



HAL
open science

Microfermes maraîchères diversifiées biologiques : une approche technico-économique de leur viabilité

Simon Rivière

► **To cite this version:**

Simon Rivière. Microfermes maraîchères diversifiées biologiques : une approche technico-économique de leur viabilité. *Agronomie*. 2023. dumas-04347282

HAL Id: dumas-04347282

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04347282>

Submitted on 15 Dec 2023

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.

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Master Sciences et technologie de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement Parcours AgroDesign

MICROFERMES MARAICHERES DIVERSIFIEES BIOLOGIQUES :
UNE APPROCHE TECHNICO-ECONOMIQUE DE LEUR VIABILITE



Avec
la contribution
financière du compte
d'affectation spéciale
développement
agricole et rural
CASDAR


**MINISTÈRE
DE L'AGRICULTURE
ET DE L'ALIMENTATION**
*Liberté
Égalité
Fraternité*

La responsabilité du Ministère chargé de
l'agriculture ne saurait être engagée.

Simon RIVIERE
En alternance à l'ITAB de 2021 à 2023
Année de soutenance : 2023

MEMOIRE DE FIN D'ETUDES

Master Sciences et technologie de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement Parcours AgroDesign

MICROFERMES MARAICHERES DIVERSIFIEES BIOLOGIQUES :
UNE APPROCHE TECHNICO-ECONOMIQUE DE LEUR VIABILITE

Simon RIVIERE

Année de soutenance : 2023

Référente pédagogique : Claire Neema

Maître d'apprentissage : Natacha Sautereau

Présenté le 11 septembre 2023

Composition du jury :

Léo Garcia

Claire Neema

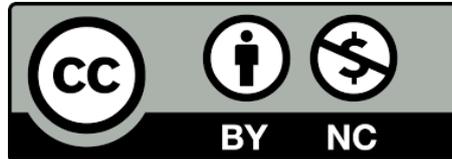
Marie Barisoux



itab

l'Institut de l'agriculture
et de l'alimentation biologiques

Organisme d'accueil : Institut Technique de
l'Agriculture et de l'alimentation Biologiques



Ce document fait l'objet d'une licence Creative Commons. Pour consulter les conditions d'utilisation, se référer à :

<https://creativecommons.org/licenses/>

RESUME

Depuis une quinzaine d'années, de plus en plus d'installations agricoles se font en maraîchage biologique diversifié sur petite surface (moins d'1,5 ha). Une telle activité consiste à gérer une grande complexité organisationnelle en plus de la complexité du vivant, et conduit de nombreuses personnes à abandonner leur projet pour des raisons diverses, mais notamment celle de ne pas avoir atteint une rentabilité permettant de poursuivre leur projet. A partir d'enquêtes pluriannuelles approfondies auprès de 42 microfermes maraîchères françaises, nous avons ici proposé de caractériser la viabilité économique de ces microfermes, sur la base du revenu disponible généré par la seule activité de maraîchage ; et d'identifier des facteurs technico-économiques favorables à cette viabilité. Les niveaux de revenu sont très variables mais montrent que la viabilité est possible en maraîchage biologique diversifié sur petite surface avec en moyenne : 13 894 €/an/maraîcher-ère (écart-type : 10 058 €) et 6,80 €/h (écart-type : 4,49 €). Néanmoins, 55% génèrent un revenu annuel inférieur au SMIC (Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance), et 63% génèrent un revenu horaire inférieur au SMIC horaire. L'analyse multivariée d'indicateurs technico-économiques traitant de surfaces, de pratiques agricoles, de temps de travail, de stratégies de commercialisation et d'investissement, ne montre pas de combinaison de facteurs qui serait systématiquement favorables à la viabilité ou à la vivabilité, du moins pas directement. La prise en compte d'indicateurs de vivabilité est fondamentale pour approcher la réussite de ces projets qui ne peut pas être seulement qualifiée par une entrée économique. L'approfondissement de certaines dimensions comme l'efficacité au travail, ou des focus plus particuliers sur les pratiques agricoles et les trajectoires des maraîcher-ère-s, pourraient permettre d'aller plus loin dans l'identification de conditions favorables à la viabilité et la vivabilité en microferme maraîchère.

Mots-clefs

Microferme, agroécologie, maraîchage, biologique, viabilité, vivabilité

ABSTRACT

Over the past fifteen years, more and more farmers have been setting up diversified organic market gardening on small area (less than 1.5 ha). This kind of activity involves managing organizational complexity in addition to life's complexity, and leads many people to give up their projects, especially because they are not enough profitable to continue their project. Using in-depth multi-years surveys, we propose here to characterize the economic viability of these micro-farms, based on the disposable income generated by the market-gardening activity alone; and to identify technico-economic factors enabling viability. Income levels vary widely, but show that viability is possible in small-scale diversified organic market gardening, with in average: €13 894/year/market gardener (sd: €10 058) and €6.80/hour (sd: €4.49). Nevertheless, 55% generate an annual income of less than the french minimum wage, and 63% generate an hourly income of less than the hourly minimum wage. Multivariate analysis of technical-economic indicators dealing with surface area, working hours, marketing and investment strategies, and farming practices does not show any combination of factors that would be systematically favorable to viability or to liveability, at least not directly. Taking liveability indicators into account, and not only economic indicators, is a major issue to assess the success of these projects. A more in-depth examination of certain dimensions, such as work efficiency, or a more specific focus on farming practices, as well as trajectories of the market gardeners, could enable us to go even further in identifying favorable conditions to the viability and the liveability of a market garden micro-farm.

Key words

Small farm, agroecology, organic, market-gardening, viability, liveability

Pour citer ce document / To cite this document

Rivière, S., 2023. Microfermes maraîchères diversifiées en agriculture biologique : une approche technico-économique de leur viabilité. Mémoire de Master en Sciences et technologie de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement, option AgroDesign, L'Institut Agro Montpellier, 55 p.

REMERCIEMENTS

J'adresse de sincères remerciements aux membres de l'ITAB, avec qui nous avons conduit le bateau MMBio jusqu'à bon port, parfois contre vents et marées, mais toujours dans la bonne humeur ! Merci Natacha de m'avoir fait confiance il y a deux ans, de m'avoir accompagné pour me faire gagner en autonomie et pour avoir assuré le suivi, du début à la fin. Merci Mathieu, pilote du navire jusqu'à ton départ. Ton suivi, ton écoute et ton expertise m'ont été précieuses pour avancer dans cette aventure, et je garderai un excellent souvenir de nos sessions de travail ponctuées d'échanges existentiels. Merci Stéphanie, bien sûr, pour ton appui essentiel, que dis-je... ton secours au moment de mettre en musique la valorisation du projet, et merci Mélanie pour ton soutien dans cette dernière étape. Merci Alix, montée à bord sur le tard le jour du séminaire, pour avoir impeccablement pris le relai. Et merci Elodie d'avoir sublimé par tes talents les livrables finaux du projet.

Merci également à l'ensemble des partenaires de MMBio pour les riches échanges que j'ai pu avoir avec vous, pour votre engagement dans une collecte de données qui n'a pas toujours été simple, et pour avoir contribué, jusqu'à l'arrivée. J'aimerais particulièrement remercier Dominique Berry, Anne-Claire Delestre et Cédric Hervouet. Vous avez été très généreux.ses à partager votre expérience et votre expertise, et votre investissement dans le projet a été très facilitant pour moi.

Merci Kevin Morel pour ton appui méthodologique, et pour avoir volontiers partagé ta vision et ton expérience sur le sujet des microfermes.

Merci enfin aux maraîcher·ère·s qui ont participé aux enquêtes, qui ont donné de leur temps précieux pour faire ces entretiens. Sans eux·elles, le projet n'aurait pas de raison d'être, et leur volonté de se prêter au jeu, malgré la longueur des entretiens, a permis d'aboutir à toutes les réalisations du projet.

TABLE DES MATIERES

Résumé.....	III
Remerciements.....	IV
Table des matières.....	V
Table des figures.....	VI
Table des tableaux.....	VI
Avant-Propos.....	VII
Glossaire.....	VIII
Sigles et acronymes.....	X
Introduction.....	1
1. Le maraîchage biologique, tendances de fond et mutations.....	2
1.1. L’agriculture et le maraîchage biologique en France : entre développement structurel et crise .	2
1.2. Un renouvellement des profils et des trajectoires d’installation.....	5
1.3. Un enjeu central : conforter les trajectoires d’installation des porteur-se-s de projet en microferme maraîchère biologique.....	6
1.4. Etat de l’art scientifique et technique.....	7
2. Objectifs et démarche.....	8
2.1. De quoi la viabilité d’une microferme maraîchère bio peut-elle dépendre ?.....	9
2.2. De la nécessité d’une approche globale.....	10
3. Matériel et méthodes.....	11
3.1. Les microfermes du projet MMBio : une source de données.....	11
3.2. Des indicateurs pour comparer les fermes.....	13
3.3. Analyse de données.....	16
4. Résultats.....	18
4.1. Une microferme maraîchère bio peut être viable.....	18
4.2. Caractérisation des pratiques agricoles.....	19
4.3. Corrélations entre indicateurs technico-économiques, à la recherche de signaux forts.....	22
4.4. L’analyse multivariée pour identifier des signaux faibles.....	24
5. Discussion.....	28
5.1. Clés de lecture et précautions méthodologiques.....	29
5.2. Des hypothèses qui contraignent le cadre d’analyse.....	30
5.3. Quelle(s) méthode(s) d’analyse pour appréhender la viabilité d’un modèle aux multiples facettes ?.....	30
5.4. Des résultats en demi-teinte ?.....	32
5.5. La viabilité en question.....	36
5.6. Appropriation par la profession.....	37
5.7. Perspectives.....	38
Conclusion.....	39
Références bibliographiques.....	41
ANNEXES.....	46
Annexe 1 – Carte des microfermes MMBio.....	47
Annexe 2 – Tableau de reconstitution comptable.....	48
Annexe 3 – Reconstitution du temps de travail.....	49
Annexe 4 – Résultats de l’AFDM sur le jeu de données « pratiques » pour les quatre premières dimensions.....	50
Annexe 5 - Résultats de l’AFDM sur le jeu de données complet pour les quatre premières dimensions.....	52
Annexe 6 – Les livrables du projet MMBio.....	54

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Appréhender l'efficacité du travail en comparant productivité des surfaces et intensité du travail	10
Figure 2 : Revenu annuel par maraîcher-ère (a.) et revenu horaire (b.) générés par l'activité de maraîchage.....	18
Figure 3 : Corrélation entre revenu et satisfaction vis-à-vis du revenu	19
Figure 4 : Résultats graphiques de l'AFDM (pratiques agricoles) sur les deux premières dimensions .	20
Figure 5 : Plan factoriel (classification des pratiques)	20
Figure 6 : Arbre hiérarchique (classification des pratiques).....	20
Figure 7 : Trois groupes de fermes aux pratiques différentes.....	22
Figure 8 : Matrice de corrélations entre variables quantitatives	23
Figure 9 : Résultats graphiques de l'AFDM sur les deux premières dimensions	24
Figure 10 : Pourcentages de variance pour chaque dimension de l'AFDM.....	25

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Méthode d'estimation des surfaces.....	13
Tableau 2 : Variables utilisées pour identifier des groupes de fermes aux pratiques similaires	16
Tableau 3 : Variables utilisées pour identifier des facteurs de réussite.....	17

AVANT-PROPOS

Ce mémoire de fin d'études s'inscrit dans le cadre du projet CASDAR MMBio (Microfermes Maraîchères en agriculture Biologique). De janvier 2019 à juin 2023, MMBio a réuni 24 partenaires, coordonnés par l'ITAB, et issus des réseaux de l'enseignement agricole, des FRAB/GAB¹ et des Chambres d'agriculture, mais aussi INRAE², le CTIFL³, le GRAB⁴, la Serail⁵ et d'autres acteurs du développement tels que Fermes d'Avenir et l'Atelier Paysan.

Le projet MMBio a eu pour objectif d'acquérir, consolider et diffuser des repères techniques et économiques pour les systèmes de microfermes maraîchères diversifiées en agriculture biologique, en réponse à un nombre de projets et d'installations qui ne cesse d'augmenter.

Trois axes opérationnels ont constitué le projet. Le premier axe reposait sur des entretiens approfondis avec des maraîcher·ère·s installé·e·s en France métropolitaine et visait à identifier des facteurs de réussite et de risque à l'installation et dans la conduite d'une microferme. Le deuxième axe portait sur l'expérimentation en stations expérimentales de pratiques liées à l'intensification de la production de légumes sur petite surface (densification, associations, fertilisation). Le troisième axe visait la valorisation des productions et résultats des deux premiers axes, afin de proposer des outils aux conseiller·ère·s, formateur·rice·s, technicien·ne·s et collectivités pour faciliter des installations durables en maraîchage biologique diversifié sur petite surface.

Ce mémoire s'inscrit pleinement dans cet ambitieux projet multipartenarial et vient amender un corpus de livrables consultables sur le [site du projet](#) et, à terme, sur le site de l'ITAB.

¹ Fédération Régionale d'Agriculture Biologique, et Groupement d'Agriculteurs Biologiques

² Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement

³ Centre technique interprofessionnel des fruits et légumes

⁴ Groupe de Recherche en Agriculture Biologique

⁵ Station d'Expérimentation Rhône-Alpes Information Légumes

GLOSSAIRE

Agriculture de conservation des sols : agriculture reposant sur trois grands principes agronomiques, à savoir la couverture permanente des sols, la suppression du travail du sol et la diversification des rotations.

Analyse factorielle de données mixtes (AFDM) : méthode d'analyse multivariée combinant les principes de l'ACP (analyse en composantes principales) pour les données quantitatives et de l'ACM (analyse des correspondances multiples) pour les variables qualitatives. Ces méthodes statistiques visent à réduire le nombre de variables initiales en de nouvelles variables synthétiques appelées *facteurs*, *composantes principales*, *dimensions*, ou *axes* selon l'usage. Chaque dimension ou facteur ou axe résulte de combinaisons linéaires de plusieurs variables observées, et porte alors un certain pourcentage de la variance totale (ou inertie) du tableau de données initial. Plus le pourcentage d'inertie associé à un axe est élevé, plus l'importance relative de cet axe dans la description du tableau est élevée.

Annuités : montant annuel des remboursements d'emprunts liés à l'activité.

Chiffre d'affaires : montant de la vente issu de l'activité maraîchère.

Charges totales (ou « charges » sans précision) : montant total des charges liées à l'activité maraîchère, soit la somme des charges opérationnelles + charges de structure spécifiques + charges de structure communes. Elles n'incluent pas les annuités de remboursement d'emprunts.

Charges opérationnelles (activité maraîchère uniquement) : somme des achats d'intrants (engrais et terreau, semences et plants, produits de défense des végétaux) + des achats de produits en vue d'une revente + des montants de travaux réalisés par des entreprises de travaux agricoles ou CUMA.

Charges de structure spécifique (activité maraîchère uniquement) : sommes des achats d'emballages, de carburant de tracteur, de gaz, d'eau d'irrigation, de fournitures diverses, de petit matériel non amortissable, de cotisations professionnelles (groupements commercial, administratif et/ou technique), de location de matériel, des frais de commercialisation, des frais de transport et d'achat de fumure, des commissions sur ventes et des frais de certification AB.

Charges de structure communes (activité maraîchère uniquement) : sommes des montants des cotisations professionnelles pour services de remplacement, des fermages, des assurances, des transports sur achats, des honoraires comptables ou autres, de l'eau et de l'électricité ; des frais de location, de déplacements, d'entretien du matériel et des bâtiments, des frais postaux et de télécommunication, des frais divers (documentation, services bancaires...) ; des taxes ADAR, des redevances déchets et des cotisations VIVEA, des cotisations MSA, des taxes foncières et autres impôts locaux, des taxes sur le chiffre d'affaires ; des achats de carburant pour déplacements, de fournitures d'entretien et de bureau et d'autres fournitures non stockées. Les charges de structure communes ont été renseignées au prorata du chiffre d'affaires réalisé via l'activité maraîchère (transformation incluse).

Coefficient d'utilisation des surfaces : nombre moyen de cycles de cultures par an à l'échelle d'une ferme. Il résulte du rapport entre la surface développée et la surface cultivée.

Excédent Brut d'Exploitation (EBE) : différence entre les produits (chiffre d'affaires, subventions et variations de stocks) et les charges totales. Il sert à la rémunération de l'agriculteur-riche, au remboursement des échéances de prêts, à l'autofinancement pour réinvestir dans la ferme et à construire une marge de sécurité pour faire face aux aléas.

Maraîchage sur Sol Vivant (MSV) : déclinaison de l'agriculture de conservation des sols appliquée au maraîchage, mobilisant les mêmes principes agronomiques.

Pénibilité : souvent liée à la charge de travail, la pénibilité peut être physique (ce qu'il faut produire, manipuler, porter, les positions à adopter, etc.) et cognitive (ce qu'il faut mémoriser, anticiper, choisir, ce à quoi il faut être attentif, les problèmes à traiter, la pluralité et la synchronicité des tâches à conduire, etc.). Dans le cadre du projet Casdar MMBio, la pénibilité a été autoévaluée par les maraîcher·ère·s sur une échelle de pénibilité croissante allant de 0 à 4, et ce pour quatre items : complexité technique de l'activité, pénibilité mentale, pénibilité physique et sensation de surcharge de travail.

Revenu disponible (RD) : différence entre l'EBE et les annuités. Permet d'approcher le revenu disponible pour l'agriculteur·rice dû à l'activité maraîchère uniquement.

Revenu disponible horaire (RD/h) : revenu disponible divisé par le nombre d'heures réalisées par le ou les maraîcher·ère·s.

Poids de la dette : rapport des annuités sur l'EBE. Permet d'évaluer de combien les emprunts contractés grèvent le résultat de l'année.

Surface cultivée : surface effectivement cultivée en maraîchage (hors allées et chemins, passe-pied inclus)

Surface développée : surface cumulée effectivement cultivée sur une année. Elle résulte du produit de la surface cultivée et du nombre de cycles de cultures par an.

SIGLES ET ACRONYMES

AB : Agriculture Biologique

AEP : Agriculture Ecologiquement Performante

AFDM : Analyse Factorielle de Données Mixtes

AFOCG : Association de Formation Collective à la Gestion

BPREA : Brevet Professionnel de Responsable D'exploitation Agricole

BTM : Bureau Technique des Maraîchers du Rhône

CA : Chiffre d'Affaires

CASDAR : Compte d'Affectation Spécial « Développement Agricole et Rural »

CGAAER : Conseil Général de l'Agriculture, de l'Alimentation et des Espaces Ruraux

CIAP : Coopérative d'Installation en Agriculture Paysanne

CTIFL : Centre Technique Interprofessionnel des Fruits et Légumes

DJA : Dotation Jeunes Agriculteurs

EBE : Excédent Brut d'Exploitation

FNAB : Fédération Nationale d'Agriculture Biologique

FRAB : Fédération Régionale d'Agriculture Biologique

GAB : Groupement d'Agriculteurs Biologiques

GRAB : Groupe de Recherche en Agriculture Biologique

HCF : Hors Cadre Familial

IFOAM : International Federation of Organic Agriculture Movements

INRAE : Institut National de Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement

ITAB : Institut Technique de l'Agriculture et de l'alimentation Biologiques

JA : Jeunes Agriculteurs

MSV : Maraîchage sur Sol Vivant

PAI : Point Accueil Installation

SERAIL : Station d'Expérimentation Rhône-Alpes Information Légumes

SMIC : Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance

INTRODUCTION

Alors que près de la moitié des exploitants agricoles sont susceptibles de partir en retraite d'ici dix ans, l'enjeu du renouvellement des générations agricoles n'a jamais été aussi prégnant. Depuis la loi d'avenir pour l'agriculture du 13 octobre 2014, la politique française d'installation et de transmission n'a plus seulement pour objectif de contribuer au renouvellement des générations, mais aussi de promouvoir des systèmes de production combinant les performances économiques, sociales et environnementales ; de favoriser les transmissions familiales et hors cadre familial ; d'accompagner l'ensemble des projets d'installation ; et d'encourager des formes d'installation progressive (JORF, 2014 - IV de l'article L1 du Code rural et de la pêche maritime). Cette large définition a le mérite de dépasser la seule dimension démographique et promeut une évolution vers des modèles d'agricultures plus durables. Elle ambitionne d'accompagner les mutations qui s'opèrent en matière d'installation, notamment la part croissante d'installations hors cadre familial (HCF) portées par des personnes non issues du milieu agricole (NIMA) sur des systèmes en agriculture biologique (AB) et tournées vers le marché local (Jeunes Agriculteurs, 2015). Pourtant, dans un récent rapport, la Cour des Comptes pointe les lacunes du programme d'installation et de transmission, notamment face à la diversification des projets et des profils des candidats (Cour des Comptes, 2023). Typiquement, alors que la dotation jeune agriculteur (DJA), éligible aux moins de 40 ans, et les autres aides conditionnées à l'obtention de la DJA, représentent la majorité des moyens alloués aux dispositifs facilitant l'installation et la transmission, un tiers des installations seraient le fait de personnes de plus de 40 ans qui ne peuvent alors prétendre qu'à 9% des aides publiques consacrées à l'installation.

La dynamique d'installation de populations néo-rurales, créant une activité agricole faute de pouvoir reprendre une exploitation familiale, est bien réelle. L'hypothèse caricaturale d'installations au sein d'espaces initialement délaissés par l'agriculture ne tient plus, avec notamment des personnes qui s'installent en milieu péri-urbain avec la volonté de produire de manière durable une alimentation destinée au marché local. Les microfermes maraîchères diversifiées en AB rentrent particulièrement dans ce cadre, même si l'on en trouve également en milieu rural. L'atypicité de ces projets ne tient pas seulement aux profils de celles et ceux qui les portent, mais aussi aux pratiques agricoles qu'ils-elles mettent en œuvre, et surtout à leur taille qui questionne la manière dont ces microfermes peuvent tendre vers une viabilité économique.

C'est pour tenter d'objectiver et de comprendre les ressorts de leur viabilité potentielle que le projet Casdar MMBio s'est monté (voir Avant-Propos), dans un contexte où les conditions d'installation ne leur sont pas favorables. Le travail exposé ici est comme une extension des résultats produits dans le cadre de ce projet. Nous tentons de répondre à la question suivante : dans quelles mesures les microfermes maraîchères biologiques et diversifiées peuvent-elles être économiquement viables ? Nous proposons de répondre à cette question par l'analyse de données d'enquêtes réalisées dans le cadre du projet MMBio, en caractérisant dans un premier temps la viabilité de ces structures à l'aune du revenu disponible généré par la seule activité de maraîchage ; puis des analyses descriptives multivariées sont mobilisées pour identifier les éventuels facteurs de réussite propres à une telle activité.

Nous commencerons par dresser le contexte dans lequel ces formes récentes d'agriculture prennent place et proposerons une revue de la littérature scientifique et technique sur la question de leur viabilité. Nous expliciterons ensuite les objectifs et la démarche d'analyse, préciserons le matériel et les méthodes mises en œuvre, et présenterons les résultats. Nous discuterons enfin des hypothèses qui sous-tendent notre démarche, de la méthode employée et bien sûr des résultats. Nous terminerons la discussion par une réflexion autour de la question de la viabilité en microferme, par la manière dont les résultats de l'étude sont appropriables par les professions concernées, et par les perspectives pour la recherche et le développement.

1. LE MARAICHAGE BIOLOGIQUE, TENDANCES DE FOND ET MUTATIONS

1.1. L'agriculture et le maraîchage biologique en France : entre développement structurel et crise

1.1.1. Aux origines de la bio

Si les origines modernes de l'agriculture biologique (AB) remontent aux années 1920 selon Catherine de Silguy (de Silguy, 1997), les effets de la modernisation agricole post Seconde Guerre Mondiale sur l'activité agricole ont été tels que l'AB a dû se réinventer. Paysans, médecins, chercheurs et citoyens se réunissent dans les années 1950 autour de deux approches : la santé, à travers une alimentation saine, et la préservation des sols. D'abord influencés par les écrits sur l'agriculture organique d'Albert Howard et l'agriculture biodynamique dérivée de l'anthroposophie de Rudolf Steiner, c'est dans les années 1970 que les travaux de Hans Peter Rusch et de Maria et Hans Müller sur l'agriculture organo-biologique d'une part, et de Masanobu Fukuoka sur l'agriculture naturelle d'autre part, seront publiés et influenceront les mouvements sporadiques d'agriculteur·rice·s et de consommateur·rice·s (Besson, 2007).

Deux mouvements émergent dans les années 1960, et vont durablement structurer le monde de la bio (Leroux, 2015). Le premier se construit en 1963 autour de la méthode Lemaire-Boucher, un fertilisant commercialisé à base de maërl⁶ qui rencontre un franc succès commercial et structure une communauté autour de lui. Le second, Nature et Progrès, se développe en 1964 en opposition à l'approche commerciale Lemaire-Boucher et propose d'intégrer des revendications sociales et économiques, avec notamment la défense de la paysannerie, à la diversité des procédés techniques relatifs aux modes de production « biologiques ». Nature et Progrès s'engage également dans une structuration de l'agriculture biologique en fédérant à la fois producteurs, consommateurs, distributeurs et transformateurs, en étant à l'origine des premiers cahiers des charges qui remplacent le contrat de confiance établi dans les circuits courts, et en s'impliquant dans la création d'IFOAM (International Federation of Organic Agriculture Movements) en 1972 (Leroux, 2015).

Beus et Dunlap proposent en 1990 une analyse comparée des paradigmes qui structurent l'agriculture conventionnelle d'une part et les agricultures dites alternatives d'autre part, et concluent à une opposition totale entre les deux : centralisation contre décentralisation, dépendance contre indépendance, compétition contre collaboration, domination de la nature contre harmonie avec la nature, spécialisation contre diversification, exploitation contre modération⁷. Le débat autour de la conventionnalisation de l'agriculture biologique s'invite dans cette apparente dichotomie, quand des acteurs agro-industriels produisent ou proposent des solutions qui certes répondent au cahier des charges de l'AB mais rompent avec ses principes historiques définis par IFOAM⁸. Ce phénomène de conventionnalisation peut inclure l'agrandissement des fermes, le recours croissant aux intrants (fertilisants, produits phytosanitaires, énergies fossiles, etc.) et/ou à la mécanisation (Darnhofer et al., 2010).

⁶ Maërl : débris d'une algue marine à enveloppe calcaire, fragile, de teinte rouge, entrant pour 80 % dans la composition d'un sable recueilli sur les rivages bretons pour amender les terres pauvres en chaux (CNRTL).

⁷ Traduction personnelle (Beus & Dunlap, 1990).

⁸ Principes de santé, d'écologie, d'équité et de soin (ou précaution) : [The Four Principles of Organic Agriculture, IFOAM](#)

1.1.2. L'agriculture biologique : une réponse aux problématiques posées par l'agriculture conventionnelle ?

Pourtant, initialement, l'AB se veut notamment une réponse aux impacts environnementaux du secteur agricole qui, s'ils étaient encore mal documentés dans la seconde moitié du XXe siècle, sont aujourd'hui bien mieux connus. Le secteur agricole contribuerait ainsi au changement climatique à hauteur de 22% des émissions de gaz à effet de serre (IPCC, 2023). Le fait que plus de surfaces ait été convertie en terres agricoles en 60 ans qu'au cours des 18^e et 19^e siècles réunis (MEA, 2005) participe nécessairement au changement d'affectation des terres qui reste le facteur direct ayant le plus d'impact sur les écosystèmes terrestres et d'eau douce (IPBES, 2019). Par ailleurs, difficilement quantifiable et très variable dans le temps et l'espace, la contamination des milieux par une grande diversité de substances (produits phytosanitaires et leurs métabolites secondaires) est avérée (Leenhardt et al., 2023). Par exemple, cette pollution chimique serait le deuxième facteur responsable du déclin des populations d'invertébrés terrestres (Sánchez-Bayo & Wyckhuys, 2019) et contribue également, de manière directe ou indirecte, au déclin de populations d'oiseaux et d'amphibiens (Leenhardt et al., 2023).

Et effectivement, selon plusieurs études et méta-analyses (Mondelaers et al., 2009; Sautereau & Benoit, 2016; Seufert & Ramankutty, 2017), en comparaison des modes de production conventionnelle, les modes de production biologique occasionnent des externalités positives et de moindres effets délétères sur la biodiversité (+ 40 à 50% de l'abondance d'individus, toutes espèces confondues), sur les sols (meilleurs taux de matière organique), ou encore sur la qualité de l'eau. En revanche, ces mêmes études indiquent une réduction des rendements de l'ordre de 19 à 25% par rapport au mode de production conventionnel, mais avec une grande variabilité selon le type de culture et les pratiques agricoles (*ibid*, Lesur-Dumoulin et al., 2017).

Au regard de ses atouts par rapport à l'agriculture conventionnelle, et en dépit des débats qui demeurent quant à sa contribution au changement climatique, l'AB ou a minima l'agriculture sans pesticides de synthèse sont souvent proposées comme des alternatives durables à l'agriculture conventionnelle. C'est dans ce contexte que l'INRAE a conduit récemment une étude prospective et à identifier trois scénarii de transition contrastés vers une agriculture européenne sans pesticides chimiques en 2050 (Mora et al., 2023).

1.1.3. Le maraîchage biologique en France

1.1.3.1. Le maraîchage biologique, héritier protéiforme de différentes « traditions »

Les différentes approches du maraîchage biologique, qui se traduisent dans le design des fermes et dans les pratiques agricoles, empruntent à des sources d'inspiration diverses. Cette synthèse est largement inspirée de la thèse de Kevin Morel (Morel, 2016) qui propose une lecture beaucoup plus complète de ces sources d'inspirations.

Le maraîchage biointensif, popularisé ces dernières années par Jean-Martin Fortier (Fortier, 2012) et par Eliot Coleman avant lui (Coleman, 1989), emprunte à la méthode Grow Biointensive développée par John Jeavons (Jeavons, 2001a, 2001b) sur la base des enseignements d'Alan Chadwick qui a lui-même réalisé une synthèse des pratiques adoptées par les maraîchers parisiens du 19^e siècle (Moreau & Daverne, 1845). Concrètement, cela se traduit par un ensemble de pratiques mêlant recherche d'efficacité technique et éthique de collaboration avec la nature (Morel, 2016) : standardisation des planches de cultures, gamme d'outils manuels adaptés au travail sur petite surface (semis, travail du sol, désherbage, récolte), multiplication des cycles de cultures, techniques de cultures en conditions froides (couches chaudes pour les semis et plantations, voiles

de forçage, serres à doubles parois, serres mobiles, etc.)⁹. Fortier s'inspire largement des travaux de Coleman et y adjoint une dimension économique et commerciale, en insistant sur la nécessité de rentabilité (limitation des investissements et des coûts de production).

La permaculture relève plus du cadre méthodologique aboutissant à la conception d'un système de culture que d'un ensemble de pratiques. Le terme et le cadre conceptuel associé naissent avec le premier ouvrage de Bill Mollison et David Holmgren, *Permaculture One* (Mollison & Holmgren, 1988). Les grands principes qui guident l'application de la permaculture à l'agriculture sont (i) l'imitation de la nature, (ii) la recherche d'autonomie et d'optimisation dans l'utilisation des ressources, (iii) le maintien d'un sol vivant¹⁰, (iv) la place centrale de la biodiversité, (v) la réflexion spatiale approfondie dans une perspective systémique (éléments, fonctions, relations, limites du système), (vi) l'adaptation dynamique au lieu.

L'agriculture naturelle, expérimentée et conceptualisée par Masanobu Fukuoka, prône le non-agir, dans le sens d'une limitation des interventions humaines à leur strict minimum : couverture permanente des sols, semis à la volée sous couvert en billes d'argile, libre circulation de volailles, contrôle (non-élimination) des adventices, pas de travail du sol, pas de fertilisants de synthèse ni de compost, pas de pesticides, pas de désherbage systématique, pas de motorisation ni de taille des arbres, etc. *La révolution d'un seul brin de paille* est le principal essai de Fukuoka sur l'agriculture naturelle, où il décrit notamment ses principes techniques et sa pensée spirituelle et philosophique (Fukuoka, 2005).

Les maraîcher·ère·s en microferme s'inspirent de ces différentes approches et sélectionnent çà et là les méthodes et pratiques qui correspondent à leurs valeurs, à leur affinité, à leur compétence et à leur contexte pédoclimatique.

1.1.3.2. Le maraîchage biologique face à la crise du bio

Le maraîchage biologique suit la même trajectoire globale que l'AB : émergence, expansion, croissance (Ma & Joachim, 2006 ; Pepin, 2022). La surface cultivée en légumes bio a triplé entre 2013 et 2022 pour atteindre presque 50 000 ha (surfaces certifiées et en conversion), soit une augmentation plus rapide que celle du nombre de producteur·rice·s de légumes bio sur la même période qui n'est « que » de 142% (Agence Bio, 2022b). Cet écart de progression entre surfaces et producteur·rice·s souligne la contribution prépondérante de fermes maraîchères conventionnelles de grande taille converties à l'AB. Navarrete et al., 2015, relève d'ailleurs un contraste entre d'une part des fermes maraîchères de grande taille, spécialisées, avec une organisation du travail et une commercialisation qualifiées d'industrielles, et d'autre part des petites fermes diversifiées où la principale difficulté est la gestion de la complexité des systèmes de culture.

Si les légumes bio ne représentent que 1,8% des surfaces cultivées en bio en 2021 (Agence Bio, 2022b), ils représentent un peu plus de 8% des ventes de produits alimentaires issus de l'AB (Renault et al., 2022)¹¹. Ces chiffres confortent l'idée d'une dynamique de développement de l'AB et du maraîchage bio que rien ne semble pouvoir arrêter depuis des décennies. Mais la crise que traverse le secteur de l'AB depuis 2021 modère ce constat. Le ralentissement de la consommation de produits bio est concomitant à celui de l'ensemble du marché alimentaire à domicile (Renault et al., 2022), mais d'autres raisons semblent aussi expliquer ce ralentissement : profusion de mentions qualifiantes noyant la lisibilité du label AB, interrogation sur les plus-values respectives et parfois remise en question de la crédibilité de l'AB (doute sur ses bénéfices au regard de ses « promesses »),

⁹ Liste non exhaustive.

¹⁰ Si l'expression de « sol vivant » est souvent opposée au travail du sol, ce dernier regroupe un ensemble de pratiques très variables et plus ou moins agressives pour l'activité biologique des sols.

¹¹ 46% des fruits et légumes consommés en France en 2021 sont importés, en baisse de 3 points par rapport à 2020.

prévalence du critère « local » sur celui du « bio » dans les choix de consommation, inflation et baisse du revenu réel des ménages, aides publiques à l'AB en berne (Bellon, 2023). Finalement, c'est la vente directe qui arrive à maintenir la meilleure croissance des ventes parmi tous les autres circuits de distribution.

1.2. Un renouvellement des profils et des trajectoires d'installation

Depuis une quinzaine d'années, les acteurs de l'accompagnement à l'installation (Chambres d'agriculture et réseau FNAB notamment) constatent une recrudescence des demandes d'accompagnement en maraîchage biologique diversifié (FNAB, 2017 ; ITAB, 2018). Les microfermes maraîchères diversifiées biologiques¹² sont particulièrement plébiscitées par les porteur-se-s de projet, selon un enseignant en BPREA qui indique que « sur une classe de 30 étudiants, 25 arrivent en ne parlant que de microfermes et de permaculture » (Morel, 2016). La dynamique structurelle de développement de l'AB ne suffit pas à expliquer cette progression et Kevin Morel, auteur d'une thèse sur la viabilité des microfermes maraîchères biologiques, la justifie par la forte visibilité dont ce modèle fait l'objet. La médiatisation de la ferme du Bec-Hellouin, l'étude menée entre 2011 et 2015 sur sa performance économique (Guégan & Leger, 2015) qui a connu un succès médiatique inattendu, notamment *via* le film *Demain* (Dion & Laurent, 2015), ou encore les reportages, vidéos et communications que portent certain-e-s maraîcher-ère-s sur les réseaux sociaux : ces éléments alimentent une dynamique soutenue de projets d'installation en microferme maraîchère bio. Cette surmédiatisation pose d'ailleurs problème, selon Philippe Baret, car elle donnerait « l'impression que les solutions pour l'agriculture de demain existent et qu'il suffit d'amplifier les expériences existantes » (Kerveno, 2017). Plus généralement, on assiste à une diffusion croissante des idées liées à l'agroécologie, à la permaculture ou encore au maraîchage biointensif.

De plus, les installations HCF (hors cadre familial) progressent et sont passées de 30% des installations en 2000 à 36% en 2021 (Agreste, 2023). En effet, alors que les exploitations agricoles sont traditionnellement transmises d'une génération à une autre, 54% des agriculteur-ric-e-s n'encourageaient pas leurs enfants à reprendre la ferme familiale en 2017 (Boiteau, 2017). Le métier tend alors à s'ouvrir à d'autres publics dits non issus du milieu agricole (NIMA), qui se tournent en majorité vers le maraîchage bio et commercialisent en circuits courts (Jeunes Agriculteurs, 2015). Les difficultés d'accès au foncier sont prégnantes pour ce type de public qui ne peut bénéficier de la reprise d'une ferme familiale. Barral & Pinaud, 2015, évoquent même l'obsolescence des outils publics de régulation de l'accès à la terre au sujet des transmissions HCF. De fait, l'installation sur une petite surface représente un moyen de contourner cette difficulté, d'autant que le mode de production biologique est souvent en accord avec les valeurs que défendent ces porteur-se-s de projet, et que les légumes bio représentent un tiers des produits alimentaires bruts ou transformés achetés en vente directe (Agence Bio, 2022a). De plus, des parcelles de petite taille favorisent la biodiversité (Hass et al., 2018 ; Sirami et al., 2019), et c'est une valeur forte portée par nombreux NIMA que de vouloir minimiser leur impact environnemental (Rivière, 2023), voire d'offrir de bonnes conditions de maintien et de développement de la biodiversité sur leur ferme. Le maraîchage bio diversifié sur petite surface semble finalement adhérer aux valeurs et aux contraintes de ces personnes, qui s'inspirent de différentes approches (voir partie 1.1.3.1) et les adaptent à leurs spécificités : petite surface, faibles investissements, rapide entrée en production par rapport aux cultures pérennes, commercialisation en circuits courts, objectif (non exclusif) de rentabilité.

¹² L'emploi des expressions « microferme », « microferme maraîchère » ou « microferme maraîchère bio » désigne, tout au long de ce document et de manière indifférenciée, sauf précision le cas échéant, les microfermes maraîchères diversifiées en AB.

1.3. Un enjeu central : conforter les trajectoires d'installation des porteur-se-s de projet en microferme maraîchère biologique

Mais si le modèle de microferme maraîchère biologique semble correspondre à ces publics NIMA souvent en situation de reconversion professionnelle, les défis restent nombreux avant, pendant et après la phase d'installation :

- Difficultés d'accès au foncier d'une part, et qui soit de qualité d'autre part : accès à la ressource en eau, type de sol, pente modérée, exposition, etc. ;
- Validation de la SMA (surface minimale d'assujettissement)¹³ ;
- Parcours d'installation tortueux aux multiples acteurs dont les personnes NIMA n'ont pas forcément la connaissance ;
- Financement de l'installation selon les situations personnelles, entre emprunt bancaire, recours aux aides et aux prêt bonifiés (état et/ou collectivités), à l'autofinancement, à l'aide familiale, à l'ACRE (aide à la création ou à la reprise d'une entreprise), au financement ou au prêt participatif, etc. ;
- Bénéficiaire de la DJA (dotation jeunes agriculteurs), la principale aide à l'installation, implique entre autres critères d'avoir moins de 40 ans, ce qui est sélectif pour des personnes en reconversion professionnelle, et de s'engager à dégager un revenu au moins équivalent au SMIC en quatrième année ce qui (i) n'est pas assuré et (ii) limite toute démarche d'installation progressive ;
- Défaut d'accompagnement dans certains territoires, manque de recul et de références, méconnaissance de ces projets voire des publics NIMA, mais également une volonté de certain-e-s porteur-se-s de projet de s'installer en autonomie sans recours aux réseaux de conseil ;
- Difficultés à atteindre le niveau de revenu escompté, difficultés dans la gestion administrative, dans la gestion de l'équilibre vie professionnelle / vie privée, dans la production ;
- Etc.

Ces difficultés, dont certaines sont propres au projet (maraîchage bio sur petite surface) et d'autres aux profils NIMA (difficultés d'accès au foncier, manque d'expérience, faible capacité d'investissement, etc.), sont déjà bien identifiées par de nombreux acteurs de la formation et de l'accompagnement. Ainsi, la CIAP (coopérative d'installation en agriculture paysanne) travaille à développer l'entrepreneuriat agricole des personnes NIMA pour répondre aux enjeux du renouvellement des générations (CIAP, 2018).

Le processus préalable à l'installation comporte des facteurs susceptibles d'entraîner des abandons de projet : manque de confrontation à la réalité du métier (charge de travail, pénibilité physique, organisation du travail, manque de temps pour la vie privée, gestion administrative, etc.), difficultés d'accès au foncier et au financement, raisons familiales (impact du projet sur la vie privée), difficultés financières à subvenir à ses besoins durant ce processus qui peut durer plusieurs années (de Lapparent, 2021). Une fois installé-e-s, les maraîcher-ère-s sont confrontés à d'autres écueils pouvant conduire à des arrêts d'activité : manque de compétences techniques, accumulation de

¹³ Le statut social de chef d'exploitation agricole est dépendant de l'AMA (activité minimale d'assujettissement) qui comporte trois critères non cumulatifs. La surface minimale d'assujettissement (SMA) est fixée par arrêté préfectoral à l'échelle des départements, et par type de culture. Elle peut varier du simple au triple pour le maraîchage en fonction du département, et excède parfois 1 ha alors que certain-e-s maraîcher-ère-s s'installent sur moins d'1 ha. A défaut d'atteindre la SMA, le temps de travail consacré à l'activité agricole doit être au minimum de 1200 heures par an (incluant les temps de conditionnement, de transformation et de commercialisation). Enfin, si ces critères ne sont pas respectés, le revenu professionnel généré par l'activité agricole doit être au moins équivalent à 800 SMIC horaires.

petits échecs de cultures, caractère et état d'esprit de la personne, avec en particulier la question de la gestion du travail en couple ou en collectif, problèmes de santé pouvant être liés à l'activité elle-même (troubles musculosquelettiques, surmenage, accidents), etc. (*ibid*).

Ces systèmes que l'on peut qualifier d'atypiques par rapport aux systèmes de production dominants et d'innovants (taille, diversification, techniques culturelles) nécessitent alors d'objectiver la perception que chacun-e en a, en dépassant la polarisation entre d'une part des discours « pro-agroécologie » jugeant ces systèmes idéaux et d'autre part des discours « pro-conventionnel » jugeant une telle activité non viable. Les nombreux abandons de projet et les arrêts d'activité, difficilement quantifiables, appellent à travailler à conforter les trajectoires d'installation de ces systèmes, notamment en produisant des connaissances caractérisant ces microfermes maraîchères biologiques diversifiées.

1.4. Etat de l'art scientifique et technique

La littérature scientifique reste rare à propos des microfermes maraîchères biologiques, même si le sujet est de plus en plus couvert. La thèse de Kevin Morel déjà citée plus haut a fait date, dans le sens où elle s'inscrit pleinement dans la double dynamique d'installation et de médiatisation de ce modèle (Morel, 2016). Elle synthétise les sources d'inspirations, les motivations et les stratégies des personnes qui les portent. Surtout, il propose une démarche originale de modélisation de différents types de microferme maraîchère (microagriculture manuelle, maraîchage biointensif, maraîchage diversifié bio « classique ») et de leurs performances technico-économiques.

La littérature technique issue des structures de développement (réseau FNAB et des Chambres d'agriculture notamment) est plus fournie, même si elle ne s'attache pas toujours spécifiquement aux microfermes, mais plutôt au maraîchage bio en général (AgroBio Basse-Normandie, 2016; Berry & Dansette, 2013; Bio Normandie, 2017; Bougoin et al., 2022; FNAB, 2013). Declerq & Clerc, 2011b, ont produit une typologie des fermes maraîchères bio des départements de l'Ain, de l'Isère, de Savoie et de Haute-Savoie pour identifier des grands types de fonctionnement de fermes. Drouet, 2010, a aussi réalisé une typologie des fermes maraîchères bio en Île-de-France, mais cette fois-ci pour une étude portant spécifiquement sur la viabilité et la vivabilité d'une telle activité (non spécifique aux microfermes).

Les repères technico-économiques spécifiques aux microfermes maraîchères bio les plus précis semblent être ceux développés conjointement par la Chambre d'agriculture du Rhône, le BTM, le Cerfrance Rhône et l'AFOCG. Ces structures réalisent des audits auprès des maraîchers de leur secteur depuis 2005. En 2017, ils publient un document de synthèse de données technico-économiques pour des systèmes de productions maraîchères diversifiées en Rhône-Alpes sur moins de 1 ha cultivé (Berry, 2017).

Chacune de ces publications techniques expose des points de vigilance à avoir en phase d'installation ou de conduite d'une (micro)ferme maraîchère bio. Ces études mobilisent souvent des données contextualisées sur un territoire particulier, puisqu'elles sont portées par des structures locales d'accompagnement, et issues d'un nombre de fermes relativement restreint (moins d'une vingtaine).

Le champ du maraîchage biologique reste bien plus couvert par la littérature scientifique et technique que le cas plus spécifique des microfermes. Les réseaux de la formation agricole et de l'accompagnement restent ainsi en demande d'études sur la viabilité et la vivabilité de ces systèmes particuliers face à une croissance constante de porteur-se-s de projet désirant s'installer en microferme (Morel, 2016). De plus, ces différentes sources d'informations précédemment citées exposent beaucoup d'écart dans leurs résultats, et font des choix méthodologiques différents pour l'échantillonnage ou l'analyse de données (Joyeux, 2017). Il reste ainsi des inconnues quant à ce qui peut conditionner, ou du moins faciliter la réussite économique d'une microferme maraîchère bio.

Cette incertitude quant à la viabilité économique de ces systèmes provient (i) de leur caractère relativement récent, (ii) de leur atypicité par rapport à des systèmes plus historiques et mieux connus, (iii) de l'hétérogénéité des sources et des méthodologies employées, ou encore (iv) de la défiance qu'ils peuvent susciter de par la forte dynamique d'installation qui peut être vue comme un effet de mode plus que comme de véritables projets.

Notre travail tente donc de répondre aux deux questions suivantes : (i) **le maraîchage biologique et diversifié sur petite surface peut-il être économiquement viable ?** et (ii) **quels sont les déterminants de la viabilité économique des microfermes maraîchères diversifiées biologiques ?**

Les travaux et débats quant à une possible viabilité économique des microfermes maraîchères biologique sont anciens. Dans les 1980, Michael R. Carter identifie une corrélation négative entre la taille de 376 fermes indiennes et leur productivité (Carter, 1984). Corrélation également constatée un an plus tard dans une étude réalisée auprès de fermes de 15 pays dits en développement, qui justifie les rendements plus importants constatés sur les plus petites fermes par un usage plus intensif des terres et par un usage plus important d'intrants (Cornia, 1985). En 1998, le Département de l'Agriculture des Etats-Unis reconnaît la capacité des petites fermes à produire non seulement des denrées alimentaires, mais aussi des communs économiques, sociaux et environnementaux, que l'on ne retrouve pas dans les exploitations de plus grande taille. Le rapport enjoint même à développer une politique nationale reconnaissant les bénéfices sociaux et environnementaux pour améliorer les bénéfices économiques rendus aux communautés rurales (USDA, 1998). Plus récemment, et comme évoqué plus haut, la thèse de Kevin Morel montre que les microfermes peuvent être viables. Berry 2017, Declercq & Clerc 2011b et Drouet 2010 ont chacun·e des microfermes de leur panel qui sont viables, du point de vue du revenu disponible. Ceci étant, les études démontrant la viabilité de microfermes maraîchères sont à l'évidence conduites sur des fermes en activité (biais du survivant). Celles qui n'ont pas réussi à se maintenir faute d'être économiquement viables restent dans l'angle mort de ces études, ce qui limite la compréhension que l'on peut avoir des causes profondes de leurs échecs. Ce constat a d'ailleurs conduit à proposer une étude sur les abandons de projet et arrêts d'activité (de Lapparent, 2021).

Le discours qui tend à douter de la possible viabilité des microfermes est plus diffus, mais peut se matérialiser au sein des structures de formation et d'accompagnement quand, confrontés à des porteur·se·s de projet de microferme en nombre, certain·e·s formateur·rice·s et conseiller·ère·s les jugent « irréalistes, voire idéalistes ou romantiques » et estiment qu'une surface minimale d'installation serait de l'ordre de 1,2 à 1,5 ha (Morel, 2016). Un autre argument consiste à avancer que les microfermes subsistent essentiellement grâce à leurs activités de formation et d'accueil (Kerveno, 2017). Et quand la capacité à pouvoir être viable est admise, s'en suit un questionnement tout à fait légitime sur les conditions dans lesquelles la viabilité est atteinte : temps de travail, pénibilité, conditions de rémunération de la main d'œuvre...

Il s'avère qu'il est important, sinon nécessaire, de conjuguer une approche qui évalue à la fois la viabilité (économique) ainsi que la vivabilité (sociale) pour les personnes travaillant dans le système : le·la·les maraîcher·ère·s, les associé·e·s, les bénévoles et salarié·e·s.

2. OBJECTIFS ET DEMARCHE

Une étude sur les conditions de la viabilité des microfermes maraîchères bio est justifiée (i) par la forte dynamique d'installation de personnes non issues du milieu agricole en microferme maraîchère, (ii) car ce sont des modèles pour lesquels les réseaux de l'accompagnement et de la formation manquent de recul et de repères technico-économiques pour les appréhender, et (iii) car la dynamique observée est doublée du constat de nombreux abandons et arrêts de ces projets.

Cette étude poursuit deux objectifs, d'une part, **caractériser la viabilité** économique du maraîchage bio sur une petite surface ; d'autre part, **identifier des facteurs de réussite** ou conditions d'atteinte de la viabilité.

2.1. De quoi la viabilité d'une microferme maraîchère bio peut-elle dépendre ?

Nous établissons le postulat suivant : le revenu disponible annuel par maraîcher·ère est un indicateur permettant d'évaluer la viabilité d'une microferme¹⁴, dans le sens où plus ce revenu est élevé, plus il permet au·à la maraîcher·ère de se constituer une capacité d'autofinancement et de vivre de son activité, donc de la pérenniser. Rapporté à l'heure de travail du·des maraîcher·ère·s, cet indicateur est enrichi d'une dimension de vivabilité et permet d'approcher la quantité de revenu généré par heure de travail.

Nous considérons aussi que la surface cultivée, en-deçà des 1,5 ha maximum considérés ici (voir partie 3.1.3), n'influe pas forcément sur la viabilité. Autrement dit, nous considérons que les plus petites (2400 m²) comme les plus grandes surfaces cultivées (1,4 ha) ont le potentiel de pouvoir générer du revenu disponible. Le coefficient de corrélation entre surface cultivée et revenu disponible par maraîcher·ère est de 0,01. Ainsi, à un tel niveau de petite taille, ce serait moins la surface que l'usage qui en est fait qui permettrait de tendre vers une viabilité.

Nous formulons également les hypothèses suivantes :

- La **proportion de surface cultivée sous abri** a une influence sur la viabilité, les abris, serres et tunnels maraîchers permettant la culture d'espèces à haute valeur ajoutée et l'allongement des périodes productives (Galinato & Miles, 2013 ; Perkus, 2018) ;
- Le **coefficient d'utilisation des surfaces**, a une influence sur la viabilité, la multiplication des cycles de cultures conduisant à une meilleure productivité des surfaces cultivées (Morel, 2016) ;
- **L'intensité du travail**, ou la quantité d'heures de travail passées par unité de surface développée, a une influence sur la viabilité. En effet, comparer l'intensité du travail à la productivité des surfaces (Figure 1) peut nous éclairer sur l'efficacité du·de la maraîch·ère, donc de sa capacité à générer un niveau de revenu donné par unité de temps (Berry D., communication personnelle) ;
- La proportion du **temps de travail alloué à la commercialisation** a une influence sur la viabilité. Si la commercialisation concrétise les efforts et les ressources qui ont été allouées à la préparation, à la production et à la récolte des légumes, le temps de commercialisation reste du temps improductif qu'il convient de limiter pour ne pas diluer l'efficacité commerciale (Berry, 2017) ;
- Les **prix de vente** ont une influence sur la viabilité. En effet, des prix élevés permettent de bien valoriser la production mais risquent de limiter le nombre d'acheteurs, alors que des prix bas facilitent l'écoulement de la production mais peuvent ne pas suffire à générer un revenu suffisant voire à couvrir les coûts de production. La fixation des prix de vente ne dépend pas seulement du bon vouloir du·de la maraîcher·ère, ils sont aussi très dépendants du bassin de consommation (niveau de vie de la clientèle et consentement moyen à payer) ;

¹⁴ Morel, 2016 : « les entretiens semi-directifs ont montré que pour les maraîchers, le critère le plus limitant en termes de viabilité était la trésorerie disponible car c'était cet argent qui leur permettait de vivre, contrairement à la valeur économique théorique non mobilisable incorporée dans leurs actifs non encore totalement amortis. »

- La proportion de chiffre d'affaires (CA) réalisé sur un type de canal de vente traduit le degré de **concentration/dispersion des ventes**, donc du temps de travail associé, et influe sur la viabilité. Une concentration élevée du CA sur un type de canal indique une certaine efficacité commerciale ;
- **L'investissement** a une influence sur la viabilité. Il permet de se doter d'un outil de production adapté et efficace, mais le recours à l'emprunt, souvent mobilisé pour le financer, fait peser une pression financière pouvant mettre en péril la viabilité de la ferme ;
- La **temporalité des investissements** a une influence sur la viabilité. Investir dans un outil de production complet en phase d'installation, a fortiori pour un système mécanisé, permet de démarrer pleinement l'activité mais engage à dégager suffisamment de chiffre d'affaires rapidement pour rembourser les éventuelles annuités, annuités qui grèveront d'autant le revenu disponible durant les premières années. A l'inverse, une stratégie d'investissement progressive induit un démarrage d'activité plus modéré mais moins sous pression de la nécessité de remboursement d'emprunts importants ;
- Les **pratiques agricoles** ont une influence sur la viabilité. Si des stratégies et organisations différentes de fermes doivent probablement mener à des résultats économiques similaires (Amato-Delavoipierre, 2019), les spécificités de notre objet d'étude (grande diversité cultivée, surface limitante) conduisent à se demander si certaines pratiques ne sont pas plus « profitables » que d'autres.

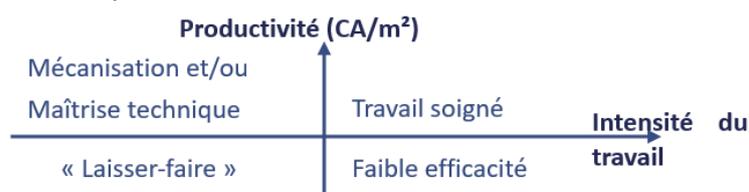


Figure 1 : Appréhender l'efficacité du travail en comparant productivité des surfaces et intensité du travail

Les variables sous-tendues par ces hypothèses permettent de caractériser les microfermes maraîchères bio sur le plan technico-économique, du moins en partie. Leur obtention s'est faite à travers des enquêtes approfondies auprès de maraîcher-ère-s volontaires pour contribuer au projet MMBio (voir Avant-Propos et partie 3.1).

2.2. De la nécessité d'une approche globale

Les microfermes maraîchères bio résultent en général de projets de vie imbriqués à des projets professionnels (Rivière, 2023), où les aspirations à vivre de son activité se mêlent entre autres à la recherche d'un équilibre entre temps personnel et professionnel. En cela, l'accompagnement d'un-e porteur-se de projet de ce type ne peut porter ses fruits que s'il intègre l'ensemble des motivations du-de la candidat-e à l'installation, afin de bien appréhender les raisons qui le-la poussent à prendre ses décisions.

De la même manière, une approche globale est nécessaire pour questionner les choix techniques du-de la maraîcher-ère. Pour juger de leur pertinence et pour identifier d'éventuels axes d'amélioration dans le cadre d'un accompagnement, ces choix techniques et les pratiques agricoles qui en découlent sont à mettre en regard du contexte pédoclimatique et socioéconomique du territoire, mais aussi de l'organisation de la ferme, et notamment du travail, et de la stratégie du-de la maraîcher-ère.

L'importante diversité cultivée, souvent supérieure à 30 espèces, et leur intrication spatiale (associations de cultures, densité de plantation) et temporelle (multiplication des cycles, cultures intermédiaires type engrais verts), illustrent bien la nécessité d'une approche globale. En effet, la connaissance précise des surfaces dédiées à telle espèce ou du temps de travail associé par type

d'opération (préparation de sol, semis/plantation, désherbage, récolte, etc.) implique une traçabilité très fine et chronophage que peu de maraîcher·ère·s mettent en œuvre. Ceci à plus forte raison en cas de vente des légumes par paniers, où l'unité de vente n'est pas un kg de légumes d'une espèce donnée, mais un panier constitué de plusieurs espèces dont les coûts de production par unité de surface ou de temps peuvent fortement varier.

Une approche analytique où chaque composante¹⁵ serait appréhendée indépendamment des autres semble limitée dans ces systèmes très diversifiés par essence complexes.

Une approche systémique intègre un grand nombre de variables en élargissant les frontières de l'objet étudié à son environnement socioéconomique, pédoclimatique, ou encore aux motivations des maraîcher·ère·s. C'est bien l'objectif poursuivi par le projet MMBio, dans le sens où le questionnaire mobilisé dans les enquêtes intègre bien ces considérations, en replaçant la ferme dans son environnement et en approchant la dimension temporelle de l'évolution des fermes, entre la phase d'installation et l'année de l'enquête.

Les enquêtes auprès des maraîcher·ère·s installé·e·s en microfermes ont permis de collecter quantités d'informations diverses sur les surfaces cultivées, le temps de travail et son organisation, la commercialisation, les investissements, les pratiques agricoles, les réseaux, les résultats économiques, etc. De nombreux essais ont été menés, dans le cadre du projet MMBio, pour intégrer le plus d'informations possibles en analyses multivariées afin d'identifier des groupes de fermes relativement homogènes. Ces essais ont conduit à conclure à une grande variabilité observée d'une part au sein de chaque composante, et d'autre part dans les combinaisons possibles de ces composantes, compliquant l'établissement d'une typologie synthétique minimisant la perte d'informations. Ces constats ont par ailleurs modéré de nombreuses attentes des parties prenantes du projet, pour qui la perspective d'aboutir à identifier des signaux forts, des facteurs de réussite nets, était prometteuse.

Nous faisons donc ici le choix de contraindre le nombre de variables initialement disponibles, tout en essayant de conserver le plus de composantes possibles. Des analyses multivariées sont conduites sur la base des réponses apportées aux enquêtes, parfois retravaillées pour produire des indicateurs, indicateurs dont la sélection pour être intégrés aux analyses est justifiée par les hypothèses exposées en partie 2.1.

3. MATERIEL ET METHODES

3.1. Les microfermes du projet MMBio : une source de données

19 structures partenaires¹⁶ du projet MMBio (voir Avant-Propos) ont réalisé des enquêtes auprès de 42 microfermes maraîchères bio, entre 2019 et 2022, sur l'ensemble de l'Hexagone. La portée nationale du projet et le nombre important de partenaires ont permis d'enquêter plus de fermes que

¹⁵ Nous entendons par composante des ensembles cohérents d'informations participant à définir les fermes. Chaque composante peut être illustrée par différents indicateurs en fonction de ce que l'on veut montrer. Les surfaces mises en culture sont une composante, résultant de la somme des surfaces sous abris (SA) et des surfaces de plein champ (PC), et pouvant être caractérisée par la surface cultivée (m²), par la proportion de surface sous abris (ratio), par la surface développée (m²) ou encore par le coefficient d'utilisation des surfaces (ratio). Le temps de travail est une composante, caractérisée par les temps par type de main d'œuvre ou par type d'opération, ou par sa répartition journalière, hebdomadaire ou saisonnière.

¹⁶ Chambres d'agriculture : Dordogne, Gard, Normandie, Pyrénées-Atlantiques, Rhône, Var, Vaucluse
Enseignement agricole, licence professionnelle ABCD : EPLEFPA des Flandres, CFPPA de la Cazotte, CFPPA Le Rheu, CFPPA Provence-Ventoux, CFPPA de Tullés-Naves, MFR d'Anneyron
GAB et FRAB : ADABio, Bio Bourgogne, Bio Grand Est, FRAB Nouvelle-Aquitaine, GAB 72, GAB Île-de-France

ce qui est fait d'ordinaire dans les études technico-économiques régionales. Mais cette diversité d'enquêteurs a nécessité de coconstruire une méthode commune d'acquisition de données et de mobiliser des temps d'appropriation de la méthode afin de limiter les biais d'interprétation propres à chacun.

Sur les 42 fermes enquêtées, 38 présentent une comptabilité suffisamment solide pour être mobilisées dans les analyses qui vont suivre.

3.1.1. Des enquêtes pluriannuelles approfondies

Le questionnaire utilisé pour les entretiens est le fruit de l'hybridation entre (i) l'outil Trajectoires développé par le GAB 56 pour la FNAB à partir de 2016 (Amato-Delavoipierre, 2019), (ii) les enquêtes réalisées par le Bureau Technique des Maraîchers du Rhône et (iii) des apports des autres structures partenaires.

De cette mise en commun résulte un questionnaire très complet, permettant d'aborder l'ensemble des composantes des microfermes : surfaces, main d'œuvre, organisation du travail, pratiques agricoles, équipement, investissement, commercialisation, réseaux et sources d'informations, pénibilité, ou encore satisfaction vis-à-vis de divers items. Les résultats économiques ont fait l'objet d'une méthode d'acquisition spécifique exposée en partie 3.1.2.

Le projet MMBio visant à produire des repères technico-économiques pour le maraîchage bio diversifié sur petite surface, l'ensemble des informations recueillies traitent du maraîchage uniquement. Ainsi, pour les 60% de fermes du panel qui ont développé au moins un autre atelier de production, les données de surfaces, de temps de travail, d'investissements et autres données comptables ne concernent que l'activité de maraîchage.

3.1.2. Un outil de reconstitution comptable pour mesurer le revenu disponible

Un outil de reconstitution comptable standardisé (Annexe 2 – Tableau de reconstitution comptable) a été développé pour pallier l'hétérogénéité de représentation des comptabilités (Cerfrance, AFOCG, cabinets d'expertise comptable divers, etc.). Les partenaires enquêteurs ont ainsi pu reporter les produits et charges relatifs au maraîchage issus des documents comptables des maraîcher·ère·s dans cet outil. De cette manière, nous pouvons comparer des indicateurs, tels que le chiffre d'affaires (CA) ou l'EBE (excédent brut d'exploitation, voir Glossaire), relatifs à la seule activité maraîchère et établis suivant la même méthode.

Toutefois, pour évaluer la viabilité des microfermes, nous avons décidé d'employer un indicateur que les documents comptables ne donnent pas nécessairement, le revenu disponible. Celui-ci diffère du résultat dans le sens où « le compte de résultat considère le coût des investissements via l'amortissement progressif du matériel, qui perd en valeur économique sur des durées variables en fonction des équipements » (Morel, 2016). Or l'amortissement ne correspond pas à ce qui est réellement payé chaque année par l'agriculteur·rice pour rembourser l'éventuel emprunt qui a financé l'investissement en question. L'amortissement est une mesure de la dépréciation en valeur économique d'un bien (BPI France, 2022), tel qu'un tracteur, une serre ou un système d'irrigation.

En lieu et place des dotations aux amortissements, l'outil de reconstitution comptable intègre le montant des annuités de remboursement des emprunts (*Capital + Intérêts*)/*Années d'emprunt*¹⁷ de manière à considérer le coût réel, en trésorerie, des investissements. Cette méthode est également utilisée depuis 2005 pour les audits technico-économiques menés conjointement par le

¹⁷ Pour un emprunt de 10 000 € à intérêts simples de 2% sur six ans, les annuités seront de $\frac{10\,000+200}{6} = 1700 \text{ €/an}$ (hors cas de remboursement progressif, où les annuités sont plus faibles voire nulles la première·s année·s pour limiter la pression financière en démarrage d'activité).

Cerfrance Rhône, la Chambre d'agriculture du Rhône et le Bureau Technique des Maraîchers (Berry D., communication personnelle).

3.1.3. Sélection des fermes et localisation

Des critères ont été définis au préalable pour constituer un panel de fermes aux caractéristiques communes :

- Ferme professionnelle certifiée en AB avec au moins trois ans d'ancienneté (pas de jardin d'insertion, de ferme expérimentale, etc.) ;
- Comptabilité disponible ;
- Surface allouée au maraîchage inférieure à 1,5 hectare ;
- Deux tiers minimum du chiffre d'affaires issus du maraîchage.

Sur cette base, les partenaires ont sélectionné, au sein de leurs réseaux respectifs, deux à trois microfermes. L'objectif n'était pas de cibler uniquement des fermes connues pour leurs réussites, mais de choisir également des fermes pouvant vivre des difficultés particulières. Le panel des 42 fermes ne vise pas à être représentatif des microfermes maraîchères bio et diversifiées de France, leur sélection s'étant aussi faite sur la base de leur disponibilité et de leur volonté de participer aux entretiens. Les résultats de l'étude, et notamment les statistiques descriptives d'indicateurs économiques, de surfaces ou de temps de travail, ne peuvent donc être extrapolés. Une carte des microfermes participantes est disponible en Annexe 1 – Carte des microfermes MMBio. Deux d'entre elles se démarquent du fait d'une ancienneté de plus de 30 ans, alors que la médiane est à 6 ans et que l'ancienneté maximum est de 12 ans pour les 40 autres fermes.

3.2. Des indicateurs pour comparer les fermes

Les informations recueillies lors des enquêtes ont été soit directement mobilisées dans les analyses, soit retravaillées pour construire des indicateurs. Rappelons qu'un certain nombre d'informations n'ont pas été mobilisées ici (éléments de compréhension des stratégies des maraîcher·ère·s, fonctionnement global de la ferme, règles de décisions en termes de pratiques agricoles retenues, autres données quantitatives, etc.). Rappelons également que **les indicateurs exposés ci-après ne concernent que l'activité de maraîchage**.

3.2.1. Surfaces

Les surfaces cultivées, développées et les indicateurs qui en découlent ont été obtenus en fractionnant, avec le concours du·de la maraîcher·ère, l'ensemble des surfaces maraîchères cultivées en unités de gestion. Une unité de gestion est une surface, de plein champ ou sous abri, au sein de laquelle il y a le même nombre de cycles de cultures par an (peu importe les espèces). Ainsi, nous obtenons une somme d'unités de gestion de surfaces variables pour lesquelles, en multipliant la surface cultivée par le nombre de cycles par an, on obtient la surface développée de l'unité en question. Le Tableau 1 illustre cette méthode.

Tableau 1 : Méthode d'estimation des surfaces

Type	Unité de gestion	Surface cultivée	Coefficient d'utilisation des surfaces (nombre de cycles par an)	Surface développée
Plein champ	PC1	1 500	1	1 500
	PC2	2 500	2	5 000
Sous abri	SA1	750	2	1 500
	SA2	250	3	750
Total		5 000 m ²	1,75	8 750 m ²

- Coefficient d'utilisation des surfaces : $\frac{\text{Surface développée}}{\text{Surface cultivée}}$

Cet indicateur traduit dans quelle mesure le-la maraîcher-ère multiplie les cycles de cultures sur une même surface. Cela peut être vu comme une manière de pallier une surface disponible par définition limitante, même si tous-tes les maraîcher-ère-s en microferme ne sont pas dans cette démarche.

- Part de surface cultivée sous abri : $\frac{\sum \text{surfaces cultivées sous abri}}{\text{Surface cultivée}}$

Cet indicateur illustre dans quelle mesure le-la maraîch-ère peut étendre sa saison de production ou cultiver des légumes à plus haute valeur ajoutée grâce aux abris, relativement à la surface cultivée totale.

3.2.2. Temps de travail

Lorsque le temps de travail n'a pas fait l'objet d'une fine traçabilité sur les fermes, ce qui a été souvent le cas, une méthode de reconstitution du temps de travail permettait d'estimer les volumes horaires par type de main d'œuvre. L'Annexe 3 – Reconstitution du temps de travail permet de se figurer plus précisément la méthode de reconstitution du temps de travail.

- Intensité du travail : $\frac{\text{Volume horaire total}}{1000 \text{ m}^2 \text{ développés}}$

L'intérêt de rapporter le temps de travail à l'unité de surface développée, et non cultivée, est de mesurer la quantité d'heures allouées à un cycle de culture sur une surface donnée, donc indépendamment des pratiques visant à multiplier les cycles sur une même surface. L'interprétation de cet indicateur en regard de la productivité peut éclairer d'autres aspects de l'activité (Figure 1).

Le questionnaire d'enquête a permis de renseigner, par type de semaine, quelle proportion du travail hebdomadaire était allouée aux quatre types d'opérations suivantes : production (dont planification), préparation et récolte, commercialisation, gestion (administration, comptabilité, formation, etc.).

- Part du temps de travail alloué à la commercialisation : $\frac{\text{Temps de commercialisation}}{\text{Volume horaire total}}$

Cet indicateur traduit dans quelle proportion le temps de travail est dédié à la commercialisation. L'enjeu de limiter ce ratio autant que faire se peut est important pour les maraîcher-ère-s car il constitue du temps improductif mais non moins nécessaire pour valoriser les légumes produits.

3.2.3. Commercialisation

- Part du CA sur le type de circuit de vente principal : $\frac{\text{CA sur le circuit principal}}{\text{CA total}}$

S'il est élevé, cet indicateur traduit une certaine concentration du chiffre d'affaires sur un ou plusieurs circuits de même type. S'il est faible, il indique que le chiffre d'affaires est « dispersé » entre différents types de circuits. Nous parlons bien ici de *types* de circuits, l'enquête ayant permis de répartir le CA sur différents types de circuits (marchés, paniers, vente à la ferme, magasins de producteurs, magasins spécialisés, autres), sans précision sur le nombre exact de circuits par type.

L'enquête a permis de recueillir les prix de vente pratiqués par chaque ferme sur une sélection de 13 espèces communément produites¹⁸. Un prix de vente moyen par espèce a été calculé à l'échelle du panel de fermes. Des écarts en pourcentage à ce prix de vente moyen par espèce ont été calculés pour chaque ferme, qui ont ensuite été intégrés pour construire un écart de prix moyen par ferme.

¹⁸ Tomate, tomate ancienne, salade, mesclun, épinard, courgette, chou, haricot, potimarron, carotte botte, carotte de conservation, pomme de terre primeur, pomme de terre de conservation

- Ecart de prix moyen : $moyenne\left(\frac{\text{prix par espèce} - \text{prix moyen par espèce}}{\text{prix moyen par espèce}}\right)$

Cet indicateur indique si la ferme a plutôt tendance à vendre plus ou moins cher que la moyenne du groupe. Cela peut renseigner sur un éventuel effet « territoire », où des variations régionales et locales de prix peuvent influencer sur le prix de vente pratiqué, et sur un effet « stratégie de fixation des prix » où l'écart constaté relève d'un positionnement stratégique de prix plus bas ou plus élevés.

3.2.4. Indicateurs économiques

Le revenu disponible résulte de la soustraction des annuités de remboursement d'emprunts à l'EBE. Il est destiné au prélèvement privé (rémunération) et à l'autofinancement, et la décision de la répartition entre ces deux postes est fonction des stratégies et besoins des maraîcher·ère·s.

- Revenu disponible par maraîcher : $\frac{\text{Revenu disponible}}{\text{Nombre de maraîcher·ère·s sur la ferme}}$

Cet indicateur traduit la capacité de la ferme à générer un certain niveau de revenu par maraîcher·ère, au sens d'une personne dont le maraîchage sur la ferme constitue l'activité principale.

- Revenu horaire : $\frac{\text{Revenu disponible}}{\text{Volume horaire annuel des maraîcher·ère·s}}$

Cet indicateur exprime le revenu issu du maraîchage généré par heure de travail du·des maraîcher·ère·s.

3.2.5. Investissement

- Investissement total : cet indicateur exprime les montants investis dans l'outil de production (hors foncier et relatif au maraîchage uniquement) depuis l'installation. Il peut s'agir du bâtiment de stockage des légumes et du matériel, des abris, du système d'irrigation, de l'agroéquipement, d'aménagements type terrassement, etc.
- Temporalité des investissements : cet indicateur qualitatif traduit la répartition des investissements dans le temps. Le·la maraîcher·ère indique une valeur de 1 si la stratégie a consisté à réaliser des investissements importants en phase d'installation pour avoir un outil de travail rapidement fonctionnel, une valeur de 3 si la stratégie a consisté à investir progressivement de manière à limiter la charge de la dette, et une valeur de 2 en cas de stratégie intermédiaire.

3.2.6. Pratiques agricoles

Les enquêtes ont permis de relever si les maraîcher·ère·s adoptaient ou non différentes pratiques relatives (i) au travail du sol, (ii) à la gestion des bioagresseurs, (iii) à la fertilisation ou encore (iv) à la multiplication des cycles de cultures (Tableau 2). Les réponses apportées ont fait l'objet d'une analyse factorielle de données mixtes et d'une classification ascendante hiérarchique (voir partie 3.3.2) de manière à identifier des groupes de fermes dont les pratiques se ressemblent. Il en résulte trois groupes de pratiques, soit une **nouvelle variable qualitative à trois modalités**.

Ces pratiques ont été sélectionnées pour construire les groupes après avoir consulté les réponses apportées à ces questions ouvertes : « quelles sont vos pratiques types dominantes ? », « si vous êtes dans une recherche d'intensification par unité de surface, quels sont vos leviers d'action ? », « quelle est votre logique générale par rapport à l'achat d'intrants ? », « quels sont vos objectifs en matière de fertilisation ? », « quelle est votre stratégie de gestion des adventices ? », « quels sont vos objectifs pour la gestion des maladies et ravageurs ? ». Il est apparu que les pratiques pouvaient se différencier selon différents gradients : **intrants du commerce versus ressources locales, préventif versus curatif, mécanisation versus travail manuel, recours aux énergies fossiles ou non**.

3.3. Analyse de données

Deux jeux de données, issus des réponses aux enquêtes, ont été utilisés. Le premier comprend les **pratiques agricoles** mises en œuvre et servant à construire des groupes de fermes aux pratiques similaires (partie 3.3.2). Le second comprend les **variables et indicateurs technico-économiques** présentés en partie 3.2, auxquels sont ajoutés les groupes de pratiques préalablement identifiés, et sert aux statistiques descriptives des indicateurs de revenu (partie 3.3.1) et à la recherche de facteurs reliés à la viabilité (partie 3.3.3).

3.3.1. Statistiques descriptives pour caractériser la viabilité des microfermes

Pour caractériser la viabilité, des statistiques descriptives permettent d'illustrer la variabilité et la répartition des 38 fermes pour les indicateurs que sont le revenu par maraîcher-ère et le revenu horaire.

3.3.2. Identifier des groupes de fermes aux pratiques similaires

Les variables utilisées pour décrire les pratiques des fermes sont à la fois quantitatives et qualitatives (Tableau 2). De plus, notre effectif est trop réduit pour qu'une analyse des correspondances multiples (ACM), intégrant les variables quantitatives préalablement discrétisées¹⁹, soit pertinente. Pour ces deux raisons nous avons effectué une **analyse factorielle de données mixtes** (AFDM). Cette méthode combine les principes de l'analyse en composantes principales (ACP) pour les variables quantitatives et de l'ACM pour les variables qualitatives (Escofier & Pagès, 2008).

L'AFDM est appliquée au jeu de données « pratiques » qui contient les 14 variables décrites dans le Tableau 2, soit 24 modalités qualitatives et 2 variables continues.

Tableau 2 : Variables utilisées pour identifier des groupes de fermes aux pratiques similaires

Catégorie	Variable	Code	Type
Fertilisation	Apports systématiques	ferti_apport_syst	Qualitative (oui/non)
	Utilisation d'engrais commerciaux	ferti_engrais_prdtCom	Qualitative (oui/non)
Adventices	Désherbage mécanique	desh_meca	Qualitative (oui/non)
	Paillages plastiques	paill_plastq	Qualitative (oui/non)
	Paillages organiques	paill_orga	Qualitative (oui/non)
	Désherbage thermique	desh_therm	Qualitative (oui/non)
	Occultation	desh_occult	Qualitative (oui/non)
	Labour	desh_labour	Qualitative (oui/non)
Maladies et ravageurs	Produits phytosanitaires	malad_phyto	Qualitative (oui/non)
	Lutte biologique	malad_luttebio	Qualitative (oui/non)
	Techniques alternatives (extraits de plants, purins, autres)	malad_alter	Qualitative (oui/non)
	Filets anti-insectes	malad_filets	Qualitative (oui/non)
Travail du sol	Profondeur moyenne de travail du sol	prof_wsol	Quantitative
Intensification	Coefficient d'utilisation des surfaces	intens_surf_moy	Quantitative

Ensuite une **classification ascendante hiérarchique** (CAH) utilisant la méthode de Ward est appliquée sur les X premières composantes principales issues de l'AFDM. L'intérêt de ne retenir que les premières composantes principales est de construire les groupes en réduisant le bruit inhérent aux dernières composantes principales qui n'expliquent que peu de variance (Husson et al., 2010).

¹⁹ Discrétiser une variable quantitative consiste à la recoder en classes, ce qui implique de définir le nombre de classes et les bornes de celles-ci, cela pouvant exercer une influence sur les résultats de l'analyse factorielle.

Les groupes de fermes obtenus sont assignés à une nouvelle variable qualitative « pratique » qui sera mobilisée dans la recherche de facteurs de réussite.

Toutes ces opérations ont été réalisées avec le logiciel R (version 4.2.2), sous l’environnement RStudio (version 2022.12.03). Les packages utilisés sont missMDA, version 1.18 (Josse & Husson, 2016) pour la gestion des données manquantes et FactoMineR, version 2.7 (Lê et al., 2008) pour l’analyse multivariée et la classification.

3.3.3. Identifier des facteurs de réussite

Le jeu de données utilisé comprend les indicateurs exposés en partie 3.2 auxquels est ajoutée une nouvelle variable « pratique » à trois modalités issue de la classification (voir partie 3.3.2). Les variables mobilisées sont résumées dans le Tableau 3.

Tableau 3 : Variables utilisées pour identifier des facteurs de réussite

	Catégorie	Variable	Code	Type
Variables actives	Surfaces	Coefficient d’utilisation des surfaces	intens_surf_moy	Quantitative
		Part de surface cultivée sous abri	part_sau_sa_moy	Quantitative
	Temps de travail	Volume horaire / 1000 m ² développés	htot_sdev	Quantitative
		Part du volume horaire alloué à la commercialisation	part_tpscomm_moy	Quantitative
	Commercialisation	Part du CA sur le type de circuit principal	part_canal_prclpl	Quantitative
		Ecart de prix moyen	ecart_prix_moy	Quantitative
Investissement	Montant total de investissements depuis l’installation (hors foncier, maraîchage uniquement)	invest_prod	Quantitative	
	Temporalité des investissements	temporalite_invest	Qualitative (3 modalités)	
	Pratiques agricoles	Groupe de pratiques	cluster_pratique	Qualitative (3 modalités)
Variables illustratives	Viabilité	Revenu disponible par maraîcher-ère	rdmoy_uth	Quantitative
	Viabilité	Revenu disponible horaire	rdhmoy	Quantitative
	Viabilité	EBE	ebemoy_uth	Quantitative
	Viabilité	CA par m ²	ca_m2	Quantitative
	Viabilité	Charges par m ²	charges_m2	Quantitative
	Viabilité	Montant des annuités	annuite_moy	Quantitative
	Vivabilité	Satisfaction vis-à-vis de la qualité de vie	satisf_qual_vie	Quantitative
	Vivabilité	Satisfaction vis-à-vis de la cohérence avec les valeurs du-de la maraîcher-ère	satisf_coherece	Quantitative
	Vivabilité	Pénibilité	penibmoy_ajd	Quantitative

3.3.3.1. Recherche de corrélations

Une recherche de corrélations bivariées entre les variables quantitatives est effectuée avant l’analyse multivariée, en utilisant le coefficient de corrélation de Pearson et le package corrplot, version 0.92 (Wei et al., 2021).

3.3.3.2. Analyse multivariée

Une AFDM est effectuée sur le jeu de données complet, pour les mêmes raisons que celles exposées en partie 3.3.2. Ce jeu de données comprend en variables actives²⁰ deux variables qualitatives à trois modalités chacune et sept variables quantitatives, et huit variables illustratives²¹ que sont :

²⁰ Les variables actives sont les variables utilisées pour construire les composantes principales.

²¹ Les variables illustratives, ou supplémentaires, ne servent pas à la construction des axes, ou composantes principales.

- Le revenu disponible horaire ;
- Le revenu disponible annuel par maraîcher·ère ;
- Le chiffre d'affaires par m² ;
- Les charges par m² ;
- Le montant des annuités ;
- La satisfaction vis-à-vis de la qualité de vie, exprimée sur une échelle croissante de 0 à 4 ;
- La satisfaction vis-à-vis de la cohérence avec les valeurs du·de la maraîcher·ère, exprimée sur une échelle croissante de 0 à 4 ;
- La pénibilité globale, moyenne des pénibilités ressenties sur une échelle croissante de 0 à 4 à propos de quatre items : complexité technique, pénibilité mentale, pénibilité physique, sensation de surcharge de travail.

Ces variables illustratives servent à élargir le contexte d'interprétation (Escofier & Pagès, 2008). Dans notre cas, ces variables caractérisent la **viabilité** (indicateurs économiques) et la **vivabilité** (pénibilité et satisfaction) de l'activité sur les fermes. L'objectif est de recenser si ces variables, et particulièrement les indicateurs de revenu, sont liées à une ou plusieurs des composantes principales calculées par l'AFDM, afin d'identifier parmi nos variables ce qui peut contribuer ou non à la viabilité des microfermes. Nous en profitons pour ajouter des indicateurs de vivabilité pour identifier d'éventuels liens avec les indicateurs technico-économiques.

Les packages utilisés sont missMDA, version 1.18 (Josse & Husson, 2016) pour la gestion des données manquantes et FactoMineR, version 2.7 (Lê et al., 2008) pour l'analyse multivariée.

4. RESULTATS

4.1. Une microferme maraîchère bio peut être viable

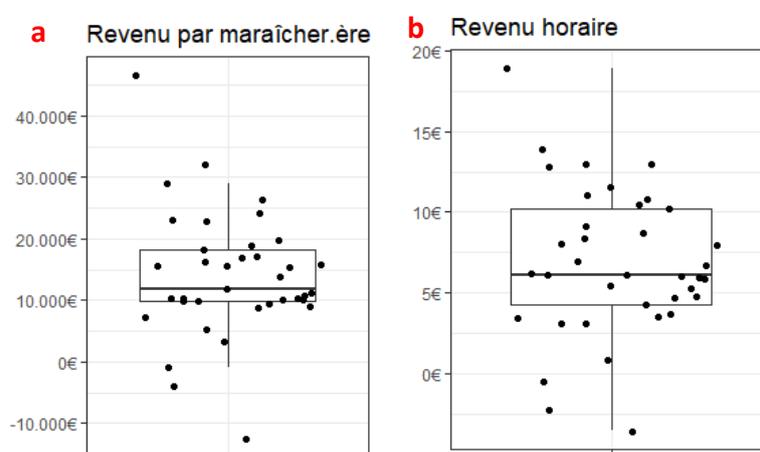


Figure 2 : Revenu annuel par maraîcher·ère (a.) et revenu horaire (b.) générés par l'activité de maraîchage

Le revenu généré par le maraîchage rapporté au nombre de maraîcher·ère·s varie de **-12 441 €²² à 46 700 €**, (Figure 2a.) **avec une moyenne autour de 14 000 €** (SMIC net annuel en 2020 : 14 623 € (INSEE, 2023)). Les deux quartiles intermédiaires, soit la moitié du groupe, se situent entre 9 800 et 18 300 €, avec une **médiane à presque 12 000 €**. 45% des fermes dégagent un revenu par maraîcher·ère supérieur au SMIC net de 2020.

²² Un revenu négatif s'explique par des annuités de remboursement d'emprunts supérieures à l'EBE.

Le revenu rapporté aux heures de travail des maraîcher·ère·s (Figure 2b.) varie de **-3,51 €/h à 18,92 €/h, avec une moyenne à 7 €/h** (SMIC net horaire en 2020 : 8,03 € (INSEE, 2023)). Les deux quartiles intermédiaires, soit la moitié du groupe, se situent entre 4,2 €/h et 10,50€/h, avec une **médiane à 6,13 €/h**. 37% des fermes dégagent un revenu horaire supérieur au SMIC net horaire en 2020.

Si la Figure 3 représente une tendance à ce qu'une augmentation du revenu se traduise par des niveaux de satisfaction élevés, les points situés dans la zone inférieure droite indiquent des niveaux de satisfaction moyens à élevés pour des revenus inférieurs au SMIC. **En d'autres termes, certain·e·s maraîcher·ère·s se satisfont de niveaux de revenus relativement bas.** Cela peut potentiellement remettre en question les références classiques qualifiant un niveau de revenu donné comme suffisant ou satisfaisant.

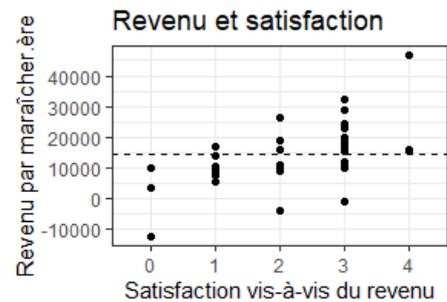


Figure 3 : Corrélation entre revenu et satisfaction vis-à-vis du revenu

La ligne horizontale pointillée représente le montant du SMIC net annuel en 2020 (14 623 €).

4.2. Caractérisation des pratiques agricoles

4.2.1. Un large éventail de combinaisons de pratiques

La part d'inertie²³ contenue dans les composantes principales décroît de manière **régulière** après la troisième composante (Figure 4a), ce qui suggère un intérêt limité de les interpréter (Escofier & Pagès, 2008). Les trois premières composantes ne représentent que 43,5% de l'inertie totale. Le bruit statistique que l'on peut supposer au-delà des trois premières composantes provient du fait que **les combinaisons de pratiques sont, en réalité, presque illimitées**. Notre tentative de les apparenter ne peut dès lors aboutir à des groupes de fermes significativement différents du point de vue de l'ensemble des pratiques (Figure 7). Seules quelques-unes d'entre elles s'avèrent discriminantes et contribueront à construire des groupes.

La Figure 4 nous permet d'interpréter les deux premiers axes. L'annexe 4 comprend les coordonnées, la contribution et la qualité de représentation (cos2) des variables et des individus pour les quatre premiers axes.

Le **premier axe** représente 19,6% de l'inertie totale. Il oppose (i) des fermes où il y a un **travail du sol relativement profond, du labour, du désherbage mécanique, usage de produits phytosanitaires et peu de cycles de cultures par an** sur une même surface ; (ii) à des fermes avec **peu voire pas de travail du sol ni de désherbage mécanique, pas de produits phytosanitaires, qui privilégient les paillages organiques aux paillages plastiques et qui vont multiplier les cycles de cultures** sur une même surface. La qualité de la représentation de ces variables et modalités sur l'axe 1 est de moyenne à bonne (cos2 entre 0,33 et 0,63).

Le **deuxième axe** représente 12,3% de l'inertie totale. Il oppose (i) des fermes qui combinent **labour et techniques alternatives pour prévenir les dégâts de maladies et de ravageurs**, et qui mobilisent des **ressources locales pour fertiliser** ; (ii) à des fermes qui font des **apports de fertilisants avec des produits issus du commerce**. La qualité de la représentation de ces variables et modalités sur l'axe 2 est de moyenne à bonne (cos2 entre 0,35 à 0,7).

²³ L'inertie est la variance totale d'un tableau de données. Chaque composante principale (aussi appelée « dimension » ou « axe » dans cette partie) explique une part décroissante de l'inertie.

Le **troisième axe** représente 11,6% de l'inertie totale. Il repose essentiellement sur les cinq fermes qui n'utilisent **pas de filets anti-insectes** pour prévenir les dégâts causés par les ravageurs. Ces cinq fermes n'utilisent **pas non plus la lutte biologique**. La qualité de la représentation de ces variables et modalités sur l'axe 3 est relativement bonne (cos2 de 0,47 à 0,53).

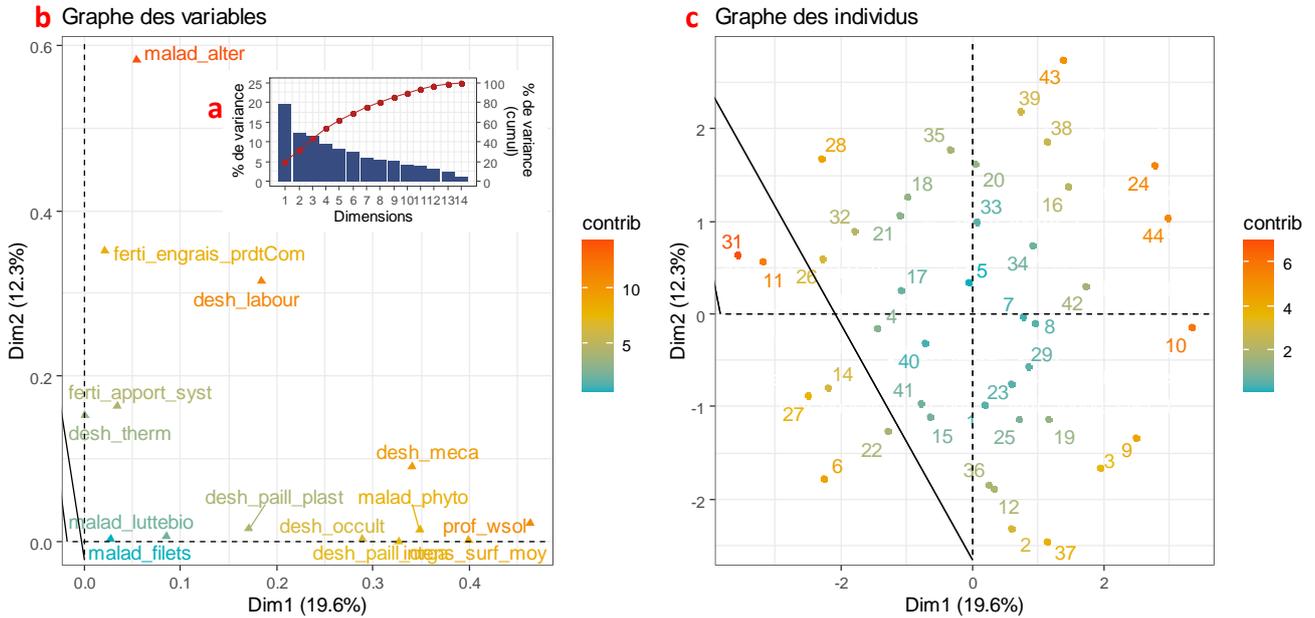


Figure 4 : Résultats graphiques de l'AFDM (pratiques agricoles) sur les deux premières dimensions

Les deux premiers axes représentent 32% de la variance totale (a.). Le gradient de couleurs est proportionnel à la contribution des variables (b.) et des individus (c.) au plan factoriel (axes 1 et 2). Les variables utilisées sont décrites dans le Tableau 2.

4.2.2. Vers une typologie de pratiques conforme à la littérature ?

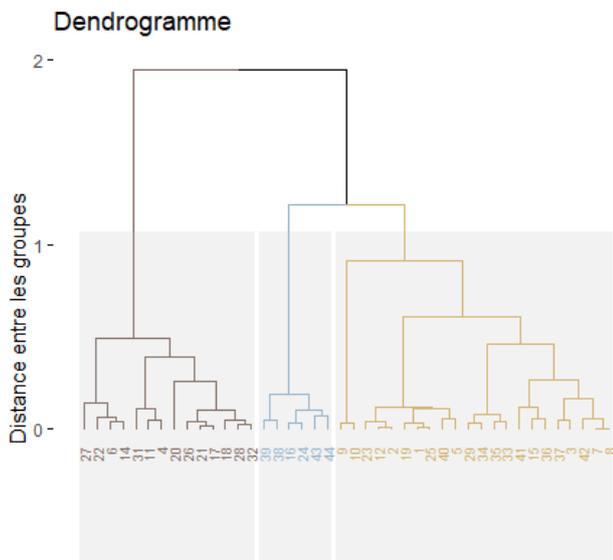


Figure 6 : Arbre hiérarchique (classification des pratiques)

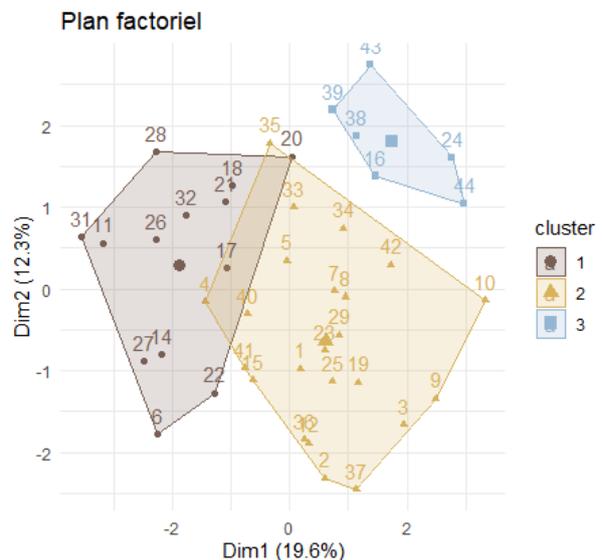


Figure 5 : Plan factoriel (classification des pratiques)

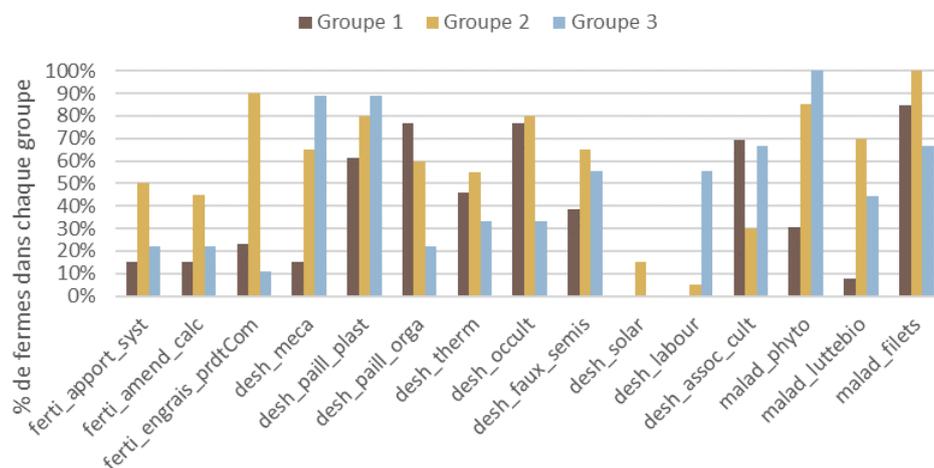
Trois groupes de fermes aux pratiques analogues se dégagent de la classification qui s'est faite sur les 5 premières composantes principales de l'AFDM, soit 61% de l'inertie totale (Figure 5 et Figure 6).

Le **groupe 1** (13 fermes) adopte des pratiques que l'on qualifiera d'**agriculture de conservation**²⁴, des pratiques axées sur la prévention des bioagresseurs et sur la non-intervention sur le sol hormis pour fertiliser et/ou amender, le tout en mobilisant préférentiellement des ressources locales : stratégie préventive (associations et rotations de cultures, paillages organiques, filets, occultation), pas de désherbage mécanique ni de produits phytosanitaires, pas de fertilisation systématique et pas de produits fertilisants commerciaux, pas de travail du sol. La médiane du coefficient d'utilisation des surfaces est de 1,94, soit près de deux cycles de cultures par an sur l'ensemble des surfaces. 10 fermes produisent plus de 75% de leurs plants, et les 2 fermes de l'ensemble du panel (42 fermes) qui produisent plus de la moitié de leurs semences sont aussi dans ce groupe.

Le **groupe 2** (23 fermes) adopte des pratiques dites **biointensives** et visent à réduire l'incertitude agronomique²⁵ et à maîtriser les risques : apports systématiques de fertilisants issus du commerce, travail du sol entre 15 et 20 cm pour la préparation de sols et/ou la gestion des adventices (pas de labour), paillages plastiques et/ou organiques, occultation, filets anti-insectes, produits phytosanitaires parfois adjointe de lutte biologique, pas d'associations de cultures. La médiane du coefficient d'utilisation des surfaces est de 1,52. Il y a bien une large proportion du groupe qui autoproduit au moins la moitié de leurs plants, soit 15 fermes sur 23, mais la quasi-totalité des fermes du panel qui n'en produisent pas sont dans ce groupe de pratiques.

Le **groupe 3** (6 fermes) mobilise des pratiques que l'on peut qualifier de « **classiques** » en maraîchage biologique diversifié, sauf à propos de la gestion des maladies et ravageurs : labour, désherbage mécanique et paillages plastiques, travail du sol à 20 cm, stratégie préventive pour les maladies et ravageurs à l'aide de techniques alternatives mais mobilisant des produits phytosanitaires si nécessaire, peu de fertilisation systématique ni d'engrais commerciaux. La médiane du coefficient d'utilisation des surfaces est de 1,51 (équivalente au groupe 2).

Proportion de chaque groupe mobilisant une pratique agricole



²⁴ L'abus de langage qui consiste à englober les pratiques de ces 13 fermes au sein de l'appellation « agriculture de conservation » est extrêmement simplificateur et a pour seul but de schématiser la réalité (voir Discussion en partie 5.4.1.1). il en va de même pour les deux autres groupes de pratiques.

²⁵ De plus en plus de maraîcher·ère·s et de porteur·se·s de projet en micromaraîchage aspirent à produire des légumes en mobilisant un ensemble de pratiques particulier, typiquement les principes de l'agriculture de conservation ou du maraîchage sur sol vivant. De l'avis de certain·e·s conseiller·ère·s, qui constatent sur leurs territoires respectifs des réussites mais aussi des échecs de cultures patents, ces pratiques sous-tendent une forme d'incertitude agronomique au sens où leur succès dépend fortement du contexte pédoclimatique local. Or ce contexte n'est pas toujours pris en compte par ceux qui les mettent en pratique. Des acteurs de la formation et du conseil soulignent également le dogmatisme dont certain·e·s font preuve à propos de techniques de production dont l'efficacité (rendement, qualité) n'est pas démontrée en toutes circonstances (Lasnier, 2023).

Figure 7 : Trois groupes de fermes aux pratiques différentes

Ces trois groupes présentent une **variabilité intra importante** (Figure 7), en lien avec les 61% de variance expliquée par les cinq premières composantes sur lesquelles la classification s'est construite, indiquant qu'une pratique qui caractérise bien un groupe (par exemple le labour pour le groupe 3) n'est pas nécessairement exclusive d'une autre caractérisant un autre groupe (par exemple les paillages organiques pour le groupe 1). Des pratiques « apparentées » à des méthodes de cultures a priori différentes (agriculture de conservation *versus* pratiques dites classiques) peuvent parfois être combinées, en fonction de la manière dont chaque maraîcher-ère applique ses connaissances, issues de sa formation et de son expérience, dans son contexte pédoclimatique et socioéconomique.

Pour autant, des tendances fortes sont bien identifiées par la classification (Figure 7). Les trois groupes de fermes ont des effectifs très différents, et les pratiques les plus représentées sont nettement celles qui s'inspirent du maraîchage biointensif de Fortier (Fortier, 2012). On retrouve ensuite les pratiques inspirées de l'agriculture de conservation et du maraîchage sur sol vivant avec le groupe 1. Et enfin des pratiques d'inspiration plus classique, ou historique.

Ces trois groupes de pratiques seront ajoutés à l'analyse multivariée sur l'ensemble des indicateurs technico-économiques.

4.3. Corrélations entre indicateurs technico-économiques, à la recherche de signaux forts

La Figure 8 renvoie les coefficients de corrélations entre les sept variables quantitatives du deuxième jeu de données et les variables éclairant sur la viabilité et la vivabilité des microfermes.

Les indicateurs de revenu disponible sont négativement corrélés aux annuités. En effet, celles-ci participent directement à la construction dudit revenu, celui-ci correspondant à l'EBE diminué des annuités. Les coefficients de corrélation ne sont que de -0,47 et -0,46 car 12 fermes ne sont pas endettées, donc ne présentent pas de corrélation entre revenu et annuités. **Les indicateurs de revenu sont positivement corrélés au chiffre d'affaires**, celui-ci participant aussi directement à la construction du revenu une fois diminué des charges. Enfin, ils sont aussi positivement **corrélés à la concentration du CA** sur le type de circuit principal. Cela rappelle que l'efficacité commerciale, au sens du CA généré par heure de commercialisation, est un levier majeur pour optimiser ses ventes et améliorer le revenu. Les coefficients de corrélation restent toutefois modérés (0,46 et 0,39) ce qui nuance ce propos.

Chiffre d'affaires et charges sont positivement corrélés. Le sens de la causalité n'est pas évident, car l'augmentation des coûts de production et notamment des intrants (plants, engrais, protection des cultures) peut directement améliorer le CA en améliorant les rendements, mais un CA élevé autorise aussi une augmentation du coût des intrants dans ce même objectif.

Le CA est corrélé à la proportion de surface cultivée sous abri (0,46) mais moins que les charges (0,69), **ce qui nuance l'hypothèse d'un lien fort entre surfaces sous abri et viabilité.** En effet, si les serres et abris participent à augmenter le CA, ils s'accompagnent aussi d'une augmentation des coûts de production : multiplication des cycles donc augmentation du coût des semences et plants, et mécaniquement augmentation du coût des autres intrants (fertilisants...). Du reste, l'emprunt, qui participe souvent à financer de tels investissements, grève le revenu d'un montant équivalent au montant des annuités de remboursement.

Concernant la **corrélation entre CA et intensité du travail**, si l'on constate bien une tendance à la diminution du CA/m² avec la diminution de l'intensité du travail (quand elle est inférieure à 300 h / 1000 m² développés), l'inverse est beaucoup moins vrai. **A intensités du travail égales et au-delà de 300 h / 1000 m² développés, le CA/m² peut varier d'un facteur 4.**

L'intensité du travail est aussi corrélée aux charges par m², et particulièrement aux charges de structures communes et spécifiques (voir Glossaire). Plusieurs hypothèses peuvent permettre de l'expliquer. Une intensité de travail élevée peut être associée au recours à de la main d'œuvre extérieure et plus particulièrement salariée, faisant augmenter le coût de la main d'œuvre et les cotisations associées. Le recours à des fournitures telles que les paillages, qu'ils soient plastiques ou organiques, peut être associé à des temps de travaux importants pour leur mise en place. Plus généralement, une intensité du travail élevée indiquant a priori un plus grand soin aux cultures, ce soin peut s'accompagner de davantage de charges de carburant ou de fournitures diverses dédiées aux cultures.

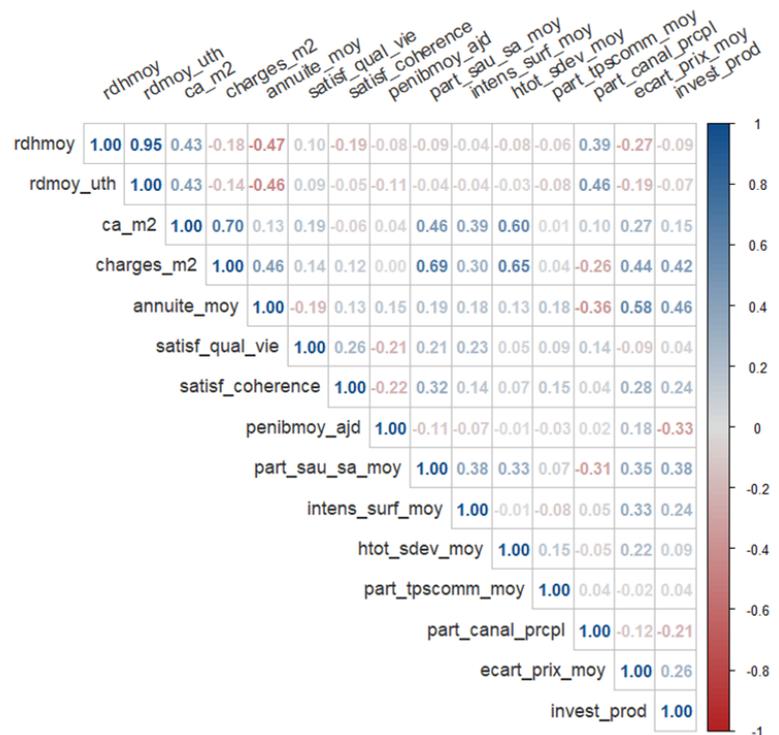


Figure 8 : Matrice de corrélations entre variables quantitatives

Le montant total des investissements est positivement corrélé au montant des annuités, rappelant que si l'autofinancement des investissements n'est pas possible faute de trésorerie suffisante, l'emprunt reste la voie privilégiée pour investir dans l'outil de production, induisant du même coup des annuités de remboursement.

L'écart au prix moyen est positivement corrélé aux annuités. Si, a priori, il n'y a pas de lien direct entre ces deux indicateurs, ce qui peut conduire à identifier là un hasard remarquable, cela peut aussi s'interpréter comme une volonté, de la part de maraîcher·ère·s endetté·e·s, de rembourser plus vite des emprunts en augmentant les prix de vente.

Quelques corrélations viennent conforter ou nuancer certaines de nos hypothèses (partie 2.1). Mais la viabilité reste la résultante d'une combinaison de facteurs que des corrélations bivariées ne peuvent que partiellement expliquer. L'analyse multivariée peut nous éclairer plus avant sur ce qui influe ou non sur la viabilité, et peut-être sur la vivabilité.

4.4. L'analyse multivariée pour identifier des signaux faibles

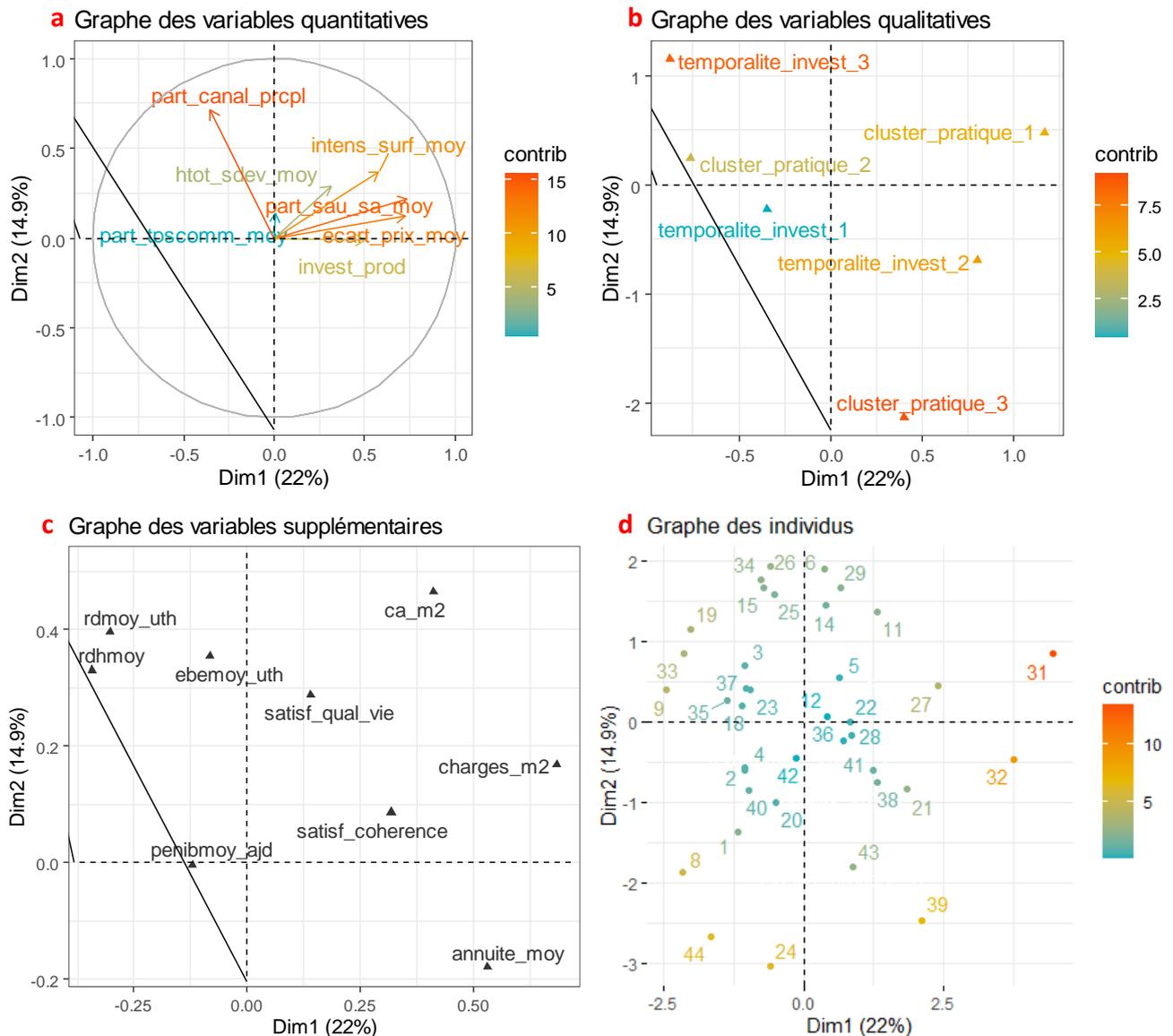


Figure 9 : Résultats graphiques de l'AFDM sur les deux premières dimensions

Les deux premiers axes représentent 37% de la variance totale. Le gradient de couleurs est proportionnel à la contribution des variables (a., b.) et des individus (d.) au plan factoriel (axes 1 et 2). Les variables utilisées sont décrites dans le Tableau 3.

Comme pour l'AFDM appliquée aux pratiques (partie 4.2), la part de variance expliquée décroît régulièrement après la dimension 3 (Figure 10). Nous privilégions donc **l'interprétation des trois premières dimensions**, soit 50% de la variance totale, et commenterons la quatrième dimension (60% de la variance totale) pour justifier que nous n'approfondirons pas sur les dimensions suivantes.

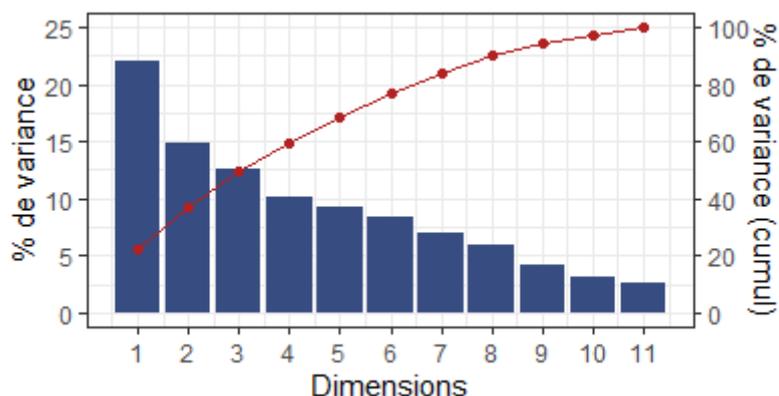


Figure 10 : Pourcentages de variance pour chaque dimension de l'AFDM

La Figure 9 nous permet d'interpréter les deux premiers axes. L'Annexe 5 - Résultats de l'AFDM sur le jeu de données complet pour les quatre premières dimensions comprend les coordonnées, la contribution et la qualité de représentation (\cos^2) des variables et des individus pour les quatre premiers axes. La contribution de chaque individu à chaque dimension est jugée significative si elle est supérieure à la contribution moyenne, soit $100/38 = 2,63$ (Escofier & Pagès, 2008).

4.4.1. Dimension 1 : vers un usage intensif des surfaces

Le **premier axe** représente 22% de l'inertie totale. Il est positivement corrélé à la **part de surface sous abri**, à l'**écart au prix moyen**, au **coefficient d'utilisation des surfaces** et à l'**investissement** (Figure 9a). Il oppose :

- des fermes qui intensifient l'usage de leurs surfaces (plus de 20% de surface sous abri, au moins 1,7 cycles de cultures par an), qui ont des prix de vente plus élevés que la moyenne (jusqu'à +28%) et qui ont relativement beaucoup investi (90 000 € en moyenne) ;
- à des fermes qui intensifient peu (moins de 10% de surface sous abri, de 1,06 à 1,79 cycles de cultures par an), vendent moins cher que la moyenne (jusqu'à -24%) et ont relativement peu investi (35 000 € en moyenne)²⁶.

Dix fermes ont une contribution significative sur l'axe 1 et totalisent 76% de l'inertie sur cet axe (Figure 9d, Annexe 5 - Résultats de l'AFDM sur le jeu de données complet pour les quatre premières dimensions). Les fermes 31 et 32 y contribuent particulièrement (respectivement 21,7% et 15,3% de l'inertie) du fait d'une part de surface sous abri élevée (respectivement 60% et 29%), d'un coefficient d'utilisation des surfaces élevé (respectivement 2 et 1,94) et d'écart au prix moyen respectivement de +23% et +28%. Remarquons toutefois que la différence d'inertie entre le premier et le deuxième axe ($2,42 - 1,64 = 0,78$) reste plus élevée que l'inertie de la ferme 31 le long du premier axe ($2,42 \times 0,22 = 0,53$). Même sans la ferme 31, ce premier axe serait bien défini avec ces mêmes variables (Escofier & Pagès, 2008). Néanmoins, le fait que cinq fermes contribuent à elles seules à plus de la moitié de l'inertie de la première dimension limite fortement la généralisation des interprétations que l'on peut en faire.

Notons une corrélation positive de l'axe 1 avec les **charges par m²** (Figure 9c). Effectivement, l'intensification de l'usage des surfaces s'accompagne d'une augmentation des coûts de production (plants et semences, engrais, protection des cultures, irrigation, etc.). Corrélation positive également avec les **annuités**, car les investissements nécessaires à l'augmentation de la surface sous abri se financent souvent par l'emprunt. Nous constatons aussi une corrélation positive avec le **CA par m²**, l'intensification des surfaces conduisant à en améliorer la productivité. Enfin, remarquons une

²⁶ Ces données sont issues des fermes qui contribuent significativement à l'axe 1, soit cinq fermes corrélées positivement et cinq corrélées négativement.

corrélation négative mais peu significative du **revenu** (-0,34), conduisant à émettre l'hypothèse que les fermes positivement corrélées à l'axe 1 verraient leurs coûts augmenter plus que leur CA, pénalisant le revenu, en plus du poids de la dette.

4.4.2. Dimension 2 : vers une optimisation des ventes et des investissements ?

Le **deuxième axe** représente 14,9% de l'inertie totale. Il est positivement corrélé à la **concentration du CA** sur un type de circuit et à une **temporalité d'investissement progressive**. Il est négativement corrélé au **groupe de pratiques n°3** (Figure 9a & 9b). Il oppose :

- des fermes dont le CA est relativement concentré sur un type de circuit de vente (de 84% à 100%) et qui ont investi progressivement (7 fermes sur 8) ;
- à des fermes adoptant des pratiques dites classiques (4 fermes sur 6) ou biointensives, où le CA est dispersé entre plusieurs types de circuits (56% maximum) et dont la stratégie d'investissement est qualifiée d'intermédiaire (des investissements de départ importants qui n'excluent pas pour autant les investissements postérieurs)²⁷.

14 fermes ont une contribution significative sur la dimension 2 et totalisent près de 86% de l'inertie sur cet axe (Figure 9d, Annexe 5 - Résultats de l'AFDM sur le jeu de données complet pour les quatre premières dimensions). De la même manière que pour l'axe 1, ici, six fermes contribuent à plus de la moitié de l'inertie de la deuxième dimension. Cela justifie une interprétation prudente, d'autant plus que la taille de l'échantillon est faible (38 fermes).

La corrélation constatée entre investissement progressif et concentration du CA sur un type de canal de vente n'exclut pas que des fermes ayant investi progressivement aient aussi un CA relativement dispersé. En effet, sur les 15 fermes ayant indiqué avoir investi progressivement, quatre ont une concentration du CA inférieure à 75%. Du reste, parmi les neuf fermes dont la concentration du CA est inférieure à 60%, on retrouve toutes les temporalités d'investissement.

Le même raisonnement s'applique aux six fermes aux pratiques dites classiques. Deux d'entre elles n'ont pas de donnée disponible pour la concentration du CA, deux autres contribuent fortement à l'axe 2 du fait d'une dispersion du CA (42% et 44%), et les deux autres sont à 70% et 100%. Idem à propos de la temporalité des investissements, où toutes les stratégies sont représentées parmi ces six fermes. Cet éclairage confirme que **l'on ne peut généraliser les observations de la deuxième dimension** à l'ensemble des microfermes.

La corrélation la plus forte avec nos variables illustratives, mais qui reste relative (0,47), est avec le **CA/m²** (Figure 9c). Les **indicateurs de revenu** ont des coefficients de corrélation positifs avec cet axe mais qui restent du même ordre que pour le premier axe (entre 0,33 et 0,4). En effet, toutes les fermes qui sont à plus de 20 000 €/an/maraîcher·ère ont un CA concentré à plus de 80% sur un type de circuit (l'inverse n'est pas vrai).

Ces corrélations, peu significatives et non généralisables, sont difficilement interprétables et tendent à mettre en évidence le **caractère multidimensionnel du revenu** qui se construit sous l'influence de nombreux et différents indicateurs technico-économiques.

4.4.3. Dimension 3 : vers une intensification du travail

Le **troisième axe** représente 12,6% de l'inertie totale. Il est positivement corrélé à la **part du temps de travail dédié à la commercialisation**, et à l'**intensité du travail** (Annexe 5 - Résultats de l'AFDM sur le jeu de données complet pour les quatre premières dimensions). Il oppose :

²⁷ Ces données sont issues des fermes qui contribuent significativement à l'axe 2, soit huit fermes corrélées positivement et six corrélées négativement.

- des fermes où les maraîcher·ère·s allouent une proportion relativement importante de leur temps à la commercialisation (de 26% à 45%), et ont une intensité de travail moyenne à élevée (de 330 à 680 h / 1000 m² développés),
- à des fermes où l'intensité du travail est de faible à moyenne (de 120 à 370 h / 1000 m² développés) et où la part du temps dédiée à la commercialisation est comprise entre 10 et 15%²⁸.

Huit fermes ont une contribution significative sur la dimension 3 et totalisent près de 80% de l'inertie totale de l'axe (Annexe 5 - Résultats de l'AFDM sur le jeu de données complet pour les quatre premières dimensions). Seulement trois fermes contribuent à un peu plus de la moitié de l'inertie de l'axe. Là aussi, **nos interprétations doivent rester prudentes et toute généralisation à l'ensemble des fermes est proscrite**. En effet, la ferme n°38 contribue à elle seule à hauteur de 34% à cette dimension. Son cas est très particulier car si son intensité de travail (679 h / 1000 m² développés) et sa part de temps alloué à la commercialisation (37%) expliquent sa forte contribution à l'axe, la typologie de pratiques établie au préalable (partie 4.2.2) la place dans le groupe n°3, soit des pratiques dites classiques usant a priori plus de la mécanisation et donc qui auraient tendance à minimiser l'intensité du travail. En effet, les cinq autres fermes du groupe de pratiques n°3 ont une intensité de travail moyenne de 232 h / 1000 m² développés +/- 106h, soit presque trois fois moins que la ferme n°38.

La deuxième ferme la plus contributrice est celle dont la part du temps dédié à la commercialisation est la plus élevée, avec 45%. Une telle valeur met en évidence une inefficience de la stratégie commerciale conduisant à un temps dédié très important, illustré par une dispersion du CA sur plusieurs circuits (50% du CA sur un type de circuit), et qui peut s'expliquer entre autres par un isolement géographique induisant des temps de déplacement jusqu'aux points de vente importants.

Les coefficients de corrélation des axes avec les variables illustratives se réduisent à mesure que l'on progresse dans les dimensions (Annexe 5 - Résultats de l'AFDM sur le jeu de données complet pour les quatre premières dimensions). Le coefficient le plus élevé avec la dimension 3 est de 0,36 pour les charges / m². Nous avons effectivement relevé et commenté une corrélation entre intensité du travail et charges par m² en partie 4.3.

4.4.4. Dimension 4 : vers les limites de l'analyse factorielle appliquée à ces objets complexes ?

Le **quatrième axe** représente 10% de l'inertie totale. Il est positivement corrélé à l'**investissement productif** et au **groupe de pratiques n°2**. Il est négativement corrélé au **groupe de pratiques n°1** (Annexe 5 - Résultats de l'AFDM sur le jeu de données complet pour les quatre premières dimensions). Il oppose :

- des fermes qui ont beaucoup investi (médiane à 75 000 €) et dont les pratiques sont dites biointensives (rappelons que ce groupe de pratiques représente plus de la moitié du panel),
- à des fermes qui ont moins investi (médiane à 32 000 €) et dont les pratiques sont plutôt proches de l'agriculture de conservation et du maraîchage sur sol vivant²⁹.

²⁸ Ces données sont issues des fermes qui contribuent significativement à l'axe 3, soit quatre fermes corrélées positivement et quatre corrélées négativement.

²⁹ Ces données sont issues des fermes qui contribuent significativement à l'axe 4, soit six fermes corrélées positivement et neuf corrélées négativement.

15 fermes ont une contribution significative sur cette dimension et totalisent près de 86% de l'inertie totale de l'axe. Six fermes contribuent à la moitié de l'inertie de l'axe, ce qui une fois de plus limite la généralisation des constats que l'on peut en tirer.

En effet, les deux fermes les plus contributrices sont la n°25, aux pratiques dites biointensives et avec des investissements totaux de 143 000 €, et la n°14, aux pratiques dites d'agriculture de conservation et avec des investissements totaux de 46 000 €. Notons que le maraîcher de la ferme n°25 s'est installé en 1984, donc que ses investissements s'expliquent aussi par la nécessité de l'entretien et du renouvellement de son outil de production, contrairement à la quasi-totalité des autres fermes du panel dont l'ancienneté n'excédait pas 12 ans au moment de la première enquête (médiane à 6 ans).

Cinq des neuf fermes négativement corrélées à l'axe 4 et dont la contribution est significative sont effectivement du groupe de pratiques n°1, avec des investissements en moyenne de 40 600 € (écart-type de 8 700 €). Les six fermes positivement corrélées à l'axe 4 sont effectivement du groupe de pratiques n°2 (groupe majoritaire), avec des investissements en moyenne de 78 400 € (écart-type de 34 700 €).

Une lecture superficielle de ce qu'expose cette quatrième dimension pourrait conduire à conclure à une relation entre les pratiques mises en œuvre et le montant des investissements productifs. Mais à l'instar des trois premières dimensions, **on ne peut généraliser à l'ensemble du panel les observations faites sur le petit nombre de fermes qui participent à la construction de l'axe**. La variabilité à tous points de vue fait qu'au sein de chaque groupe de pratiques, les montants investis sont en moyenne comme en médiane très proches (entre 48 000 et 58 000 €) et varient d'un facteur 5 (groupes n°1 et n°3) à 8 (groupe n°2).

4.4.5. Commentaires généraux sur les résultats

Les dimensions obtenues sont globalement peu synthétiques, dans le sens où elles ne sont construites que sur un **nombre très limité de fermes** (entre 20 et 40% des fermes selon les dimensions), que les fermes significativement contributrices aux dimensions ont des **qualités de représentation sur les axes plutôt moyennes** (la médiane des \cos^2 des fermes qui contribuent à chaque axe de manière significative est de 0,4 pour la première dimension et se réduit à mesure que l'on avance dans les dimensions jusqu'à 0,27 pour la dimension 4). De la même manière, les qualités de représentation des variables ne dépassent pas 0,58.

Ainsi, on peut effectivement relever des oppositions entre des petits groupes de fermes à propos de l'intensification des surfaces et des prix de vente, de la diversification des débouchés et de la temporalité d'investissement ou encore de l'intensification du travail. Mais ces oppositions sont loin d'être généralisables à l'ensemble du panel. **Les corrélations relativement faibles des dimensions avec nos variables illustrant la viabilité et la vivabilité n'éclairent par conséquent pas plus que les corrélations bivariées identifiées en partie 4.3**. Ces résultats conduisent à penser que les conditions de réussite en microferme sont peut-être d'un ordre autre que purement technico-économique.

5. DISCUSSION

Le premier objectif poursuivi par cette étude est de caractériser la viabilité des microfermes maraîchères diversifiées en AB. La distribution du revenu disponible des 38 microfermes révèle une grande variabilité. **Pour près de la moitié du panel, le maraîchage bio et diversifié sur petite surface génère des revenus supérieurs au SMIC, voire à 1,5 fois le SMIC. Mais pour la majorité, le revenu annuel par maraîcher-ère reste inférieur au SMIC, voire inférieur au RSA pour cinq d'entre elles.**

Le second objectif est d'identifier des conditions de la réussite économique de ces microfermes. En-dehors des variables qui participent précisément à la construction du revenu (CA, charges, annuités), **nous n'identifions pas de facteur isolé ou de combinaison de facteur spécifiquement reliés à la viabilité de façon directe.**

5.1. Clés de lecture et précautions méthodologiques

Le projet MMBio, de par son ambition et son envergure, a permis de collecter des données précises sur un grand nombre de fermes, comparativement à ce qui a pu se faire jusqu'ici en matière d'étude technico-économique sur les microfermes maraîchères bio (Berry, 2017 ; Bio de PACA, 2022 ; Bougoïn et al., 2022 ; FD CIVAM 30, 2019 ; Morel, 2016). Malgré cela, **le nombre de fermes reste trop faible** pour qu'un résultat statistique soit considéré comme suffisamment robuste et en tirer des conclusions généralisables. De plus, le mode de sélection des fermes (partie 3.1.3) implique que **l'échantillon ne peut être considéré comme représentatif**. Surtout, le panel est exclusivement constitué de fermes qui étaient en activité au moment des enquêtes, donc qui ont réussi à se maintenir entre l'installation et l'enquête. Par définition, **aucune ferme ayant cessé l'activité n'est intégrée**, alors qu'analyser les données issues de ces fermes serait probablement très éclairant pour identifier les causes d'échec en microferme maraîchère biologique. Enfin, la diversité des enquêteur-riche-s induit une certaine **hétérogénéité dans la collecte de données** et dans la compréhension des fermes, accentuée par le turn-over important dans les partenaires impliqués dans le projet. A noter que l'on se heurte aussi à la **limite du « déclaratif » intrinsèque à la méthodologie d'enquête.**

Par ailleurs, il est à bien avoir à l'esprit que les données et les résultats des analyses qui en sont issues ne traitent que du maraîchage, alors que 60% des 42 fermes du panel ont établi au moins un autre atelier de production sur leur ferme. **La diversification des activités dans ces modèles est un point central.** Cela permet à certain-e-s de développer des synergies entre différents ateliers (échange de matière organique par exemple) ou d'équilibrer les résultats économiques.

Aussi, notons que 40 fermes sur 42 étaient en activité depuis moins de 12 ans au moment de la première enquête et que **la moitié du panel avait une ancienneté de six ans ou moins.** En effet, la plupart des microfermes maraîchères sont relativement récentes et de fait n'ont peut-être pas encore atteint un « rythme de croisière » sur les plans technique et organisationnel, mais aussi économique. Nous avons vu que la contribution des annuités à la construction du revenu peut être importante, d'autant plus quand le seul mode de financement des investissements est l'emprunt. Or, le solde des emprunts à court terme (5, 6, 7 ans) qui ont financé l'outil de production en phase d'installation peut avoir un impact significatif sur le revenu, au même titre que le solde des emprunts à plus long terme (Hervouet C., communication personnelle). En ce sens, l'étude de l'EBE paraîtrait plus pertinente pour comparer les fermes sans considération pour le financement de l'outil de production. Mais cette approche omettrait aussi que c'est bien le revenu qui permet aux maraîcher-ère-s de vivre au quotidien de leur activité et de la pérenniser (Morel, 2016), et **la prise en compte des annuités reste donc indispensable** en ce sens.

Enfin, rappelons que les années étudiées sont particulières. 32 des 38 fermes avec une comptabilité disponible ont entre autres été enquêtées en 2020, année marquant le début de la **crise sanitaire liée au Covid-19.** Celle-ci a profondément modifié les habitudes de consommation des ménages pendant cette période, avec notamment un développement de la vente directe de légumes bio qui a permis aux maraîcher-ère-s de continuer de vendre (Renault et al., 2022). Plus généralement, la crise a pu avoir des effets sur les approvisionnements, sur la disponibilité de main d'œuvre et sur la distribution. Mais la période post-crise a aussi ses particularités, car la poursuite de **la croissance du bio ne s'est pas poursuivie** aussi bien que ce que l'Agence Bio prévoyait en juin 2020 (Agra Presse, 2020). Tous les circuits de distribution (généraliste, spécialisée, artisans et commerçants) montrent une baisse des volumes de vente en légumes bio depuis 2021, sauf la vente

directe dont la croissance s'est ralentie mais reste positive (Agence Bio, 2022a). Les années étudiées sont donc particulières du point de vue du marché du légume bio et se démarquent de la dynamique de croissance observée jusqu'alors, que l'on aurait pu qualifier de structurelle. L'impact de cet effet « année » sur les résultats économiques des microfermes n'est pas quantifié.

5.2. Des hypothèses qui contraignent le cadre d'analyse

Préalablement aux analyses conduites ici, les travaux réalisés dans le cadre du projet MMBio ont permis d'identifier la grande variabilité au sein du panel des 42 fermes, et ce à tous les niveaux : surfaces et utilisation des surfaces, temps de travail et types de main d'œuvre, diversification des activités et des cultures, stratégies de commercialisation, équipement et infrastructures, territoire et contexte pédoclimatique, etc. **De cette variabilité proviennent les difficultés à établir une typologie multicritère opérationnelle**, qui regrouperait les microfermes sur la base d'indicateurs technico-économiques. Camille Joyeux avance ainsi qu'il existe un « gradient de possibles entre un système de micro-maraîchage bio-intensif [...] et un système légumier ». Surtout, elle indique que « s'il est relativement simple de construire une typologie susceptible de séparer les systèmes légumiers des systèmes maraîchers diversifiés, **l'exercice se complique sérieusement lorsqu'il s'agit d'identifier des groupes homogènes au sein même des structures maraîchères diversifiées** » (Joyeux, 2017).

Il y a donc eu nécessité, dans le cadre de la présente étude, de limiter les hypothèses sur les facteurs influant sur la viabilité, et par conséquent de contraindre le nombre de variables dans l'analyse. C'est la confrontation des résultats du projet MMBio à l'expertise de professionnels de l'accompagnement, de la formation et bien sûr de maraîcher·ère·s installé·e·s qui a abouti à ces hypothèses et aux variables associées.

Le jeu de données d'enquêtes offre ainsi le potentiel d'explorer d'autres hypothèses, à plus forte raison s'il était enrichi de données issues d'autres microfermes maraîchères pour accroître le panel. En effet, d'autres facteurs, technico-économique ou non, pourraient être reliés à la viabilité :

- Isolement géographique (par rapport aux centres urbains ou aux bassins de vie³⁰), isolement socioéconomique (débouchés commerciaux, réseaux d'accompagnement technique ou administratif, fournisseurs...);
- Contexte pédologique et microclimatique ;
- Aides à l'installation et à l'investissement ;
- Types de main d'œuvre ;
- Maîtrise technique (gestes, rotations, irrigation, etc.) et organisationnelle (planification, organisation du travail) ;
- Etc.

Ces hypothèses ouvrent des perspectives pour la recherche et le développement en matière d'étude de la viabilité des microfermes maraîchères (voir partie 5.7).

5.3. Quelle(s) méthode(s) d'analyse pour appréhender la viabilité d'un modèle aux multiples facettes ?

5.3.1. Choix de la méthode d'analyse

L'approche d'analyse dans le cadre du projet MMBio a été de classer les fermes en quatre groupes en fonction de leur revenu horaire issu du maraîchage, puis de comparer ces quatre groupes

³⁰ Selon l'INSEE, « le bassin de vie constitue le plus petit territoire sur lequel les habitants ont accès aux équipements et services les plus courants. »

à l'aune de différents indicateurs. Cela a permis de couvrir plus de composantes (voir la note de bas de page n°15) et beaucoup plus d'indicateurs. Cette démarche a conduit au constat que peu de facteurs étaient corrélés à la viabilité, justifiant du même coup l'analyse multifactorielle exposée ici. La plus-value est d'avoir intégré les pratiques agricoles, en tant que variable à part entière, après les avoir classifiées.

Mais le nombre de variables intégrées dans l'analyse factorielle étant nécessairement contraint, **il est légitime de se demander si la « réussite économique » des microfermes maraîchère ne réside pas dans d'autres facteurs, ou d'autres combinaisons de facteurs** qui n'ont pas pu être mises en lumière.

5.3.2. Des limites de l'analyse factorielle face à un objet complexe aux combinaisons innombrables

La Figure 10 met en évidence une nette décroissance de la variance expliquée entre la dimension 1 et 2, justifiant l'intérêt de la dimension 1. Cela nous indique que ce sont les variables corrélées à cette première dimension qui structurent le mieux le jeu de données (intensification des surfaces, prix et investissement), mais seules dix fermes contribuent significativement à cet axe. Il en va de même pour les dimensions suivantes, où entre 8 et 15 fermes maximum contribuent significativement à chacun des axes. Sur les trois premières dimensions, celles que nous avons interprétées, une ferme sur trois ne contribue à aucune d'entre elles. De plus, la décroissance régulière de variance expliquée après la dimension 1 suggère un nuage de points relativement sphérique à partir de la dimension 2, et nettement sphérique à partir de la dimension 4. Une telle configuration indique que **les données sont peu structurées et que les dimensions successives sont peu synthétiques** (Escofier & Pagès, 2008). Cela fait écho à la variabilité à tous points de vue constatée au sein de ces microfermes maraîchères bio, et à la **difficulté à identifier des cas-types** en termes de pratiques agricoles, de commercialisation, de main d'œuvre, d'équipement. Cela confirme surtout la **multitude de combinaisons technico-économiques** en maraîchage bio diversifié sur petite surface.

Il pourrait être pertinent de retirer les fermes qui contribuent le plus fortement aux dimensions des individus actifs, afin que l'analyse se construise sans ces fermes « extrêmes » par rapport aux autres. Mais les retirer de l'analyse reviendrait aussi à réduire d'autant notre panel et à redéfinir les « frontières » de notre objet en mettant de côté les fermes comportant des particularités importantes (part de surface sous abri typiquement).

Or les choix techniques, organisationnels, commerciaux et stratégiques des maraîcher·ère·s ne se font pas en référence à des modèles pré-identifiés, mais plutôt en fonction des contextes particuliers (pédoclimat, débouchés disponibles, isolement, opportunités de mutualisation, etc.), de leurs envies et attraits, de leur expérience, etc. (Morel, 2016). Ceci étant, les acteurs de la formation et de l'accompagnement s'accordent sur la **place prépondérante et croissante de principes directeurs, voire de « dogmes »** - Maëla Peden, conseillère au GAB 56, mentionne que les réseaux sociaux et autres plateformes de diffusion constituent les « bases » pour certain·e·s porteur·se·s de projet, ayant pour effet de les éloigner des structures d'accompagnement qui ont un certain recul et qui peuvent lever des points de vigilance quant aux projets d'installation. Perrine Bulgheroni, consultante et co-fondatrice de la ferme du Bec Hellouin, indique que ces dogmes peuvent fortement guider les choix de certain·e·s porteur·se·s de projet et de maraîcher·ère·s (espèces produites, mécanisation, irrigation, travail du sol, place des plastiques, choix commerciaux, autonomie, etc.), surtout au cours des premières années. Or, la mise en œuvre de choix techniques, organisationnels ou commerciaux sur la base de dogmes sans prise en compte des contextes pédoclimatique et socioéconomique peut conduire à une inadéquation entre le système de production et son contexte, et *in fine* à des échecs voire des abandons de projet (Peden et Bulgheroni, table ronde du séminaire MMBio).

5.4. Des résultats en demi-teinte ?

5.4.1. De l'adaptation des pratiques agricoles au contexte local, et au-à la maraîcher-ère

5.4.1.1. Une typologie à l'épreuve de l'hétérogénéité de combinaisons de pratiques

La classification des fermes en fonction des pratiques qu'elles mettent en œuvre (fertilisation, gestion des bioagresseurs, intensification et travail du sol) renvoie, dans une certaine mesure, aux trois systèmes de maraîchage sur petite surface que Kevin Morel mobilise dans son travail de modélisation : microagriculture manuelle, maraîchage biointensif, maraîchage diversifié bio « classique » (Morel, 2016).

Mais nous aurions tort de réduire les ensembles de pratiques mises en œuvre à ces trois catégories, les maraîcher-ère-s devant adapter ces pratiques à leurs contextes particuliers (sous réserve de ne pas en avoir une approche dogmatique). **Les trois groupes de pratiques ont été constitués pour évaluer un éventuel effet sur la viabilité, et non pour produire des étiquettes normatives.**

En effet, à y regarder de plus près, l'hétérogénéité des combinaisons de pratiques au sein de chaque groupe renvoie aussi à **l'hybridation de ces sources d'inspirations**, où les choix techniques se font en fonction des expériences et des contextes de chacun-e (Morel, 2016).

Néanmoins, il semble que les pratiques les plus représentées soient celles apparentées au **modèle biointensif**, ce qui rappelle l'influence de J.-M. Fortier (avec son livre *Le Jardinier-maraîcher* (Fortier, 2012), mais aussi ses communications et conférences) sur les nombreux-ses porteur-se-s de projet qui se sont installé-e-s en microferme maraîchère depuis une quinzaine d'années.

5.4.1.2. Au-delà des pratiques, la pénibilité inhérente au micro-maraîchage diversifié ?

De la même façon que pour les indicateurs de viabilité (revenu disponible annuel et horaire), **nous n'identifions pas de facteur ou de combinaison de facteurs reliés à la vivabilité** (satisfaction et pénibilité).

Nous n'avons pas non plus identifié de lien entre pénibilité et pratiques agricoles. Et pour cause, parmi les facteurs de **pénibilité physique** les plus importants mentionnés par les micromaraîcher-ère-s du groupe AEP Microfermes porté par le GAB 56 (Peden & Dérian, 2023), seuls deux sont relatifs à des pratiques spécifiques : la pose des bâches et toiles tissées, et l'enlèvement des filets anti-insectes. Les autres facteurs mentionnés sont plus génériques et sont liés aux ports de charges, à la répétition de tâches et de gestes, et aux différentes opérations des itinéraires techniques (pépinière, semis et plantation, désherbage, récolte...), soit des sources de pénibilité pour lesquelles l'ergonomie constitue une réponse : postures, matériels, voies de circulation. D'autres facteurs de pénibilité physique sont indépendants de l'action du-de la maraîcher-ère une fois l'installation passée : météo extrême (fortes chaleurs, vents violents), terrain (pente, type de sol), organisation spatiale de la ferme, etc. Théophile Duchâteau, qui a travaillé sur la souffrance au travail en maraîchage (Duchâteau, 2022), indique que les formations à l'ergonomie sont pour autant peu suivies, expliquant ce phénomène par la tendance à la « minimisation de la souffrance et la culture de l'effort présente dans le monde agricole ».

La **pénibilité mentale** serait encore moins liée aux pratiques en tant que telles. Le travail conduit par le groupe AEP Microfermes du GAB 56 souligne qu'elle serait plutôt liée : (i) à la complexité technique et organisationnelle (diversité cultivée, planification, maîtrise technique, gestion des échéances, etc.) qu'une formation et une expérience préalable solide peuvent aider à gérer, (ii) à l'ampleur du travail et notamment la gestion des pics de travail saisonniers, pour laquelle des leviers d'optimisation, de planification, d'ergonomie et d'organisation restent plus opérants que des actions

au champ (Peden, 2022), (iii) à la gestion du collectif en cas d'installation à plusieurs, (iv) au stress des aléas climatiques et sanitaires, (v) à l'isolement, etc.

Ces éléments soulignent la **nécessité d'une formation préalable** et tout au long de la vie, d'une **expérience solide** et aussi longue que possible avant l'installation, de **s'insérer dans le territoire** et de **développer des liens** avec ses acteurs, et de **se faire accompagner**.

5.4.2. Le mirage d'une combinaison de facteurs gagnante

5.4.2.1. Dimension 1 : intensification des surfaces, comment augmenter la productivité en maîtrisant les charges ?

La première dimension met en évidence des stratégies différenciées dans l'utilisation des surfaces, où l'intensification (part importante de surface sous abri et multiplication de cycles de cultures) est corrélée au niveau de prix et au montant des investissements productifs. Cette corrélation sous-entend les moyens nécessaires à l'intensification : investissement dans les abris voire dans le réseau d'irrigation complémentaire, coûts des semences, plants et intrants additionnels pour la multiplication des cycles. Ces coûts supplémentaires peuvent ainsi être répercutés sur des prix de vente plus élevés. Rappelons que seules 10 fermes contribuent à cette dimension 1 et que la relation entre utilisation des surfaces, investissement et prix ne saurait être généralisée. En effet, certaines fermes parviennent à augmenter leur surface sous abris en limitant les investissements et surtout le recours à l'emprunt (récupération, infrastructures d'occasion, autoconstruction), ou bien ont une productivité et/ou un positionnement commercial (gamme de légumes, débouchés, pouvoir d'achat de la clientèle, etc.) qui leur permet d'augmenter les cycles de cultures et les coûts associés sans le répercuter sur les prix de vente.

Précisons que **l'écart au prix moyen peut traduire deux choses** : un **effet territoire** avec une variation des prix au niveau régional ou local, et/ou un **effet stratégie** de fixation des prix. On ne peut différencier les deux dans cet indice d'écart au prix moyen. De plus, cet indice comporte ses limites car 89% des fermes vendent au moins une partie de leurs légumes sous forme de paniers, dont le prix de vente n'est pas nécessairement indexé sur les prix de vente au kg de chaque légume. La vente sous forme de paniers, via des AMAP ou à la ferme, représente le circuit de vente principal pour au moins 24% des fermes du panel.

5.4.2.2. Dimension 2 : un équilibre à trouver entre diversification et concentration des ventes, et investissements prioritaires et progressifs

La diversification des débouchés peut sembler relever du bon sens, selon l'adage populaire appelant à ne pas mettre tous ses œufs dans le même panier. Nous constatons ici que **les fermes dont les revenus par maraîcher·ère·s sont les plus élevés du panel concentrent aussi leurs ventes, en valeur, sur un type de circuit**. Rappelons que la part des ventes sur un *type* de circuit peut se faire sur plusieurs circuits, les données ne permettant pas de différencier les ventes sur un marché des ventes sur plusieurs marchés. Ainsi, pour des structures très diversifiées dont la conduite technique est exigeante, **une complexité additionnelle en termes de commercialisation pourrait générer de la dispersion**. Si la diversification permet d'écouler les surplus ou d'être plus résilient en cas de saturation ou de défaut du débouché principal, il semble qu'il faille veiller à ne pas trop se disperser afin de conserver une certaine efficacité commerciale (Berry, 2017), au sens d'un équilibre entre montant des ventes et temps passé à la commercialisation (incluant les temps de déplacement, de chargement/déchargement, de conditionnement et de vente). Les arbitrages dans le choix d'un débouché intègrent les affinités du·de la maraîcher·ère, sa disponibilité sur le territoire et son éloignement, le potentiel de volumes écoulés et les prix de vente.

Il y a la même démarche de **recherche d'équilibre entre investissements de départ et investissements progressifs**. Nous avons déjà évoqué les intérêts et les limites des deux stratégies

(partie 2.1). Nous pouvons éclairer cette apparente opposition entre (i) une stratégie qui pourvoit rapidement une ferme d'un outil de travail adapté et efficace au prix d'une pression financière importante pendant les premières années (hors cas d'autofinancement), et (ii) une stratégie qui étale les investissements sur la durée, qui minimise la pression financière mais au prix d'une pénibilité du travail plus importante pendant les premières années. Car finalement, **la question est celle des investissements prioritaires** à réaliser en phase d'installation, ceux sur lesquels faire l'impasse reviendrait, dans la majorité des cas, à fortement compliquer l'activité au point de conduire à un abandon du projet. Ainsi, selon les experts à qui les résultats du projet MMBio ont été exposés, ces investissements prioritaires sont (sans ordre de priorité, à adapter en fonction des situations) (i) les aménagements pour la circulation et l'accessibilité au sein de la ferme, (ii) les abris à dimensionner en fonction de la gamme de légumes à produire, (iii) les réseaux d'électricité et d'irrigation, (iv) les locaux pour le nettoyage, la préparation, le conditionnement et le stockage des légumes, et (v) l'agroéquipement en privilégiant ce qui permet de gagner du temps et du confort, à réfléchir aussi en fonction de la gamme et des opportunités de mutualisation au sein du territoire (CUMA³¹, prêt de matériel, investissement en commun, etc.).

Pour finir à propos de la temporalité des investissements, la relative corrélation constatée entre stratégie d'investissement rapide et montant des annuités est à nuancer et à mettre en lien avec le **peu d'ancienneté des fermes enquêtées**. Leurs emprunts à court terme contractés en phase d'installation sont probablement arrivés à échéance depuis l'enquête, et il serait intéressant d'observer quel impact cela a eu sur leur revenu depuis le solde.

5.4.2.3. Dimension 3 : l'efficacité du travail prime sur la quantité

L'opposition de fermes dont les maraîcher·ère·s adoptent des pratiques biointensives et travaillent beaucoup par unité de surface avec des fermes dont les maraîcher·ère·s ont des pratiques plus classiques/mécanisées et travaillent relativement peu par unité de surface fait sens. Cela met en évidence d'une part les **gains de temps potentiels permis par la mécanisation**, et d'autre part le **lien entre des pratiques biointensives** (densification de plantation et associations de cultures notamment) **et l'absence de mécanisation** qui va de pair avec une intensification du travail (Rivière, 2023).

Toutes choses égales par ailleurs, la mécanisation induit une réduction du temps de travail et augmente la productivité du travail. Mais dans les faits **de nombreux paramètres influent sur l'évolution du temps de travail** : les objectifs prioritaires du·de la maraîcher·ère qui ne sont pas toujours de réduire le temps de travail, et où un effet rebond³² peut induire une réallocation du temps libéré par la mécanisation dans d'autres opérations, et pas dans du temps libre ; la maîtrise technique qui peut faire que deux maraîcher·ère·s, à surface, gamme et équipement similaires, n'ont pas la même efficacité et ne travaillent pas les mêmes volumes horaires ; l'adaptation du matériel à l'usage et à l'utilisateur·rice ; etc.

Ainsi, à intensités de travail égales, deux fermes peuvent avoir des niveaux de productivité variant jusqu'à un facteur 4. Ce « productivity gap » peut s'expliquer par des différences de maîtrise technique ou de mécanisation qui induisent des différences dans l'efficacité du travail et *in fine* dans les volumes horaires. Cela implique de **questionner l'efficacité du travail en premier lieu avant d'apporter des modifications structurelles à son système**.

³¹ Les CUMA proposant du matériel adapté au maraîchage sur petite surface restent rares (Conseil M., communication personnelle).

³² Effet rebond : les économies de ressources (ici le temps de travail) permises par une nouvelle technologie (ici un équipement pour du désherbage mécanique par exemple) sont partiellement voire totalement compensées par un changement de comportement du·de la maraîcher·ère, à savoir une réallocation du temps libéré à d'autres tâches.

La relative corrélation constatée entre intensité du travail et charges ne résulte pas seulement d'une augmentation du coût de la main d'œuvre associée à l'augmentation du volume horaire, mais aussi du fait que **le temps passé à un plus grand « soin » aux cultures s'accompagne de charges supplémentaires selon les choix techniques** : carburant, intrants, autres fournitures, etc. En effet, cette corrélation se vérifie, ce que les fermes aient recours à de la main d'œuvre salariée et/ou bénévole. Et ce constat mène à la **question de la valorisation du coût de la main d'œuvre bénévole** en microferme, et plus généralement en exploitation agricole. Dans la synthèse des audits technico-économiques réalisés auprès de 16 maraîcher·ère·s sur petite surface en Rhône-Alpes, la valorisation théorique de la main d'œuvre à hauteur de 12 €/h conduit à une augmentation de 40% des charges totales moyennes, une baisse de 23% de l'EBE/maraîcher·ère médian et une baisse du même ordre du revenu horaire médian (Berry, 2017). Il est important de rappeler que toutes les microfermes du panel n'ont pas recours à de la main d'œuvre bénévole et que l'on n'identifie pas de relation entre la performance économique et le recours à un type de main d'œuvre en particulier.

5.4.2.4. Facteurs de réussite en microferme : une vaine formule ?

Dans l'ensemble, **les corrélations bivariées et multivariées sont plus importantes avec les variables qui participent à la construction du revenu** (CA, charges, annuités) **qu'avec le revenu lui-même**. Cela signifie que tout processus de décision conduisant à agir sur un élément du système (augmenter la part de surface sous abri) pour améliorer la viabilité en agissant sur sa variable corrélée (le chiffre d'affaires) doit intégrer les effets sur les autres variables contribuant à la construction du revenu (les charges, les annuités). En d'autres termes, il n'y a pas de relation linéaire entre quelque variable et la viabilité, et les effets du changement d'un élément du système peuvent être multiples et ne pas conduire à l'amélioration du revenu escomptée.

Le revenu horaire a des coefficients de corrélation compris entre 0,10 et 0,34 (valeurs absolues) avec les cinq premières dimensions, soit des coefficients faibles mais qui mettent en évidence le **caractère multidimensionnel du revenu**, soumis à l'influence de plusieurs des variables intégrées dans l'analyse. Ce caractère multidimensionnel du revenu, auquel s'ajoute **l'hétérogénéité importante des modèles de fermes** et les combinaisons technico-économiques qui en résultent, conduisent à rechercher des **signaux faibles** (ensemble de variables synthétisées sur une dimension ou faibles coefficients de corrélation par exemple) plus que des signaux forts (corrélation importante et bivariée). La diversité de modèles de microfermes maraîchères, si tant est que l'on puisse parler de « modèle », induit cette difficulté à identifier des conditions de réussite économique génériques tant chaque situation est particulière.

5.4.2.5. De la nécessité d'élargir le prisme d'analyse

Kevin Morel, chercheur INRAE et auteur d'une thèse sur la viabilité en microferme maraîchère, réagit à la présentation des résultats technico-économiques à la table ronde du séminaire de restitution du projet MMBio : *« on n'arrive pas à comprendre pourquoi [le groupe 4³³ a de tels résultats], alors qu'on a toutes les données, sur toutes les fermes, on sait ce qu'elles font, leurs pratiques etc. Mais elles ne permettent pas d'expliquer cela. [...] Le message c'est qu'on a les données mais elles ne permettent pas d'expliquer [les résultats économiques]. A surfaces, investissements, pratiques etc. équivalentes, on a des fermes qui sont dans le groupe 1, et d'autres qui sont dans le groupe 4. [...] Le fait que ça réussisse ou non ne dépend pas du tout uniquement de ces facteurs, et c'est très perturbant pour un·e accompagnateur·rice. [...] Qu'est-ce qui explique que dans certains cas ça marche, ou pas ? J'ai l'impression que ce sont des facteurs qui tiennent plus au*

³³ Le groupe 4 fait référence à la répartition en 4 classes de revenu horaire des microfermes MMBio, ce groupe 4 étant celui avec les plus hauts revenus horaires (supérieurs à 1,5 fois le SMIC net en 2020), les fermes du groupe 1 ayant les revenus horaires les plus faibles.

territoire, à l'approche du travail, à des dispositions psychologiques etc. **On ne pourra pas expliquer le groupe 4 uniquement si l'on reste sur des approches technico-économiques.** »

Aussi, l'analyse peut **manquer de perspective dynamique** et ce pour plusieurs raisons. D'une année sur l'autre, des variations importantes de coûts peuvent subvenir (année de constitution du stock pluriannuel de semences par exemple) avec un impact significatif mais « biaisé » sur le revenu de l'année en question. Nous avons déjà évoqué le manque d'ancienneté de ces fermes et le fait qu'un certain nombre remboursent des prêts contractés en phase d'installation. L'atteinte d'un rythme de croisière peut prendre cinq, sept ans voire plus (Hervouet C., communication personnelle), et les évolutions techniques et stratégiques durant cette période impactent le revenu atteint. Il conviendrait alors d'avoir une prise en compte plus fine des trajectoires après l'installation.

5.5. La viabilité en question

5.5.1. Questionner la viabilité et la vivabilité au-delà du seul atelier de maraîchage

Le fait que 60% des fermes du panel aient développé au moins un autre atelier de production (voir partie 5.1) induit une limite à l'indicateur de revenu issu du maraîchage pour étudier leur viabilité. Dans leur cas, l'indicateur de revenu renvoie la viabilité de leur atelier de maraîchage qui peut être équilibré par un autre atelier, voire par une activité complémentaire non agricole.

5.5.2. Questionner la viabilité et la vivabilité au-delà de l'indicateur de revenu

La **décorrélation entre le revenu et la satisfaction vis-à-vis du revenu** (Figure 3), qui concerne quelques maraîcher·ère·s dont les revenus sont relativement faibles, peut traduire deux choses : soit le revenu généré par l'atelier maraîchage est complété par celui issu d'un autre atelier de production ou par un revenu annexe (double actif, revenu du conjoint), soit le faible niveau de revenu en question suffit réellement à la satisfaction du·de la maraîcher·ère qui tire ailleurs les sources de « satisfaction » de sa ferme (autonomie alimentaire, énergétique, entraide locale et/ou familiale...). Ainsi la viabilité économique de leur ferme n'est souvent pas leur (seule) priorité.

Ce constat rappelle qu'il n'y a pas d'échelle de viabilité normée à laquelle tout·e maraîcher·ère pourrait se rapporter, mais que celle-ci s'apprécie en fonction des valeurs et besoins de l'agriculteur·rice et de sa famille, étant donné que les projets professionnels et projet de vie sont étroitement intriqués pour ces microfermes. **Les agriculteur·rice·s et la cellule familiale peuvent alors avoir d'autres objectifs que de maximiser leur revenu** : améliorer leur qualité de vie, tendre vers l'autonomie, trouver du sens dans l'activité, l'engagement social et environnemental, avoir une charge de travail acceptable, etc. (Morel & Léger, 2016). Des écarts de revenu entre deux fermes similaires peuvent ne pas être subis et résulter de choix stratégiques orienter vers des objectifs différents.

5.5.3. Une étude sur la viabilité : quid des autres dimensions de la durabilité ?

Les enquêtes auprès des maraîcher·ère·s ont permis de recueillir leurs objectifs et les motivations qui les ont poussé·e·s à s'installer en microferme. Si les mentions au fait de pouvoir vivre de son activité sont nombreuses, la grande majorité des motivations sont plus profondes : **changer de vie, équilibrer vie privée et professionnelle, se rapprocher de la nature, vivre en accord ses valeurs, minimiser l'impact sur l'environnement**, etc.

Il peut être reproché à cette étude de focaliser sur la question de la viabilité (dimension économique), et dans une moindre mesure sur la vivabilité (dimension sociale), et de **laisser de côté la dimension environnementale**. Effectivement, ce fut un des postulats de départ du projet MMBio de ne pas intégrer cette dernière dimension, car les enjeux considérés lors du montage du projet au

sujet des microfermes maraîchères diversifiées en AB étaient ailleurs : recrudescence des projets, constats d'échecs et d'abandons faute de rentabilité, manque de recul et de repères technico-économiques pour les acteurs de l'accompagnement.

Pour autant, la dimension environnementale de la durabilité de ce modèle ne peut être éludée. Dans sa thèse, Antonin Pepin mobilise l'ACV (analyse du cycle de vie) pour proposer une **étude comparative des performances environnementales de trois systèmes maraîchers** : microferme diversifiée, production spécialisée sous abris/serres et production de plein champ (Pepin, 2022). Selon que l'on considère la consommation d'énergie, les impacts sur le climat ou sur la biodiversité, et selon que l'on rapporte ces effets par unité de surface, par kg produit ou par € de CA, l'ordre d'importance des impacts environnementaux de ces trois systèmes très contrastés peut totalement s'inverser. Cependant, la microferme est jugée comme un bon compromis avec de meilleurs rendements qu'une production exclusivement de plein champ, de plus faibles impacts sur le climat qu'une production spécialisée sous abri, et la promotion de la biodiversité sur la ferme avec un meilleur taux d'habitats semi-naturels. Le gradient de possibles constaté au sein des fermes MMBio interroge alors sur un gradient d'externalités négatives qu'elles peuvent avoir sur l'environnement.

5.6. Appropriation par la profession

Faire pousser des légumes sur une petite surface, commercialisés en circuits courts ou en vente directe, sans s'inscrire dans des filières amont-aval très structurées et intégrées tout en supportant des coûts d'installation limités comparativement à d'autres modèles agricoles : l'apparente simplicité d'un tel projet résonne avec les motivations des candidat·e·s à l'installation en microferme maraîchère, qui sont nombreux·se·s à être en situation de reconversion professionnelle, à aspirer à un équilibre entre vie professionnelle et personnelle, à limiter leur impact sur l'environnement tout en produisant une alimentation de qualité. Cette simplicité de façade ne doit pas masquer que **les microfermes maraîchères diversifiées en AB sont des systèmes de production éminemment complexes**, du fait (i) de leur grande diversité cultivée qui nécessite maîtrise technique et agronomique, rigueur dans la planification et l'organisation du travail, et cohérence avec le contexte socio-économique pour produire ce qui peut être vendu, (ii) des très nombreuses combinaisons de pratiques, de stratégies de commercialisation et/ou d'activités, et (iii) de leur spécificité au regard de modèles agricoles plus classiques (contrainte de petite surface et des difficultés techniques comme la gestion des rotations par exemple), et des difficultés d'accompagnement qui en découlent,.

Notre étude s'intègre à un corpus déjà important sur la viabilité économique des microfermes maraîchère (voir partie 1.4), et démontre que ce sont des systèmes qui peuvent générer des revenus et de l'emploi, en plus de bénéfices sociétaux (alimentation locale et produite selon les règles de l'AB).

Ces résultats, et plus généralement ceux du projet Casdar MMBio, peuvent conduire les acteurs du secteur à se les approprier de différentes manières. Ce mémoire, ainsi que l'ensemble des livrables du projet (voir Annexe 6 – Les livrables du projet MMBio) sont autant d'outils mobilisables par des conseiller·ère·s, des formateur·rice·s, des maraîcher·ère·s, des porteur·se·s de projet et des collectivités dans des démarches d'installation et de pérennisation d'une activité de maraîchage biologique diversifié sur petite surface. Les éléments qui suivent sont issus de la synthèse des échanges avec les participants au séminaire de restitution du projet Casdar MMBio

Les **porteur·se·s de projet** de microferme maraîchère bio prennent la mesure de l'importance capitale de bien se former et surtout de se s'expérimenter en immersion professionnelle, et d'échanger entre pairs avant de s'installer.

Les **maraîcher·ère·s** déjà installé·e·s questionnent leurs pratiques liées à l'intensification sur petite surface (densification spatiale et temporelle, associations, fertilisation, etc.) et leurs effets sur la viabilité. La planification rigoureuse de l'activité et l'organisation du travail associée sont des

conditions de réussite incontournables, particulièrement durant les premières années. Un suivi de l'activité à l'échelle globale, via une forme de traçabilité de certaines données (temps de travail par opération, surfaces mises en cultures, données économiques, etc.) permet d'objectiver le fonctionnement de son système et de prises de décision, et même de pouvoir le comparer à d'autres systèmes similaires.

La viabilité démontrée des microfermes maraîchères implique, pour les **acteurs du conseil**, la nécessité d'accompagner les projets de ce type au même titre que tout autre projet d'installation.

Pour les **acteurs de la formation et de l'enseignement agricole**, différents volets pourraient être développés et/ou approfondis dans les parcours de formation, notamment le BPREA :

- Développer les compétences d'entrepreneuriat, de gestion d'entreprise, de management, de commercialisation ;
- Donner des clés de dimensionnement et de conception d'un projet en microferme maraîchère biologique (intégrer les notions de design permacole, donner des clés de dimensionnement des ateliers de production : investissements, stratégie d'équipement...);
- Approfondir les connaissances agronomiques, fournir de solides connaissances des itinéraires techniques, permettre une réflexion à l'échelle du système de production ;
- Développer les compétences et outils du travail en collectif ;
- Accorder des temps d'accompagnement individuel au projet.

5.7. Perspectives

Les suites à donner au projet MMBio, en corollaire de la présente étude, sont nombreuses.

L'analyse du panel existant de 42 fermes pourrait être approfondie et élargie à d'autres microfermes maraîchères diversifiées en AB :

- Mieux explorer le lien entre mécanisation, type de mécanisation et revenu ;
- Développer une approche individuelle sur certaines fermes pour mieux appréhender leur situation spécifique (en particulier les fermes les plus extrêmes pour mieux saisir ce qui les distinguent autant, que ce soit pour les valeurs hautes de revenu ou basses) ;
- Approfondir les modes de mise en marché, les stratégies de commercialisation au sens large et les aspects logistiques associés ;
- Comparer des systèmes, maraîchage diversifié et micromaraîchage par exemple.

Un élargissement de **l'approche système retenue pour les microfermes et leur environnement** permettra :

- De produire des repères technico-économiques au-delà du seul maraîchage, en prenant en compte les autres activités des fermes ;
- De caractériser les complémentarités territoriales pour aider à les identifier ou les construire dans un contexte particulier : entraide (travail, prêt de matériel), économie circulaire avec une autonomie à l'échelle territoriale (échange de matière organique, production d'énergie partagée...), produire des gammes de légumes complémentaires avec les autres maraîcher-ère-s du territoire ;
- D'évaluer les effets du changement climatique, des fortes chaleurs et des sécheresses sur le travail, comment intégrer cette problématique dès la conception d'un projet pour en atténuer les effets et s'y adapter ;
- D'ajouter la dimension « évaluation environnementale ».

L'approfondissement de certaines composantes (voir la note de bas de page n°15) des microfermes pourraient concerner :

- Le dimensionnement d'une microferme maraîchère bio (surface, organisation spatiale, agencement des espaces de production) ;

- Le travail, l'ergonomie et la vivabilité pour réduire la pénibilité physique (posture, équipement) et gagner en efficacité (gestes techniques, organisation du travail, planification de l'activité) ;
- Des expérimentations de pratiques liées à l'intensification sur petite surface (densification, associations, fertilisation), en poursuivant les travaux réalisés dans le cadre du projet MMBio et par d'autres acteurs ;
- Etudier les modalités pour tendre davantage vers l'autonomie en intrants.

Adopter une **approche dynamique des trajectoires** des maraîcher·ère·s :

- Aider à la décision en matière d'investissements en phase d'installation, en année n+3, n+5, n+7 ;
- Questionner la transmission de ces modèles, d'une microferme en fin d'activité à une ferme classique reprise et divisée en plusieurs microfermes ou sous-ateliers.

Explorer les apprentissages et les savoirs des porteur·se·s de projet et des maraîcher·ère·s :

- Besoin de mieux comprendre ce public atypique (NIMA) et leurs dynamiques d'apprentissage (formation, expériences) pour concevoir de nouvelles méthodes et outils d'accompagnement ;
- Comment toucher certains de ces publics qui font parfois fi de tout accompagnement ou même de formation avant de s'installer, qui sont parfois en-dehors des radars ?
- Quelle transmission des savoirs en cas de transmission d'une microferme ?
- Tests de méthodes : tutorats, mentorats, compagnonnage

Enfin, la **mise en réseau multi-acteurs** faciliterait la collecte, l'échange et le partage d'informations ainsi que la co-production de connaissances :

- Initier des groupes d'échange locaux de maraîcher·ère·s, notamment pour échanger autour des questions économiques ;
- Structurer un réseau de recherche et développement pour construire des synergies entre différents programmes et projets de recherche ;
- Structurer un réseau de microfermes pour faciliter les échanges entre maraîchers et pour élargir la collecte de données ;
- Etudier les déterminants pour développer ce modèle au sein des collectivités ;
- Travailler sur l'accompagnement des installations en collectif (installation en collectif versus coopération à l'échelle du territoire).

CONCLUSION

Notre étude a contribué à produire de nombreux résultats concernant les microfermes maraîchères biologiques diversifiées.

Tout d'abord, nous avons constaté l'hétérogénéité des niveaux de revenus générés par le maraîchage biologique diversifié sur petite surface. Dans les cas les plus extrêmes, cette activité n'est simplement pas rentable (revenus négatifs) ou bien elle peut donner lieu à des niveaux de revenu supérieurs à deux SMIC net annuels. Mais pour la majeure partie, le revenu disponible annuel tourne autour du SMIC (+/- 40%). La viabilité économique en microferme maraîchère biologique est bien possible, mais une telle variabilité questionne les conditions nécessaires pour y parvenir. En effet, deux microfermes similaires sur le plan des surfaces cultivées, des pratiques, de l'équipement ou de la commercialisation peuvent avoir des résultats économiques très différents.

Nous avons également souligné que ces fermes étaient assez jeunes. Il nous semble qu'un plus grand recul temporel avec une analyse dynamique des trajectoires (avant, pendant et après la phase d'installation) associée aux éléments de contexte (pédoclimatique et socioéconomique) permettrait d'affiner la compréhension de cette variabilité de la viabilité.

Par ailleurs, ce travail invite aussi à considérer que si ce n'est pas tant la quantité des facteurs de production qui fait tendre vers la viabilité (le capital avec l'investissement dans les équipements et infrastructures, et le travail avec la quantité de travail déployée), ce serait alors plutôt leur nature : d'une part l'adaptation des équipements à l'usage, à l'utilisateur·rice, à la gamme produite et au contexte pédoclimatique, et d'autre part l'efficacité du travail qui doit être interrogée. En particulier, l'efficacité commerciale (part du temps de travail alloué à la commercialisation et dispersion des modes de mise en marché) semble être un levier majeur. Le couplage d'une diversification commerciale avec la complexité intrinsèque à ces systèmes est en effet susceptible d'engendrer une moindre efficience globale.

Nous avons également montré que la viabilité n'est pas une fin en soi pour tous·tes les maraîcher·ère·s, ou alors une parmi d'autres, et que d'autres objectifs guident leurs choix stratégiques. Ainsi, il apparaît comme particulièrement important d'évaluer conjointement la viabilité à la lumière des niveaux de satisfaction exprimés (qualité de vie, cohérence avec les valeurs, pénibilité, etc.) vis-à-vis de ces projets à l'interface entre projet professionnel et projet de vie. Si, comme pour la viabilité, les indicateurs de vivabilité ne semblent pas reliés à une combinaison de facteurs technico-économiques, leur prise en compte est fondamentale pour approcher la « réussite » de ces projets, une réussite que le revenu ne saurait qualifier à lui seul. La décorrélation, pour certaines fermes, entre revenu et satisfaction vis-à-vis du revenu est à cet égard signifiante. Ce résultat peut potentiellement remettre en cause les référentiels classiques déterminant les niveaux de revenu à partir desquels un projet est jugé viable. Il pose aussi la question de la faisabilité d'un tel projet par des personnes moins enclines à percevoir des revenus bas, d'où l'importance de l'accompagnement pour faire coïncider le projet avec les aspirations de son·sa porteur·se.

Pour conclure, si les porteur·se·s de projet de microferme maraîchère en AB sont parfois perçus comme des utopistes qui projettent une vie idéalisée sans l'avoir nécessairement vécue au préalable (et c'est parfois le cas), de tels projets contribuent néanmoins, à leur échelle, à la relocalisation alimentaire, à la transition vers des pratiques agricoles plus durables, à l'emploi, au renouvellement des générations agricoles, et ce sur des surfaces par définition limitées. Ce sont souvent des personnes éloignées du monde agricole qui portent ces projets, et elles subissent les conséquences de cet éloignement : difficultés d'accès au foncier, nécessité de formation et d'expérience plus importante qu'un·e fils ou fille d'agriculteur·ice, méconnaissance des acteurs, etc. Les accompagnements, en intégrant ces spécificités, visent alors à les orienter au mieux dans leurs démarches de façon à prévenir un certain nombre d'écueils : formation, visites et travail sur divers systèmes maraîchers, demandes de financements, mise en relation avec un·e cédant·e d'exploitation, formalités administratives, mise en réseau, et bien sûr conception du projet (dimensionnement, design, investissement, stratégie de commercialisation, etc.).

Notons, pour finir, que le CGAAER³⁴ pointe « qu'un tiers seulement des porteurs de projets accueillis au PAI (Point Accueil Installation) parviennent à l'installation » (Marx et al., 2022), et que la Cour des Comptes appelle à mieux prendre en compte les NIMA dans les dispositifs d'accompagnement et de financement. Le Plan Stratégique National³⁵ prévoit quant à lui d'augmenter les moyens de la politique d'installation-transmission tout en diminuant les objectifs d'installations aidées (Cour des Comptes, 2023), ce qui pose question dans le cadre de l'enjeu national de renouvellement des générations agricoles. Une logique purement budgétaire plutôt qu'une réelle évaluation prospective des besoins, pour reprendre les termes de la Cour des Comptes, peut-elle vraiment concourir au renouvellement des générations agricoles ?

³⁴ Conseil général de l'agriculture, de l'alimentation et des espaces ruraux

³⁵ Le PSN définit les modalités d'allocation des aides de la nouvelle programmation de la Politique Agricole Commune 2023-2027 à l'échelle de la France.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agence Bio. (2022a). *Observatoire national de la consommation bio*. Agence Bio. <https://www.agencebio.org/vos-outils/les-chiffres-cles/observatoire-de-la-consommation-bio/>
- Agence Bio. (2022b). *Observatoire national des données de production bio*. Agence Bio. <https://www.agencebio.org/vos-outils/les-chiffres-cles/observatoire-de-la-production-bio/observatoire-de-la-production-bio-nationale/>
- Agra Presse. (2020). Du bio pour sept français sur dix pendant le confinement. n° 3746, 32.
- Agreste. (2023). *Installations et aides à l'installation* (Graph'Agri 2022). https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/GraFra2022Chap2.4/GraFra2022_installations-aides-a-linstallation.pdf
- AgroBio Basse-Normandie. (2016). *Maraîchage bio en Basse-Normandie : Des clés pour se repérer. Références techniques, économiques et sociales en maraîchage biologique diversifié*.
- Amato-Delavoipierre, R. (2019). *Identification de facteurs de réussite à l'installation en maraîchage biologique grâce à l'analyse de trajectoires de fermes* [Mémoire de fin d'études]. Bio Hauts-de-France.
- Barral, S., & Pinaud, S. (2015). Les agriculteurs, maîtres tenaces de l'accès à la terre. Les impasses de la politique foncière française contemporaine. *Mouvements*, 84(4), 64-72. <https://doi.org/10.3917/mouv.084.0064>
- Bellon, S. (2023). *Agriculture : Pourquoi la bio marque-t-elle le pas en France ?* The Conversation. <http://theconversation.com/agriculture-pourquoi-la-bio-marque-t-elle-le-pas-en-france-207510>
- Berry, D. (2017). *Maraîchage sur petite surface : Données technico-économiques des systèmes maraîchers diversifiés sur moins de 1 ha cultivé*. Chambre d'Agriculture du Rhône.
- Berry, D., & Dansette, T. (2013). *Approche technico-économique des systèmes de productions maraîchères diversifiées de Rhône-Alpes*. Chambre d'Agriculture du Rhône.
- Besson, Y. (2007). *Histoire de l'agriculture biologique : Une introduction aux fondateurs, Sir Albert Howard, Rudolf Steiner, le couple Müller et Hans Peter Rusch, Masanobu Fukuoka* [Université de Technologie de Troyes]. <https://www.ecolotech.eu/-These-.html>
- Beus, C. E., & Dunlap, R. E. (1990). Conventional versus Alternative Agriculture : The Paradigmatic Roots of the Debate. *Rural Sociology*, 55(4), 590-616. <https://doi.org/10.1111/j.1549-0831.1990.tb00699.x>
- Bio de PACA. (2022). *Projet MiMaBio : Maraîchage biologique diversifié sur petites surfaces en PACA*. https://www.bio-provence.org/IMG/pdf/seminaire_-_24.03.2022.pdf
- Bio Normandie. (2017). *Maraîchage bio en Normandie : Trajectoires de fermes et évolutions des systèmes. Références techniques, économiques et sociales en maraîchage biologique diversifié*.
- Boiteau, P. (2017). Les agriculteurs de plus en plus résignés ! *Terre-net*. <https://www.terre-net.fr/2017/article/130598/les-agriculteurs-de-plus-en-plus-resignes>
- Bougoin, H., Asfeld, C., Piccot, D., & Rudaz, F. (2022). *Données technico-économiques de microfermes en Suisse* (n° 1268; Portraits). FiBL, Agridea. 10.5281/zenodo.7875367
- BPI France. (2022). *Le traitement comptable, fiscal et économique de l'amortissement*. <https://bpifrance-creation.fr/encyclopedie/fiscalite-lentreprise/fiscalite-divers/amortissements>

- Carter, M. R. (1984). Identification of the inverse relationship between farm size and productivity : an empirical analysis of peasant agricultural production. *Oxford Economic Papers*, 36(1), 131-145. <https://doi.org/10.1093/oxfordjournals.oep.a041621>
- CIAP. (2018). Développer l'entreprenariat agricole des personnes non issues du milieu agricole pour répondre aux enjeux du renouvellement des générations. *Actes de la rencontre interrégionale. Conclusions et perspectives du programme DEAPNA*, le 7 juin 2018, Nantes. <https://ciap-pdl.fr/2019/01/08/les-fiches-experiences-analyse-methode-temoignages-des-ciap-sont-parues/>
- Coleman, E. (1989). *The New Organic Grower, 3rd Edition : A Master's Manual of Tools and Techniques for the Home and Market Gardener, 30th Anniversary Edition*. Chelsea Green Publishing.
- Cornia, G. A. (1985). Farm size, land yields and the agricultural production function : An analysis for fifteen developing countries. *World Development*, 13(4), 513-534. [https://doi.org/10.1016/0305-750X\(85\)90054-3](https://doi.org/10.1016/0305-750X(85)90054-3)
- Cour des Comptes. (2023). *La politique d'installation des nouveaux agriculteurs et de transmission des exploitations agricoles—Communication à la commission des finances du Sénat* (p. 188). Cour des Comptes. <https://www.ccomptes.fr/system/files/2023-04/20230412-Politique-installation-nouveaux-agriculteursVDEF.pdf>
- Darnhofer, I., Lindenthal, T., Bartel-Kratochvil, R., & Zollitsch, W. (2010). Conventionalisation of organic farming practices : From structural criteria towards an assessment based on organic principles. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30(1), 67-81. <https://doi.org/10.1051/agro/2009011>
- Declercq, Y., & Clerc, F. (2011). *Typologie technico-économique des exploitations en maraîchage biologique diversifié de l'aire ADABio*. ADABio.
- de Lapparent, A. (2021). *Causes d'abandons et d'arrêts des projets de microfermes maraîchères dans le cadre d'une installation accompagnée* [Mémoire de fin d'études]. Agroparistech. hal-04125437
- de Silguy, C. (1997). *L'agriculture biologique* (Presses Universitaires de France).
- Dion, C., & Laurent, M. (2015). *Demain*. Mars Films.
- Drouet, H. (2010). *Étude sur la viabilité et la vivabilité du métier de maraîcher bio en AMAP en Ile-de-France* (p. 36). Réseau AMAP Île-de-France, Les Champs des Possibles.
- Duchâteau, T. (2022). *Souffrances au travail en maraîchage*. CIVAM. <https://www.civam.org/souffrances-au-travail-en-maraichage/>
- Escofier, B., & Pagès, J. (2008). *Analyses factorielles simples et multiples. Objectif, méthode et interprétation* (4e édition). Dunod.
- FD CIVAM 30. (2019). *Projet Micro-Ma : Etude de la viabilité et de la vivabilité de petits systèmes de production en maraîchage biologique diversifié commercialisant en circuits courts*. <https://formationcivamgard.fr/?MicromaResultat1>
- FNAB. (2013). *Développer une activité de valorisation de légumes et petits fruits en circuit court*.
- FNAB. (2017). *Installations en maraîchage bio, nouveaux profils et accompagnement*.
- Fortier, J.-M. (2012). *Le jardinier-maraîcher. Manuel d'agriculture biologique sur petite surface*. Ecosociété.
- Fukuoka, M. (2005). *La révolution d'un seul brin de paille* (Guy Trédaniel Editeur).

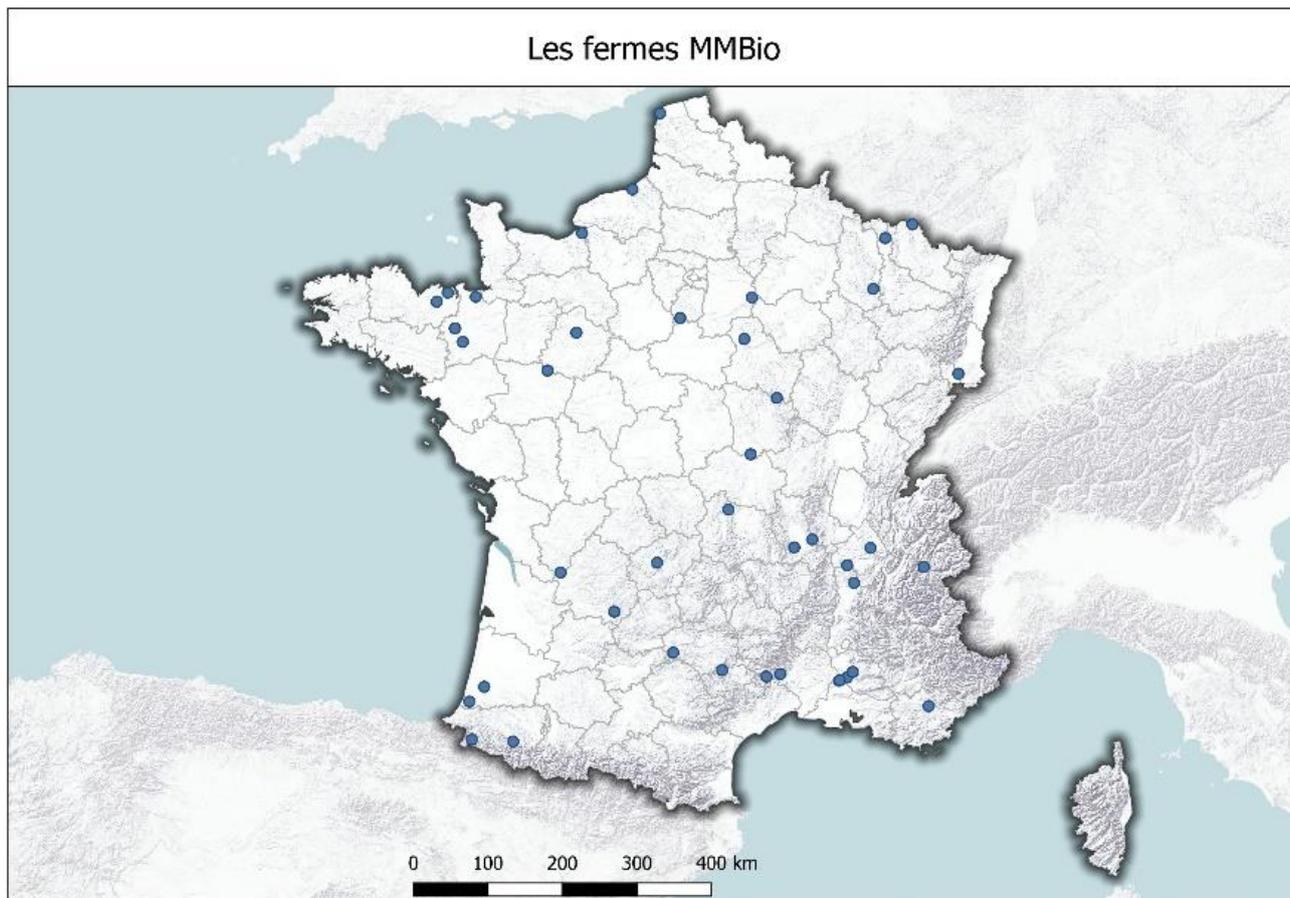
- Galinato, S. P., & Miles, C. A. (2013). Economic Profitability of Growing Lettuce and Tomato in Western Washington under High Tunnel and Open-field Production Systems. *HortTechnology*, 23(4), 453-461. <https://doi.org/10.21273/HORTTECH.23.4.453>
- Guégan, S., & Leger, F. (2015). *Maraîchage biologique permaculturel et performance économique* [Rapport technique]. INRA. hal-01548676
- Hass, A. L., Kormann, U. G., Tschardtke, T., Clough, Y., Baillod, A. B., Sirami, C., Fahrig, L., Martin, J.-L., Baudry, J., Bertrand, C., Bosch, J., Brotons, L., Burel, F., Georges, R., Giralt, D., Marcos-García, M. Á., Ricarte, A., Siriwardena, G., & Batáry, P. (2018). Landscape configurational heterogeneity by small-scale agriculture, not crop diversity, maintains pollinators and plant reproduction in western Europe. *Proceedings of the Royal Society B: Biological Sciences*, 285(1872), 20172242. <https://doi.org/10.1098/rspb.2017.2242>
- Husson, F., Josse, J., & Pages, J. (2010). *Principal component methods—Hierarchical clustering—Partitional clustering : Why would we need to choose for visualizing data?* Agrocampus Ouest. http://factominer.free.fr/more/HPCPC_husson_josse.pdf
- INSEE. (2023). *Montant mensuel net du smic pour 35 heures de travail par semaine (151,67 heures par mois)*. <https://www.insee.fr/fr/statistiques/serie/000879878>
- IPBES. (2019). *Summary for policymakers of the global assessment report on biodiversity and ecosystem services of the Intergovernmental Science-Policy Platform on Biodiversity and Ecosystem Services*. IPBES Secretariat.
- IPCC. (2023). *Climate Change 2021 – The Physical Science Basis : Working Group I Contribution to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change*. Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/9781009157896>
- ITAB. (2018). *Dossier de candidature du projet MMBio à l'appel à projets Innovation et partenariat 2018 (CASDAR)*.
- Jeavons, J. C. (2001a). Biointensive Sustainable Mini-Farming : I. The Challenge. *Journal of Sustainable Agriculture*, 19(2), 49-63. https://doi.org/10.1300/J064v19n02_06
- Jeavons, J. C. (2001b). Biointensive Sustainable Mini-Farming : II. Perspective, Principles, Techniques and History. *Journal of Sustainable Agriculture*, 19(2), 65-76. https://doi.org/10.1300/J064v19n02_07
- Jeunes Agriculteurs. (2015). *Enquête nationale sur les hors cadre familiaux en agriculture. Qui sont-ils et quels sont leurs besoins ?* Jeunes Agriculteurs. https://www.accesstoland.eu/IMG/pdf/ja_mrjc_brochure_ihcf2013.pdf
- JORF. (2014). *Article L1-IV du Code rural et de la pêche maritime*. https://www.legifrance.gouv.fr/codes/article_lc/LEGIARTI000029580001/2014-10-15
- Josse, J., & Husson, F. (2016). missMDA : A Package for Handling Missing Values in Multivariate Data Analysis. *Journal of Statistical Software*, 70. <https://doi.org/10.18637/jss.v070.i01>
- Joyeux, C. (2017). *Données technico-économiques en maraîchage biologique en France. Etat des lieux de la littérature actuelle et réflexion pour une méthodologie collégiale* (n° 6; Maraîchage biologique permaculturel et performance économique).
- Kerveno, Y. (2017). [Les microfermes à la loupe] « On perd une énergie folle ! » *Sesame*, 1(n° 1), 34-34.
- Lasnier, A. (2023). Améliorer la pérennité des microfermes. *Réussir Fruits & Légumes*, n° 440. <https://www.reussir.fr/fruits-legumes/ameliorer-la-perennite-des-microfermes>

- Lê, S., Josse, J., & Husson, F. (2008). FactoMineR : An R Package for Multivariate Analysis. *Journal of Statistical Software*, 25, 1-18. <https://doi.org/10.18637/jss.v025.i01>
- Leenhardt, S., Mamy, L., Pesce, S., & Sanchez, W. (Éds.). (2023). *Impacts des produits phytopharmaceutiques sur la biodiversité et les services écosystémiques*. éditions Quae. <https://doi.org/10.35690/978-2-7592-3657-2>
- Leroux, B. (2015). L'émergence de l'agriculture biologique en France : 1950-1990. *Pour*, 2015/3(n° 227), 59-66. <https://doi.org/10.3917/pour.227.0059>
- Lesur-Dumoulin, C., Malézieux, E., Ari, T. B., Langlais, C., & Makowski, D. (2017). Lower average yields but similar yield variability in organic versus conventional horticulture. *Agronomy for Sustainable Development*, 37(5), 37-45. <https://doi.org/10.1007/s13593-017-0455-5>
- Ma, S., & Joachim, S. (2006). Review of History and Recent Development of Organic Farming Worldwide. *Agricultural Sciences in China*, 5(3), 169-178. [https://doi.org/10.1016/S1671-2927\(06\)60035-7](https://doi.org/10.1016/S1671-2927(06)60035-7)
- Marx, J.-M., Poisson, F., & Le Cœur, X. (2022). *Évaluation du fonctionnement des structures chargées de la préparation à l'installation en agriculture*. CGAAER. <https://agriculture.gouv.fr/evaluation-du-fonctionnement-des-structures-chargees-de-la-preparation-linstallation-en-0>
- MEA. (2005). *Ecosystems and Human Well-being : Synthesis*. (Millennium Ecosystem Assessment). Island Press.
- Mollison, B., & Holmgren, D. (1988). *Permaculture : A designer's manual* (Tagari Publications).
- Mondelaers, K., Aertsens, J., & Van Huylenbroeck, G. (2009). A meta-analysis of the differences in environmental impacts between organic and conventional farming. *British Food Journal*, 111(n° 10), 1098-1119. <https://doi.org/10.1108/00070700910992925>
- Mora, O., Berne, J.-A., Drouet, J.-L., Mouël, C. L., & Meunier, C. (2023). *Prospective : Agriculture européenne sans pesticides chimiques en 2050. Résumé*. [INRAE]. hal-04147168
- Moreau, J.-G., & Daverne, J.-J. (1845). *Manuel pratique de la culture maraîchère de Paris* (Bouchard-Huzard).
- Morel, K. (2016). *Viabilité des microfermes maraîchères biologiques. Une étude inductive combinant méthodes qualitatives et modélisation*. [Thèse de doctorat, Université Paris-Saclay]. <https://www.theses.fr/2016SACLA023>
- Morel, K., & Léger, F. L. (2016). *Comment aborder les choix stratégiques des paysans alternatifs ? Le cas des microfermes maraîchères biologiques en France*. <https://doi.org/hal-01165181v1>
- Navarrete, M., Dupré, L., & Lamine, C. (2015). Crop management, labour organization, and marketing : Three key issues for improving sustainability in organic vegetable farming. *International Journal of Agricultural Sustainability*, 13(3), 257-274. <https://doi.org/10.1080/14735903.2014.959341>
- Peden, M. (2022). Organisation du travail : Gagner du temps, ça ne se fait pas au champ. *SymBiose*, 280, 20-22.
- Peden, M., & Dérian, J. (Réalisateur). (2023). *Pénibilité et ergonomie en microferme maraîchère bio. Les travaux du groupe AEP Microfermes du GAB 56*. <https://youtu.be/GLtXFxggc6c>
- Pepin, A. (2022). *Performance environnementale de fermes maraîchères en agriculture biologique* (p. C) [Thèse de doctorat, Institut Agro - Agrocampus Ouest Rennes]. tel-03934999
- Perkus, E. (2018). *Legume cover crops in high tunnels : Field evaluation for soil health and controlled environment freezing tolerance*. <http://conservancy.umn.edu/handle/11299/195376>

- Renault, C., Chever, T., Romieu, V., Herry, L., Lepeule, C., Gonçalves, A., & Shaer, B. (2022). *Le marché alimentaire bio en 2021*. AND International pour l'Agence Bio. <https://www.agencebio.org/wp-content/uploads/2023/03/Marche-alimentaire-BIO-en-2021.pdf>
- Rivière, S. (2023). *Repères technico-économiques pour des microfermes maraîchères bio—MMBIO*. <https://youtu.be/fbPxo3LEipA?t=1706>
- Sánchez-Bayo, F., & Wyckhuys, K. A. G. (2019). Worldwide decline of the entomofauna : A review of its drivers. *Biological Conservation*, 232, 8-27. <https://doi.org/10.1016/j.biocon.2019.01.020>
- Sautereau, N., & Benoit, M. (2016). *Quantifier et chiffrer économiquement les externalités de l'agriculture biologique ?* [Report, Institut Technique de l'Agriculture Biologique (ITAB)]. hal-02800991
- Seufert, V., & Ramankutty, N. (2017). Many shades of gray—The context-dependent performance of organic agriculture. *Science Advances*, 3(3). <https://doi.org/10.1126/sciadv.1602638>
- Sirami, C., Gross, N., Baillod, A. B., Bertrand, C., Carrié, R., Hass, A., Henckel, L., Miguet, P., Vuillot, C., Alignier, A., Girard, J., Batáry, P., Clough, Y., Violle, C., Giralt, D., Bota, G., Badenhauer, I., Lefebvre, G., Gauffre, B., ... Fahrig, L. (2019). Increasing crop heterogeneity enhances multitrophic diversity across agricultural regions. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, 116(33), 16442-16447. <https://doi.org/10.1073/pnas.1906419116>
- Wei, T., Simko, V., Levy, M., Xie, Y., Jin, Y., Zemla, J., Freidank, M., Cai, J., & Protivinsky, T. (2021). *corrplot: Visualization of a Correlation Matrix* (0.92) [Logiciel]. <https://cran.r-project.org/web/packages/corrplot/index.html>

ANNEXES

Annexe 1 – Carte des microfermes MMBio



Annexe 2 – Tableau de reconstitution comptable

Exercice comptable	année n	année n+1	année n+2	MOYENNE
Produits Légumes				
Variation de stocks				
Subventions d'exploitation				
Subventions au matériel				
CA transformation				
CA légumes frais (dont revente)				
Produit total				
PRODUIT TOTAL NET				
Charges opérationnelles Légumes				
Semences et plants				
Engrais (dont fumier)				
Traitements				
Travaux par tiers / CUMA				
Achats (pour revente)				
Total charges opérationnelles				
MARGE BRUTE				
Charges de structure spécifiques Légumes				
Autres emballages				
Emballages transformation				
Carburant Tracteur				
Gaz dont transformation				
Eau irrigation				
Fournitures pour transformation				
Fournitures diverses, paillage				
Cotisation professionnelle				
Location pour transformation				
Frais de commercialisation				
Transport et achats de fumier				
Commission / ventes				
Certification AB				
Charges de structure spécifiques (a)				
Frais de personnel (b)				
Total des charges de structure spé. (a) + (b)				
MARGE DIRECTE				
Charges de structure communes Légumes				
Cotisations professionnelles : services remplacements, MSA				
Carburants gasoil, essence déplacements				
Autres fournitures entretien + bureau				
Fermage rémunération des MAD*				
Entretien bâtiments et matériel				
Assurances				
Transport sur achats				
Honoraires comptables				
Autres locations				
Eau, EDF				
Frais déplacements				
Frais postaux et télécom				
Autres : divers, documentation, services bancaires ...				
Taxes ADAR + redevances déchets + VIVEA				
Cotisations sociales MSA				
Total des charges de structure communes				
Total des charges (A)				
Exédent brut économique = Marge nette = (1)				
Annuités emprunts et agios = (2)				
MARGE NETTE - Annuités = (1) - (2)				
Valorisation horaire = [(MN - annuités) / Tps de l'expl.]				
Coût prod = [(A) + (2)]				
Efficacité économique (CA/charges)				

Annexe 3 – Reconstitution du temps de travail

Le tableau ci-dessous permet de diviser l'année en types de semaine (fonction de la charge de travail à l'appréciation du·de la maraîcher·ère). Pour chaque mois de l'année, le·la maraîcher·ère indique combien il y a de petites, de moyennes et de grosses semaines de travail, et combien de semaines de congé, ceci à raison de quatre semaines par mois pour simplifier la démarche. Une correction est appliquée pour que la somme des semaines de congé (déclaratif) et des semaines travaillées (déclaratif corrigé) soit égale à 52 semaines ;

	Définition du nombre de petites, moyennes et grosses semaines par mois (4 sem. / mois)												Correction pour un total de 52 sem.
	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Septembre	Octobre	Novembre	Décembre	Total
Petites semaines													
Moyennes semaines													
Grosses semaines													
Semaines de congés													

Pour chaque type de semaine (petite, moyenne, grosse), le·la maraîcher·ère indique combien d'heures sont réalisées par type de main d'œuvre : maraîcher·ère 1, maraîcher·ère 2 le cas échéant, aide familiale, salarié·e, bénévole.

		Exploitant 1	Exploitant 2	Aide familiale	Salarié	Bénévole	Total/semaine
Petite semaine	Lundi						
	Mardi						
	Mercredi						
	Jeudi						
	Vendredi						
	Samedi						
	Dimanche						
Total petite semaine							

Le produit du nombre d'heures par type de main d'œuvre et par type de semaine par le nombre de semaines de chaque type aboutit aux volumes horaires annuels ci-dessous.

	Exploitant 1	Exploitant 2	Aide familiale	Salarié	Bénévole	Total
Petite semaine						
Moyenne semaine						
Grosse semaine						
Total par an						

Annexe 4 – Résultats de l’AFDM sur le jeu de données « pratiques » pour les quatre premières dimensions

Coordonnées, contribution et qualité de représentation des variables

Les données de contribution en **gras** indiquent une contribution supérieure à la moyenne (100/14 = **7,14**).

Variable	Coordonnée				Contribution				Qualité de la représentation (cos ²)			
	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4
Coefficient d'utilisation des surfaces	0,40	0,00	0,02	0,00	14,54	0,05	0,95	0,25	0,16	0,00	0,00	0,00
Profondeur moyenne de travail du sol	0,46	0,02	0,01	0,02	16,88	1,28	0,71	1,26	0,21	0,00	0,00	0,00
Apports systématiques	0,03	0,16	0,16	0,25	1,24	9,50	10,08	18,74	0,00	0,03	0,03	0,06
Utilisation d'engrais commerciaux	0,02	0,35	0,22	0,09	0,77	20,46	13,72	6,98	0,00	0,12	0,05	0,01
Désherbage mécanique	0,34	0,09	0,02	0,05	12,40	5,27	1,28	3,46	0,12	0,01	0,00	0,00
Paillages plastiques	0,17	0,02	0,04	0,25	6,23	0,91	2,69	19,10	0,03	0,00	0,00	0,06
Paillages organiques	0,33	0,00	0,05	0,02	11,90	0,01	3,14	1,23	0,11	0,00	0,00	0,00
Désherbage thermique	0,00	0,15	0,07	0,24	0,01	8,86	4,13	18,06	0,00	0,02	0,00	0,06
Occultation	0,29	0,00	0,13	0,06	10,52	0,12	7,87	4,90	0,08	0,00	0,02	0,00
Labour	0,18	0,32	0,00	0,20	6,71	18,35	0,09	15,12	0,03	0,10	0,00	0,04
Produits phytosanitaires	0,35	0,01	0,07	0,01	12,71	0,82	4,20	0,82	0,12	0,00	0,00	0,00
Lutte biologique	0,09	0,01	0,37	0,05	3,11	0,38	22,75	3,73	0,01	0,00	0,14	0,00
Techniques alternatives (extraits de plants, purins, autres)	0,05	0,58	0,05	0,01	1,97	33,86	2,97	0,69	0,00	0,34	0,00	0,00
Filets anti-insectes	0,03	0,00	0,41	0,08	0,99	0,12	25,42	5,66	0,00	0,00	0,17	0,01

Coordonnées, contribution et qualité de représentation des individus

Les données de contribution en **gras** indiquent une contribution supérieure à la moyenne (100/42 = **2,38**).

Ferme	Coordonnée				Contribution				Qualité de la représentation (cos2)			
	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4
1	0,19	-0,98	-1,78	-0,09	0,03	1,32	4,63	0,02	0,00	0,08	0,28	0,00
2	0,60	-2,32	-1,29	-1,09	0,31	7,43	2,44	2,14	0,03	0,46	0,14	0,10
3	1,95	-1,66	0,32	0,60	3,31	3,82	0,15	0,64	0,27	0,20	0,01	0,03
4	-1,44	-0,16	-1,52	0,81	1,81	0,03	3,38	1,19	0,16	0,00	0,18	0,05
5	-0,05	0,34	-1,25	-0,52	0,00	0,16	2,28	0,49	0,00	0,01	0,10	0,02
6	-2,27	-1,77	0,68	-0,39	4,45	4,35	0,67	0,28	0,41	0,25	0,04	0,01
7	0,77	-0,02	0,28	-0,30	0,51	0,00	0,12	0,16	0,06	0,00	0,01	0,01
8	0,95	-0,10	0,19	-0,20	0,78	0,01	0,05	0,07	0,10	0,00	0,00	0,00
9	2,49	-1,34	2,89	1,27	5,40	2,48	12,23	2,91	0,29	0,08	0,39	0,07
10	3,34	-0,14	2,97	1,92	9,67	0,03	12,91	6,59	0,36	0,00	0,28	0,12
11	-3,19	0,56	-0,97	1,15	8,85	0,44	1,38	2,38	0,51	0,02	0,05	0,07
12	0,32	-1,89	-0,64	-1,09	0,09	4,93	0,61	2,12	0,01	0,41	0,05	0,13
14	-2,20	-0,80	1,65	-1,11	4,20	0,89	3,99	2,21	0,39	0,05	0,22	0,10
15	-0,63	-1,11	-0,18	0,99	0,35	1,72	0,04	1,76	0,03	0,11	0,00	0,08
16	1,46	1,38	0,07	-2,69	1,84	2,64	0,01	12,97	0,14	0,13	0,00	0,48
17	-1,08	0,25	0,74	-0,72	1,01	0,09	0,80	0,92	0,09	0,00	0,04	0,04
18	-0,99	1,27	0,61	0,08	0,84	2,22	0,54	0,01	0,10	0,17	0,04	0,00
19	1,17	-1,14	-1,61	0,33	1,18	1,79	3,78	0,19	0,14	0,13	0,27	0,01
20	0,04	1,62	1,06	0,91	0,00	3,64	1,64	1,50	0,00	0,13	0,06	0,04
21	-1,11	1,07	0,61	-0,23	1,06	1,57	0,54	0,10	0,12	0,11	0,04	0,01
22	-1,29	-1,27	0,44	-2,17	1,45	2,24	0,29	8,42	0,15	0,14	0,02	0,42
23	0,60	-0,75	-0,85	-1,33	0,31	0,78	1,05	3,16	0,04	0,06	0,07	0,18
24	2,77	1,61	-0,12	-1,92	6,65	3,57	0,02	6,60	0,40	0,13	0,00	0,19
25	0,72	-1,13	-1,90	0,07	0,45	1,77	5,30	0,01	0,06	0,14	0,40	0,00
26	-2,28	0,61	0,70	-1,40	4,52	0,51	0,72	3,51	0,44	0,03	0,04	0,17
27	-2,50	-0,88	3,21	-0,21	5,42	1,07	15,02	0,08	0,26	0,03	0,43	0,00
28	-2,30	1,67	0,28	1,06	4,58	3,87	0,11	2,00	0,34	0,18	0,01	0,07
29	0,85	-0,56	-1,13	1,41	0,63	0,44	1,87	3,56	0,07	0,03	0,12	0,18
31	-3,57	0,64	0,77	-0,10	11,04	0,57	0,87	0,02	0,75	0,02	0,04	0,00
32	-1,79	0,90	-0,31	0,22	2,77	1,13	0,14	0,09	0,29	0,07	0,01	0,00
33	0,06	1,00	-1,48	2,50	0,00	1,39	3,22	11,19	0,00	0,07	0,16	0,46
34	0,92	0,74	-1,01	1,35	0,73	0,77	1,49	3,29	0,09	0,06	0,11	0,20
35	-0,34	1,78	-1,27	1,44	0,10	4,40	2,36	3,74	0,01	0,27	0,14	0,18
36	0,25	-1,84	-1,30	0,95	0,06	4,70	2,48	1,63	0,00	0,19	0,10	0,05
37	1,13	-2,45	0,16	-0,86	1,11	8,34	0,04	1,32	0,09	0,40	0,00	0,05
38	1,13	1,86	-1,70	-0,24	1,12	4,81	4,22	0,11	0,10	0,26	0,22	0,00
39	0,73	2,19	-0,62	-1,59	0,46	6,64	0,55	4,54	0,04	0,36	0,03	0,19
40	-0,73	-0,31	-0,90	-0,24	0,46	0,13	1,18	0,10	0,05	0,01	0,08	0,01
41	-0,77	-0,96	1,09	1,74	0,52	1,28	1,73	5,46	0,03	0,05	0,07	0,17
42	1,73	0,30	1,45	0,81	2,58	0,12	3,08	1,19	0,27	0,01	0,19	0,06
43	1,38	2,74	0,82	-0,36	1,64	10,39	0,97	0,23	0,11	0,43	0,04	0,01
44	2,98	1,04	0,85	-0,78	7,72	1,50	1,06	1,09	0,49	0,06	0,04	0,03

Annexe 5 - Résultats de l'AFDM sur le jeu de données complet pour les quatre premières dimensions

Coordonnées, contribution et qualité de représentation des variables

Les données de contribution en **gras** indiquent une contribution supérieure à la moyenne (100/13 = **7,69**).

Se reporter au Tableau 3 et à la partie 3.2 pour une explication des variables.

	Variables	Coordonnée				Contribution				Qualité de représentation (cos2)			
		Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4
Variables actives qualitatives	temporalite_invest_1	-0,35	-0,23	0,87	-0,60	0,49	0,46	9,35	6,87	0,03	0,01	0,22	0,10
	temporalite_invest_2	0,80	-0,69	-0,51	-0,15	4,94	8,04	6,03	0,82	0,37	0,27	0,15	0,01
	temporalite_invest_3	-0,88	1,16	0,07	0,66	4,15	15,70	0,08	11,21	0,26	0,45	0,00	0,15
	cluster_pratique_1	1,17	0,47	-0,31	-0,98	7,35	2,64	1,60	24,80	0,46	0,08	0,03	0,32
	cluster_pratique_2	-0,76	0,24	0,00	0,57	5,49	1,17	0,00	14,87	0,52	0,05	0,00	0,29
	cluster_pratique_3	0,40	-2,14	0,73	-0,06	0,36	22,43	3,66	0,03	0,02	0,58	0,07	0,00
Variables actives quantitatives	part_sau_sa_moy	0,73	0,22	0,20	0,20	22,22	2,98	2,74	3,51	0,54	0,05	0,04	0,04
	intens_surf_moy	0,58	0,37	-0,44	-0,13	13,84	8,27	13,87	1,47	0,33	0,14	0,19	0,02
	htot_sdev_moy	0,31	0,29	0,58	-0,12	4,04	5,19	23,85	1,21	0,10	0,08	0,33	0,01
	part_tpscomm_moy	0,01	0,14	0,72	-0,18	0,00	1,17	37,04	2,99	0,00	0,02	0,51	0,03
	part_canal_prcpl	-0,35	0,71	-0,10	-0,20	5,11	31,05	0,77	3,70	0,12	0,51	0,01	0,04
	ecart_prix_moy	0,72	0,12	0,03	0,15	21,55	0,90	0,08	2,03	0,52	0,01	0,00	0,02
	invest_prod	0,50	-0,01	0,11	0,54	10,46	0,01	0,94	26,50	0,25	0,00	0,01	0,29
Variables illustratives	rdhmoy	-0,34	0,33	-0,05	0,10	Les variables illustratives ne contribuent pas à la construction des dimensions				0,12	0,11	0,00	0,01
	rdmoy_uth	-0,30	0,40	-0,04	0,12					0,09	0,16	0,00	0,01
	ebemoy_uth	-0,08	0,35	0,01	0,23					0,01	0,13	0,00	0,05
	ca_m2	0,41	0,47	0,19	-0,01					0,17	0,22	0,03	0,00
	charges_m2	0,69	0,17	0,36	0,10					0,47	0,03	0,13	0,01
	annuite_moy	0,53	-0,18	0,20	0,12					0,28	0,03	0,04	0,01
	satisf_qual_vie	0,14	0,29	0,05	-0,20					0,02	0,08	0,00	0,04
	satisf_coherence	0,32	0,09	0,10	0,04					0,10	0,01	0,01	0,00
	penibmoy_ajd	-0,12	0,00	0,07	-0,26					0,01	0,00	0,01	0,07

Coordonnées, contribution et qualité de représentation des individus

Les données de contribution en **gras** indiquent une contribution supérieure à la moyenne ($100/38 = 2,63$).

Ferme	Coordonnée				Contribution				Qualité de la représentation (cos2)			
	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4	Dim.1	Dim.2	Dim.3	Dim.4
1	-1,17	-1,36	-0,85	0,24	1,49	2,97	1,38	0,14	0,23	0,31	0,12	0,01
2	-1,06	-0,59	-0,19	0,29	1,23	0,56	0,07	0,21	0,23	0,07	0,01	0,02
3	-1,06	0,70	0,21	1,12	1,22	0,80	0,08	2,97	0,20	0,09	0,01	0,22
4	-1,05	-0,57	-0,90	-0,10	1,20	0,52	1,55	0,02	0,11	0,03	0,08	0,00
5	0,64	0,55	-0,20	0,30	0,45	0,48	0,07	0,21	0,04	0,03	0,00	0,01
6	0,37	1,90	-0,77	-1,17	0,15	5,79	1,12	3,25	0,02	0,41	0,07	0,16
8	-2,17	-1,87	-1,02	-0,15	5,11	5,63	1,97	0,05	0,36	0,27	0,08	0,00
9	-2,45	0,40	-0,13	0,89	6,56	0,25	0,03	1,87	0,64	0,02	0,00	0,08
11	1,31	1,37	-2,18	-1,66	1,88	3,02	9,01	6,53	0,13	0,15	0,37	0,21
12	0,41	0,08	1,44	0,64	0,19	0,01	3,92	0,98	0,02	0,00	0,27	0,05
14	0,40	1,45	2,02	-2,21	0,17	3,36	7,76	11,59	0,01	0,16	0,32	0,38
15	-0,71	1,67	-0,35	1,36	0,56	4,47	0,23	4,37	0,08	0,41	0,02	0,27
18	-1,11	0,20	0,33	-2,15	1,33	0,06	0,21	10,95	0,12	0,00	0,01	0,44
19	-2,03	1,15	-1,39	0,85	4,49	2,12	3,67	1,72	0,44	0,14	0,20	0,08
20	-0,51	-1,00	0,03	-1,43	0,28	1,60	0,00	4,89	0,03	0,11	0,00	0,24
21	1,84	-0,84	-1,17	0,28	3,69	1,12	2,60	0,19	0,28	0,06	0,11	0,01
22	0,84	0,00	-0,36	-1,60	0,76	0,00	0,25	6,11	0,11	0,00	0,02	0,40
23	-0,96	0,41	0,95	0,85	0,99	0,26	1,69	1,71	0,11	0,02	0,11	0,09
24	-0,60	-3,03	0,80	0,08	0,40	14,77	1,21	0,02	0,02	0,56	0,04	0,00
25	-0,54	1,58	0,82	2,17	0,31	4,02	1,27	11,20	0,02	0,17	0,04	0,31
26	-0,60	1,94	-1,13	-1,12	0,40	6,02	2,40	2,97	0,04	0,37	0,13	0,12
27	2,40	0,45	0,08	-0,63	6,27	0,32	0,01	0,94	0,50	0,02	0,00	0,03
28	0,84	-0,17	-0,79	-0,70	0,77	0,05	1,20	1,18	0,14	0,01	0,12	0,10
29	0,65	1,67	-0,29	1,43	0,45	4,47	0,15	4,87	0,05	0,36	0,01	0,27
31	4,46	0,85	0,49	0,05	21,68	1,15	0,45	0,01	0,74	0,03	0,01	0,00
32	3,75	-0,46	-0,30	0,56	15,27	0,34	0,17	0,76	0,82	0,01	0,01	0,02
33	-2,15	0,86	0,34	-1,69	5,05	1,19	0,22	6,83	0,36	0,06	0,01	0,22
34	-0,76	1,77	0,33	0,38	0,63	5,02	0,20	0,34	0,07	0,37	0,01	0,02
35	-1,38	0,26	0,25	1,11	2,09	0,11	0,12	2,95	0,35	0,01	0,01	0,23
36	0,70	-0,24	-0,28	0,61	0,53	0,09	0,15	0,90	0,08	0,01	0,01	0,06
37	-1,04	0,42	2,32	0,04	1,18	0,28	10,19	0,00	0,06	0,01	0,28	0,00
38	1,30	-0,75	4,22	-0,23	1,84	0,89	33,68	0,13	0,07	0,02	0,73	0,00
39	2,11	-2,46	0,22	1,00	4,82	9,70	0,09	2,38	0,31	0,42	0,00	0,07
40	-0,98	-0,84	-0,20	0,00	1,03	1,13	0,07	0,00	0,14	0,11	0,01	0,00
41	1,24	-0,60	-1,54	1,21	1,67	0,58	4,50	3,46	0,16	0,04	0,24	0,15
42	-0,13	-0,44	0,78	0,50	0,02	0,31	1,16	0,59	0,00	0,03	0,10	0,04
43	0,87	-1,80	-1,91	-0,07	0,83	5,20	6,93	0,01	0,05	0,19	0,22	0,00
44	-1,66	-2,66	0,34	-1,07	3,00	11,35	0,22	2,72	0,18	0,46	0,01	0,07

Annexe 6 – Les livrables du projet MMBio

Les livrables du projet MMBio ont pour but d'outiller les acteurs de la formation et de l'accompagnement, les maraîcher·ère·s installé·e·s, les porteur·se·s de projet de microferme maraîchère bio, ainsi que les collectivités qui souhaitent mettre à disposition du foncier pour de tels projets. Tous les livrables du projet n'ont pas encore été mis en ligne. Ils seront consultables sur la [page du projet](#) sur le Wiki d'Itab Lab, et à termes sur le site de l'ITAB.

Des fiches connaissance reprenant les résultats du projet :

- Facteurs de réussite et de risques à l'installation et dans la conduite d'une microferme maraîchère bio ;
- Synthèse technico-économique (caractérisation des microfermes MMBio et typologie sur le revenu horaire) ;
- Synthèse de la traque aux innovations en micro-maraîchage opérée par l'Atelier Paysan ;
- Synthèse des expérimentations de pratiques liées à l'intensification sur petite surface (densification, associations, fertilisation).

Des cahiers pratiques à destination de différentes cibles

- Accueillir et conseiller les porteur·se·s de projets de microfermes maraîchères en agriculture biologique (pour des porteur·se·s de projet à un stade précoce et les conseiller·ère·s qui les accompagnent). Ce cahier est associé à un guide d'entretien pour évaluer l'adéquation entre un·e porteur·se de projet et le projet en lui-même.
- Accompagner un·e porteur·se de projet dans la conception et le démarrage de sa microferme maraîchère biologique (pour des porteur·se·s de projet à un stade plus avancé et les conseiller·ère·s qui les accompagnent). Ce cahier est associé à un guide à utiliser comme support de réflexion et d'échange autour des axes de conception du projet.
- Accompagner un·e maraîcher·ère installé dans l'évaluation et l'amélioration de sa microferme (pour des maraîcher·ère·s installé·e·s et les conseiller·ère·s qui les accompagnent). Ce cahier est associé à un outil de diagnostic ou d'autodiagnostic technico-économique d'une microferme maraîchère. Alimenté de données issues d'une microferme (données pouvant être reconstituées selon la même méthode que MMBio si indisponibles), il permet de comparer quelques indicateurs technico-économiques d'une ferme au panel MMBio, ou à un autre groupe de fermes dans le cadre d'un accompagnement collectif par exemple.
- Mettre à disposition du foncier pour l'installation d'une microferme maraîchère biologique (pour des collectivités, agriculteur·rice·s ou tous bailleurs de fonciers souhaitant mettre à disposition du foncier).

Les vidéos des présentations du séminaire de restitution du projet à la Bergerie Nationale (Rambouillet, 78), le 1er juin 2023 :

- Restitution des résultats technico-économique issues des **enquêtes** (Simon Rivière) et des **expérimentations** (Juliette Pellat, ingénieure de recherche en maraîchage bio) ;
- **Présentation en session plénière participative des facteurs de réussite** (Simon Rivière) ;
- **Présentation des travaux du GAB 56** sur la pénibilité et l'ergonomie en microferme maraîchère bio (Maëla Peden, conseillère maraîchage) ;
- **Présentation de trois programmes de recherche dans le Sud-Ouest** : MicroAgri, MicroAgri Compagnonnage, thèse en cours sur la place et le rôle des microfermes dans la relocalisation alimentaire (Damien Toublant, doctorant, et Jacques Beaucé, maraîcher) ;
- **Présentation des résultats du projet MIPS-AURA** pour des repères technico-économiques en maraîchage bio sur petite surface (Alexandre Burlet, chargé d'expérimentation) ;

- **Présentation des actions engagées par la ville de Grande-Synthe** pour la relocalisation et l'entraide alimentaire (Julian Mierzejewski, chef de projet transition écologique et éducation populaire).

Et aussi une vidéo comprenant des interviews de maraîchers enquêtés et de partenaires du projet, et reprenant les principaux facteurs de réussite identifiés.

MICROFERMES MARAICHÈRES DIVERSIFIÉES BIOLOGIQUES : UNE APPROCHE TECHNICO-ECONOMIQUE DE LEUR VIABILITÉ

RESUME

Depuis une quinzaine d'années, de plus en plus d'installations agricoles se font en maraîchage biologique diversifié sur petite surface (moins d'1,5 ha). Une telle activité consiste à gérer une grande complexité organisationnelle en plus de la complexité du vivant, et conduit de nombreuses personnes à abandonner leur projet pour des raisons diverses, mais notamment celle de ne pas avoir atteint une rentabilité permettant de poursuivre leur projet. A partir d'enquêtes pluriannuelles approfondies auprès de 42 microfermes maraîchères françaises, nous avons ici proposé de caractériser la viabilité économique de ces microfermes, sur la base du revenu disponible généré par la seule activité de maraîchage ; et d'identifier des facteurs technico-économiques favorables à cette viabilité. Les niveaux de revenu sont très variables mais montrent que la viabilité est possible en maraîchage biologique diversifié sur petite surface avec en moyenne : 13 894 €/an/maraîcher-ère (écart-type : 10 058 €) et 6,80 €/h (écart-type : 4,49 €). Néanmoins, 55% génèrent un revenu annuel inférieur au SMIC (Salaire Minimum Interprofessionnel de Croissance), et 63% génèrent un revenu horaire inférieur au SMIC horaire. L'analyse multivariée d'indicateurs technico-économiques traitant de surfaces, de pratiques agricoles, de temps de travail, de stratégies de commercialisation et d'investissement, ne montre pas de combinaison de facteurs qui serait systématiquement favorables à la viabilité ou à la vivabilité, du moins pas directement. La prise en compte d'indicateurs de vivabilité est fondamentale pour approcher la réussite de ces projets qui ne peut pas être seulement qualifiée par une entrée économique. L'approfondissement de certaines dimensions comme l'efficacité au travail, ou des focus plus particuliers sur les pratiques agricoles et les trajectoires des maraîcher-ère-s, pourraient permettre d'aller plus loin dans l'identification de conditions favorables à la viabilité et la vivabilité en microferme maraîchère.

Mots-clefs

Microferme, agroécologie, maraîchage, biologique, viabilité, vivabilité

ABSTRACT

Over the past fifteen years, more and more farmers have been setting up diversified organic market gardening on small area (less than 1.5 ha). This kind of activity involves managing organizational complexity in addition to life's complexity, and leads many people to give up their projects, especially because they are not enough profitable to continue their project. Using in-depth multi-years surveys, we propose here to characterize the economic viability of these micro-farms, based on the disposable income generated by the market-gardening activity alone; and to identify technico-economic factors enabling viability. Income levels vary widely, but show that viability is possible in small-scale diversified organic market gardening, with in average: €13 894/year/market gardener (sd: €10 058) and €6.80/hour (sd: €4.49). Nevertheless, 55% generate an annual income of less than the french minimum wage, and 63% generate an hourly income of less than the hourly minimum wage. Multivariate analysis of technical-economic indicators dealing with surface area, working hours, marketing and investment strategies, and farming practices does not show any combination of factors that would be systematically favorable to viability or to liveability, at least not directly. Taking liveability indicators into account, and not only economic indicators, is a major issue to assess the success of these projects. A more in-depth examination of certain dimensions, such as work efficiency, or a more specific focus on farming practices, as well as trajectories of the market gardeners, could enable us to go even further in identifying favorable conditions to the viability and the liveability of a market garden micro-farm.

Key words

Small farm, agroecology, organic, market-gardening, viability, liveability

Pour citer ce document / To cite this document

Rivière, S., 2023. Microfermes maraîchères diversifiées en agriculture biologique : une approche technico-économique de leur viabilité. Mémoire de Master en Sciences et technologie de l'agriculture, de l'alimentation et de l'environnement, option AgroDesign, L'Institut Agro Montpellier, 55 p.