve que, lorsqu'on regarde à quoi correspondent ces 3 exploitations, il s'agit de 3 exploitations disposant à la fois d'un atelier de transformation à la ferme, et de points de vente directe. Cela semble aller dans le sens des arguments de l'un de ces agriculteurs qui m'expliquait que faire des cultures alimentaires était justement un moyen de gagner en autonomie, de pouvoir transformer soi-même et de vendre en direct.

Et cela peut également être vu dans l'autre sens, puisque la présence d'un atelier de transformation et de vente appelle à une certaine diversité de produits, qui permettrait de satisfaire au mieux la demande du consommateur. C'est ce qu'un agriculteur me racontait sur la création de son atelier de transformation, qu'il ne pouvait rentabiliser que s'il diversifiait ses productions pour en transformer le plus possible.

Concernant ce ratio entre alimentaire et fourragère, on peut également faire un lien avec la coopérative des agriculteurs. En effet, parmi les coopératives choisies par les agriculteurs, on trouve une coopérative 100% bio, qui a choisi de produire au plus possible de cultures destinées à l'alimentation humaine, offrant ainsi un large choix de ce type de cultures à leurs adhérents mais peu de cultures fourragères, tandis que les autres coopératives sont des coopératives initialement conventionnelles, qui ont, depuis quelques années, créé une branche bio et dont les débouchés sont possibles en alimentaire aussi bien qu'en fourrage. Quand on regarde le lien entre la part de production alimentaire (en nombre de culture, rappelons-le) et la coopérative, on constate que les exploitations ayant la plus grande part sont majoritairement celles d'agriculteurs adhérents à la coopérative 100% bio orientée alimentation humaine principalement.

4. Relations entre la production de cultures pour l'alimentation humaine et les techniques culturales

Pour poursuivre mon analyse, je me suis demandé si on pouvait trouver des liens entre la volonté de produire des cultures destinées à l'alimentation humaine et le choix des différentes techniques culturales.

Pour commencer, si on garde le ratio de cultures alimentaires sur cultures fourragères, on peut voir s'il semble influencer des choix culturaux. Ainsi, si on regarde ce ratio en fonction de s'il y a ou non de l'irrigation, on voit que ce ratio est plus élevé chez les agriculteurs qui n'ont pas de système d'irrigation, ce qui pourrait s'expliquer entre autre par le fait que parmi les cultures qui valorisent bien l'irrigation, on trouve très souvent le maïs et le soja, qui sont des cultures encore majoritairement destinées à l'alimentation du bétail, d'autant plus que l'un des agriculteurs m'a notamment mentionné la difficulté d'intégrer les filières de soja pour l'alimentation humaine. Si l'offre semble être en croissance pour certains, plusieurs agriculteurs m'ont tout de même souligné la difficulté d'intégrer de nouveaux marchés.

Cependant, si on s'intéresse cette fois aux agriculteurs qui ont choisi d'investir dans un GPS, ce qui souvent correspond aux agriculteurs qui font une large part de cultures binées tels que le maïs, il n'y a pas de différence significative sur le ratio, ce qui semble montrer qu'il n'est pas incompatible de faire des gros investissements de matériel et de faire de l'alimentation humaine. Il serait cependant, pour ce type d'analyse, plus intéressant de travailler avec les surfaces, parce que si par exemple la seule autre culture qu'un agriculteur fait est le maïs mais que cela représente la moitié de sa surface, son ratio alimentation humaine/bétail sera élevé même s'il n'a finalement que la moitié de sa surface en culture pour l'alimentation humaine.

Figure 15 : Graphique du ratio des cultures destinées à l'alimentation humaine sur celles destinées à l'alimentation du bétail

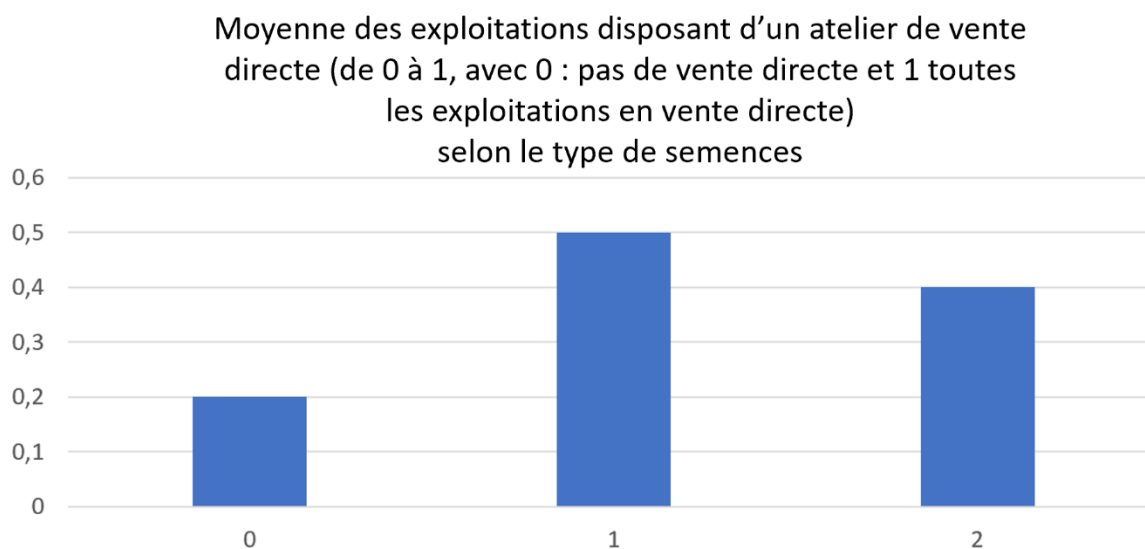
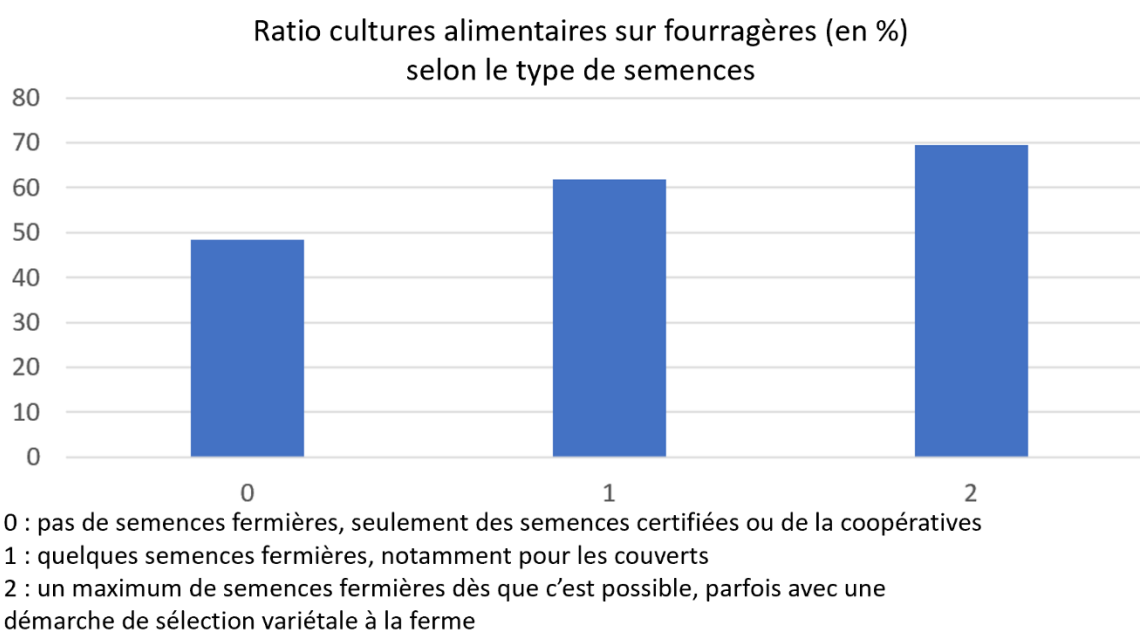


Figure 16 : Graphique de la moyenne des exploitations ayant un atelier de vente directe selon le type de semence utilisées

Il semble, en revanche, y avoir un lien entre l'utilisation de semence fermières et ce ratio. En effet, plus les agriculteurs font leur propre semence, plus le ratio est élevé (voir Figure 15). Là encore, il peut y avoir au moins deux façons d'interpréter cela. D'une part, les agriculteurs qui faisaient part de leur désir d'autonomie mentionnaient la vente directe et donc les productions pour l'alimentation humaine et la fabrication de leurs propres semences comme deux leviers importants de l'autonomie des fermes. Cette corrélation positive entre le ratio et la part de semences fermières serait donc liée à une orientation plus globale de la ferme vers plus d'autonomie. D'autre part, on peut également supposer que les débouchés d'alimentation humaine permettent de choisir des cultures dont la semence est plus facile à faire. C'est le cas des céréales de variétés anciennes, qui ont un plus faible rendement mais dont il est possible de faire sa propre semence relativement facilement, contrairement au maïs classique par exemple, qui est un hybride et dont il n'est pas possible de faire sa semence sans perdre en qualité et en rendement.

Cependant, on peut, grâce aux données dont on dispose sur la vente directe, faire directement un graphique du taux d'exploitation en vente directe en fonction de leur utilisation des semences fermières (Figure 16) et on constate que la tendance n'est pas très claire. Si les exploitations ne faisant pas de semences fermières sont aussi celles qui font le moins de vente directe, on constate que celles qui en font le plus ne sont pas forcément celles qui font le plus de semences fermières. Une explication probable peut être que ce sont deux ateliers très chronophages, et lorsqu'on ajoute la transformation à la ferme à la vente directe, il arrive que les agriculteurs n'aient plus de temps à consacrer à la multiplication de leurs propres semences.

5. Retour critique sur l'enquête et l'analyse

Il me semble important de faire un retour critique sur la façon dont j'ai mené mon analyse. En effet, il faut tout d'abord noter que nous avons pris le parti, avec mon maître de stage, de faire une enquête avec la méthode de l'entretien semi-directif, en laissant les agriculteurs assez libres de mentionner les aspects qui leurs semblaient les plus importants. De plus, comme ils ne disposaient pas tous du même temps de disponibilité pour l'entretien, il y a une forte variabilité dans le contenu de mes compte-rendu d'entretien. J'ai entrepris de compléter certains entretiens en rappelant les agriculteurs, pour demander des précisions ou de nouveaux renseignements mais, faute de temps, je n'ai pas pu rappeler tout le monde et cette hétérogénéité dans les contenus persiste encore sur certains détails. Par ailleurs, le contenu de mes entretiens est principalement qualitatif, avec des ressentis d'agriculteurs, plutôt que des données chiffrées ou chiffrables. Les entretiens permettaient aux agriculteurs de me confier ce qu'ils pensaient être le plus important, de manière spontanée, ce qui permet d'obtenir une richesse de ressentis dans mes comptes-rendus d'entretiens mais ce qui rend par ailleurs les entretiens plus complexes à analyser et à comparer entre eux. Les résultats sont donc majoritairement qualitatif et il pourrait être intéressant de les compléter par des résultats quantitatifs, complétés éventuellement par une analyse statistique.

Une autre critique qui paraît capitale est celle qui concerne la taille de mon échantillon. J'ai pu rencontrer 14 agriculteurs, ce qui, en un mois, constitue déjà un vrai résultat mais ce qui n'est pas forcément suffisant pour pouvoir réellement analyser tous mes résultats et en tirer des conclusions. Je pense que ces entretiens permettent plutôt d'explorer différentes pistes et de commencer à comprendre les motivations des agriculteurs de la région et gagneraient en qualité à être complétés par une autre série d'entretiens, peut être sur un sujet plus restreint qui permettrait de plus approfondir certains aspects que l'on a seulement évoqué ici et qui pourrait faire l'objet à eux seuls d'un stage complémentaire. La vastitude du sujet et la diversité des agriculteurs rencontrés constituent une grande richesse de cette enquête tout en complexifiant l'analyse.

Ce travail d'enquête peut donc être considéré comme une première étape dans la réflexion et l'échange avec les agriculteurs sur les productions destinées à l'alimentation humaine, que sont en train de mener les membres de l'unité de Saint-Laurent-De-La-Prée. J'ai pu, en complément de ce rapport, rédiger des fiches de chaque agriculteur, qui ne peuvent être diffusées pour des raisons de confidentialité. Ces fiches apportent un complément qui pourra permettre aux membres de l'unité de savoir que font précisément les agriculteurs, et éventuellement d'entrer à nouveau en contact avec eux si l'étude se poursuit sur un aspect plus précis qui aurait pu être évoqué lors de mon enquête.



Figure 17 : Exemple d'activités au sein de l'unité, avec au-dessus un binage d'une parcelle de maïs et en dessous un tour de plaine



IV. Missions complémentaires

En plus de cette mission principale qu'était la réalisation de mon enquête, j'ai également participé à des travaux, aussi bien pratiques que bibliographiques sur l'unité.

Ainsi, j'ai pu par exemple réaliser des relevés adventices dans les parcelles, afin de déterminer la flore spontanée présente, avant ou après désherbage mécanique, puis rentrer cela dans une base de données pour étudier l'évolution de ces notations adventices selon l'année et la parcelle. Pour ces notations dans les champs, j'étais toujours en présence de mon maître de stage, qui avait fait les relevés précédents et qui pouvait donc assurer une continuité dans la notation.

Nous avons également fait des relevés pour noter la biomasse relative entre adventices et cultures dans une parcelle, en faisant 10 relevés par parcelle, pour ensuite trier la culture principale des adventices. Cela permet de qualifier le rendement et de faire un suivi des cultures, lorsque par exemple, la décision est prise de retourner une culture, comme cela a été le cas d'une parcelle qui avait subi une maladie et dont il n'était même pas la peine de venir la récolter, ces relevés de biomasse relative permettent d'appuyer et de justifier ces choix.

Par ailleurs, j'ai participé à différents chantiers dans la ferme, tels que des chantiers d'arrachage de rumex ou de chardon à la main dans les parcelles trop infestées de prairies ou de cultures où il n'est plus possible de passer d'outils mécaniques, ou la construction d'une spirale aromatique devant l'unité, pour favoriser la biodiversité et ajouter un support pédagogique pour les scolaires ou autres qui passent à l'unité.

En complément de cela, j'ai assisté à des réunions sur les prises de décisions faites à l'unité, un contrôle PAC ou encore des réunions de bilan sur les projets en cours, ainsi que des tours de plaines réguliers sur les parcelles pour suivre l'avancement des cultures et tenir toute l'unité au fait de cet avancement. En effet, au sein de l'unité de Saint Laurent, comme les objectifs du projet Transi'marsh concerne à la fois la production, la biodiversité et l'environnement, il est important pour eux de pouvoir communiquer entre les agronomes, les écologues et les naturalistes, afin que chacun puisse donner son avis et prendre part aux décisions de la ferme.

Enfin, j'ai eu la chance d'avoir de nombreux échanges avec les membres de l'unité, aussi bien avec mon maître de stage et le chef de culture, qui m'ont beaucoup appris sur les cultures, les aspects techniques mais aussi sur le contexte de la région, les profils des agriculteurs et autres, qu'avec des écologues ou naturalistes, qui apportaient une vision différente des cultures et de la ferme, m'ont appris sur les espèces d'oiseaux de marais notamment, ou encore sur la biodiversité des prairies ou des cultures ou encore avec des chercheurs associés avec qui j'ai pu discuter de sociologie sur le monde agricole ou autre.

Conclusion et approfondissement possible

Durant ce stage, j'ai beaucoup appris sur les différentes techniques culturales, sur les pratiques des agriculteurs biologiques, aussi bien grâce aux entretiens avec les agriculteurs qu'aux discussions et travaux auxquels j'ai pu participer au sein de l'unité expérimentale. J'ai également pu mieux me rendre compte des motivations qui poussaient les agriculteurs à faire leurs choix pour mener leur exploitation et de la grande diversité d'attentes qui peut exister, malgré un échantillon assez restreint. Tous ont pu me partager leur passion pour l'agriculture et l'envie de faire avancer et évoluer l'agriculture vers des techniques plus durables, qui rémunèrent mieux le producteur tout en respectant l'environnement. L'exercice de l'entretien semi-directif a également été très intéressant pour moi, et je pense avoir pu progresser entre les premiers et les derniers entretiens. Cette expérience me sera très utile pour la suite de mon parcours.

J'espère avoir pu apporter et avoir été utile pour l'unité de Saint-Laurent, notamment en prenant contact avec les agriculteurs, contacts qui sont de précieux moyens d'avoir un lien direct avec le terrain, avec les producteurs, qui sont en constante évolution et qui sont donc une mine d'innovations perpétuelles. Les fiches que j'ai pu réaliser sur chaque entretien permettent de dresser un portrait type de chaque agriculteur et cela leur permettra, si besoin, de pouvoir les cibler selon le type de système de production ou de cultures, pour d'éventuelles nouvelles recherches. Le contenu de mes entretiens, présenté dans les grandes lignes dans ce rapport, répond en partie aux différentes questions de recherches menées au sein de l'Unité, sur les cultures destinées à l'alimentation humaine. Cela permet notamment de constater que l'approche adoptée par l'Unité, qui choisit de diminuer la part de protéine animale pour produire plus de protéines végétales en raison de l'évolution sociétale de l'alimentation, ainsi que de l'impact carbone attribué à l'élevage, est encore une approche assez novatrice et que je n'ai retrouvée que chez un seul des agriculteurs rencontrés. En effet, les motivations des agriculteurs sont plus liées à des choix agronomiques ou à une volonté de diversifier leurs productions, avec des cultures de vente à forte valorisation.

J'aurais aimé pouvoir poursuivre ce travail afin d'avoir plus de données, spécialement des données quantitatives, afin de compléter mon analyse par une vraie analyse statistique, pour être capable de dégager des tendances sur les pratiques qui satisfont ou non les agriculteurs, leurs motivations et les corrélations que l'on peut établir entre leurs choix. Mais pour cela, il aurait été nécessaire d'avoir un temps bien plus long de stage, pour passer plus de temps avec chaque agriculteur. Ce travail pourra peut-être un jour être réalisé par un autre futur stagiaire au sein de l'unité, qui pourra alors partir de ce que j'ai fait pour aller plus loin.

Bibliographie

- Océalia, Fiches techniques des cultures biologiques, 2019
- CORAB, CORAB Technique, différents exemplaires de la saison 2019-2020
- Terres Inovia, Les oléopros en AB, 2019
- Mathieu Marguerie, Bio de APCA et Agribio04, Fiches technique du chanvre et du blé bio
- Angus, J.F., D.H. Mackenzie, R.J.K. Myers, et M.A. Foale. « Phasic Development in Field Crops III. The Pseudocereals, Buckwheat and Grain Amaranth ». *Field Crops Research* 5 (janvier 1982): 305-18. [https://doi.org/10.1016/0378-4290\(82\)90033-8](https://doi.org/10.1016/0378-4290(82)90033-8).
- Bertero, D. « Changes in Apical Morphology during Floral Initiation and Reproductive Development in Quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd.) ». *Annals of Botany* 78, n° 3 (septembre 1996): 317-24. <https://doi.org/10.1006/anbo.1996.0126>.
- Clapham, A. R., Thomas Gaskell Tutin, et E. F. Warburg. *Excursion flora of the British Isles*. 3d ed. Cambridge [Cambridgeshire]; New York: Cambridge University Press, 1981.
- Nayagarh Autonomous College, Nayagarh-752 069, Odisha, India., Janakinath Dash, BhimaSen Naik, Orissa University of Agriculture and Technology- Chiplima Campus, Regional Research and Technology Transfer Station, Chiplima, Sambalpur-768 025, Odisha, India., UmaBallav Mohapatra, et Government of Odisha - Science and Technology Department, Bhubaneswar-751 001, Odisha, India. « LINSEED: A VALUABLE CROP PLANT. » *International Journal of Advanced Research* 5, n° 3 (31 mars 2017): 1428-42. <https://doi.org/10.21474/IJAR01/3650>.
- Ren, Qiang, Wei Liu, Ming Zhao, Chun-mei Sai, et Jian-an Wang. « Changes in α -Glucosidase Inhibition, Antioxidant, and Phytochemical Profiles during the Growth of Tartary Buckwheat (*Fagopyrum Tataricum* Gaertn) ». *International Journal of Food Properties* 21, n° 1 (janvier 2018): 2689-99. <https://doi.org/10.1080/10942912.2018.1560314>.
- Ventura, Francesca, Marco Vignudelli, Giovanni Maria Poggi, Lorenzo Negri, et Giovanni Dinelli. « Phenological Stages of Proso Millet (*Panicum Miliaceum* L.) Encoded in BBCH Scale ». *International Journal of Biometeorology* 64, n° 7 (juillet 2020): 1167-81. <https://doi.org/10.1007/s00484-020-01891-3>.

Annexes :

Annexe 1 : **Guide d'entretien**

Etudiante en 2^{ème} année en école d'ingénieur agro à Paris, je suis en stage à l'INRAe de St Laurent de La Prée. Dans le cadre de mon stage, je réalise une enquête auprès d'agriculteurs bio de la région afin de mieux comprendre les pratiques agricoles locales et de déceler les idées nouvelles mise en place chez les agriculteurs, principalement sur les cultures (hors fourrages).

Si vous êtes d'accord, je souhaiterais enregistrer notre entretien afin d'être présente sans avoir à prendre de notes directement et que je puisse reprendre les infos par la suite.

[Questions d'intro à adapter selon contexte] Vous êtes en bio c'est ça ? Et depuis combien de temps ? Pourquoi ce choix ?

[Questions à poser selon l'ordre naturel qui viendra en le laissant parler...]

Infos Générales

Est-ce que vous pouvez **vous présenter** brièvement (année d'installation, contexte familial, études, autre activité éventuelle...) ?

Pouvez-vous nous présenter **l'exploitation** (Main d'œuvre, productions, SAU, bref historique, région et sols ...) ?

Pourquoi être passé en bio ?

Historique de l'exploit ? *[Insister sur l'historique dès qu'il en est question car permet de rebondir sur de nombreux sujets]*

Cultures/production + débouchés :

Qu'est ce que vous produisez ici ? A qui est-ce que vous vendez ? Savez vous où cela va ensuite ?

[si vente directe par ex] Pourquoi ce choix ? Economique ? Proximité ? Autre ?

Pourquoi produire [cette plante] en particulier ?

Comment vous cultivez [telle plante] ? Qu'est ce que vous avez fait en champs ? Est-ce que vous avez réussi à faire tout ce que vous vouliez ? Si non, qu'est ce que vous auriez aimé faire ?

Comment est ce que vous choisissez ce que vous faites/comptez faire en champs ? Quelles sont vos « grandes règles » ?

Comment se succèdent vos cultures ?/ Qu'est ce que vous cultiviez avant [cette culture] ? Est-ce que dans votre succession de culture, c'est toujours à peu près la même chose ? ou est ce que vous adaptez ? Comment est-ce que vous choisissez quoi produire quand ?

Est-ce que vous êtes satisfait de ce que vous produisez là ? Pourquoi ? Qu'est ce qui vous dit si c'est réussi ou non ? Et si ça ne fonctionne pas, est ce que vous adaptez vos pratiques au fur et à mesure ?

Vous me disiez qu'avant vous faisiez [...], pourquoi avoir changé ? Y-a-t-il d'autres choses que vous avez changé d'autres dans votre façon de produire ? Pourquoi ?

Climat/adaptation

J'ai entendu dire que cette année était particulièrement compliquée, est ce que c'est vrai pour vous ?
Comment vous faites les années comme ca pour changer de plans au cours de l'année ?

Vous trouvez que ca a changé depuis que vous êtes installé ? On parle beaucoup de réchauffement...
Est-ce que vous ça vous impacte/ Est-ce que vous le remarquez personnellement ? Ça vous
préoccupe ? Si oui, est ce que vous vous adaptez/changez vos pratiques ?

Conclusion :

Avez-vous quelque chose à ajouter, dont j'aurais pu oublier de parler ?

Est-ce que vous connaissez d'autres agriculteurs dans la région, qui sont comme vous en agriculture
biologique, produisant des cultures destinées à l'alimentation humaine et que je pourrais contacter
pour poursuivre l'enquête ?

***Remerciements, demande si c'est possible de rappeler si une nouvelle question apparait lors de la
réécoute de l'entretien ou dans la suite des enquêtes.***

Annexe 2 : Parcellaire détaillé de la ferme expérimentale de Saint-Laurent



Annexe 3 : Explication des abréviations utilisées :

L'Unité : L'unité expérimentale de Saint-Laurent-De-La-Prée

Bio ou AB : agriculture biologique

Pulvé : Pulvérisateur

Phytos : Produits phytosanitaires

CTE : Contrat de transition écologique

MAE : Mesures agro-environnementales

SAU : Surface Agricole Utile

Cultures C1 et C2 : cultures respectivement en 1^{ère} ou 2^{ème} année après la date officielle de passage en AB. Au bout de la 3^{ème} année, la culture peut être labellisée AB.

MO : Matière Organique