La revue francophone sur les prairies et les fourrages

The French Journal on Grasslands and Forages

Les articles publiés dans Fourrages sont répertoriés dans : Agris, Resagri, Herbage Abstracts, Rural Development Abstracts, Web of Science, World Agricultural Economics and Rural Sociology Abstracts ainsi que par ISI.

Cet article de la revue *Fourrages*,

est édité par l'Association Francophone pour les Prairies et les Fourrages

Pour toute recherche dans la base de données, pour vous abonner ou pour soumettre un article dans la revue :

https://afpf-asso.fr/informations-sur-la-revue-fourrages

ISSN papier 0429-2766

ISSN numérique 2402-7294

N° Commission paritaire : 1127 G 82356+

Notre association a pour objectif, depuis 1959 de mieux diffuser les résultats de la recherche autour des fourrages et des prairies. Pour soutenir notre action et adhérer, consultez notre site internet.

Association Francophone pour les Prairies et les Fourrages
AFPF – Maison Nationale des Eleveurs –
149 rue de Bercy –75595 Paris Cedex 12
Tel. : +33.(0)7.69.81.16.62 – Mail : contact@afpf-asso.fr

Co-conception de systèmes d'élevages porcins agroforestiers et fourragers : étude de cas de la Ferme du Cochon Bleu

Mise en situation

La Ferme du Cochon Bleu, système porcin biologique intègre fourrage et agroforesterie. Dans le cadre d'une reconception de système de la ferme, deux scénarios ont été définis via une démarche participative : diversification et optimisation, pour renforcer autonomie, rentabilité et bien-être animal.

Auteurs

F. Marie [1], C. Berne [1], S. Lubac[2], B. Desaint[1]

[1] Institut de l'Agriculture et de l'Alimentation Biologiques, Pôle élevage, 9 rue André Brouard, 49100 Angers, France

[2] Conseiller indépendant, EI, 35132 Vezin-le-Coquet, France

Auteur correspondant : florine.marie@itab.asso.fr

Mots clés

Agroforesterie, Porcin, Fourrages, Co-conception, Biologique

Key words

Agroforestry, Pig Farming, Forages, Co-design, Organic

Résumé

Cet article présente les résultats du projet de conception mené sur la Ferme du Cochon Bleu, système d'élevage porcin biologique fourrager et agroforestier. Face aux enjeux du changement climatique et des défis économiques de l'agriculture biologique, l'objectif était de développer des pratiques agroécologiques visant à améliorer l'autonomie alimentaire, l'équilibre économique et le bien-être animal sur la ferme. La méthodologie a reposé sur une approche participative et itérative, impliquant des éleveurs, des experts en élevage porcin et en agroforesterie et des acteurs de la distribution. Des ateliers de co-conception ont permis de définir deux scenarios d'évolution pour la ferme : un scénario de diversification, visant à élargir les activités agricoles ; et un scenario d'optimisation du système existant via l'agroforesterie et l'amélioration du pâturage. Des outils complémentaires comme des essais pour acquérir de nouvelles connaissances spécifiques, un atelier d'approche paysagère ou encore un outil qui retrace l'histoire d'apprentissage de la ferme ont enrichi la démarche. Cette conception innovante a favorisé la montée en compétences de l'éleveur, l'adoption de nouvelles stratégies pour renforcer l'autonomie et la résilience de la ferme, l'identification de leviers à mobiliser pour l'avenir tout en initiant une réflexion sur la valorisation commerciale de systèmes alternatifs.

Summary

Co-design of Agroforestry and Forage-Based Pig Farming Systems: A Case Study of Ferme du Cochon Bleu

This article presents the results of a design project conducted at Ferme du Cochon Bleu, an organic pig farming system integrating forage and agroforestry. Facing the challenges of climate change and the economic hurdles of organic farming, the objective was to develop agroecological practices aimed at improving feed autonomy, economic balance, and animal welfare on the farm.

The methodology was based on a participatory and iterative approach, involving farmers, experts in pig farming and agroforestry, and distribution stakeholders. Co-design workshops led to the definition of two development scenarios for the farm: a diversification scenario, aiming to broaden agricultural activities; and an optimization scenario for the existing system through agroforestry and pasture improvement.

Complementary tools, such as trials to acquire new specific knowledge, a landscape approach workshop, and a tool to trace the farm's learning history, enriched the process. This innovative design fostered the farmer's skill development, the adoption of new strategies to strengthen the farm's autonomy and resilience, and the identification of levers for future action, while initiating reflection on the commercial valorization of alternative systems.

Références de l'article

F. Marie, C. Berne, S. Lubac, B. Desaint, (2025). Co-conception de systèmes d'élevages porcins agroforestiers et fourragers : étude de cas de la Ferme du Cochon Bleu , *Fourrages* 264, Pages 9-20. https://doi.org/10.64256/FOU2485

Article accepté pour publication le 18 juillet 2025.

Introduction

Le changement climatique, la perte de biodiversité et les défis économiques actuels imposent une transformation des systèmes agricoles pour les rendre plus résilients et durables (Wezel *et al.* 2014 ; Altieri et Nicholls, 2017). Dans ce contexte, la transition vers des pratiques agroécologiques est essentielle (Gliessman, 2013 ; FAO 2018 ; European Commission, 2020). L'intégration de l'agroforesterie dans les systèmes de production, émerge comme une solution prometteuse (Dupraz et Newman, 2019). Cette approche permet de concilier production agricole et préservation des écosystèmes, tout en améliorant la gestion des ressources naturelles et en renforçant l'autonomie des exploitations (Gosme *et al.*, 2016 ; Mosquera-Losada et Pantera, 2021). En particulier, l'agroforesterie, en réintégrant les arbres et en optimisant l'utilisation des prairies, pourrait jouer un rôle crucial dans la résilience des systèmes d'élevage face aux crises environnementales et économiques (Trouillard *et al.*, 2024).

La problématique centrale de cet article réside dans la conception de systèmes d'élevage porcins en agroforesterie, visant à valoriser les fourrages pour renforcer l'autonomie alimentaire et la durabilité des fermes. Dans un contexte de dépendance croissante aux intrants externes et de volatilité des prix des matières premières, cette question devient particulièrement pertinente. *Comment organiser un système qui intègre à la fois les exigences de bien-être animal, la rentabilité économique et la durabilité environnementale ?*

Les approches participatives, et en particulier la co-conception, s'inscrivent comme des outils intéressants pour répondre aux défis complexes de l'agroécologie et des systèmes agricoles durables (Meynard *et al.*, 2012). La co-conception consiste à associer de multiples acteurs – chercheurs, agriculteurs, conseillers et autres parties prenantes – dans différentes activités pour concevoir des systèmes adaptés aux besoins locaux et aux contraintes spécifiques. Ces processus d'innovation collective, ou co-innovation, sont particulièrement pertinents dans des contextes où la durabilité et l'innovation doivent être conciliées avec des réalités économiques et sociales locales. En permettant de mutualiser les savoirs et de co-construire des solutions adaptées aux enjeux de l'agriculture durable, la co-conception devient un levier essentiel pour développer des systèmes agricoles plus résilients et durables (Vall *et al.*, 2016).

La co-conception facilite l'identification collective de leviers disruptifs, tout en créant un environnement de confiance et d'apprentissage entre les différents acteurs de la filière. Elle favorise l'émergence d'innovations techniques, sociales et économiques perçues comme pertinentes, contribuant ainsi à la durabilité des systèmes (Berthet *et al.*, 2015 ; Vall *et al.*, 2016 ; Jeuffroy *et al.*, 2022 ; Leclère *et al.*, 2023).

Les systèmes porcins biologiques et en plein air, souvent perçus comme des alternatives vertueuses (Delanoue et Roguet, 2015), sont néanmoins confrontés à des défis importants.

Selon Montagne *et al.* (2024), les systèmes porcins biologiques sont économiquement vulnérables, soumis à une forte volatilité des prix et à des marges faibles en raison des coûts de production élevés. Ils doivent également répondre à des exigences croissantes de durabilité, face aux normes réglementaires, aux attentes des consommateurs et aux défis climatiques. Pour atteindre les objectifs fixés il est indispensable d'intégrer à la réflexion tous les acteurs de la filière afin de prendre en compte les contraintes de chacun. Dans ce contexte, la co-conception devient un levier stratégique pour développer des solutions innovantes respectant les valeurs agroécologiques et les attentes des consommateurs. La mise en place de pratiques alternatives, telles que la valorisation de fourrages dans l'alimentation des porcs, le développement des rotations de cultures fourragères-céréales-protéagineux ou le travail avec des génétiques alternatives au système dominant, pourrait être prometteuse pour garantir la viabilité économique de ces systèmes. Ces innovations techniques et organisationnelles permettraient aux systèmes porcins bio de rester compétitifs tout en répondant aux défis écologiques.

Cet article présente ainsi les résultats des travaux de co-conception réalisés sur un système d'élevage porcin biologique, la Ferme du Cochon Bleu, ferme pilote français dans le cadre du projet européen AGROMIX. Ce projet piloté par Coventry University avait pour objectif d'explorer la transition vers une agriculture résiliente, une utilisation efficace des terres et des chaînes de valeur agricole durables en Europe à travers la synergie arbre-élevage-culture.

Trois objectifs posés par l'éleveur ont guidé cette démarche : améliorer l'autonomie alimentaire, optimiser l'équilibre économique de la ferme, et valoriser le bien-être animal.

À travers cette étude de cas, nous explorons les méthodes et outils utilisés pour mener à bien cette conception de système, et retraçons les principaux choix techniques effectués et les principaux résultats. L'ambition de cet article est de contribuer à la réflexion d'approche innovante pour faire évoluer des systèmes d'élevage vers des modèles plus durables.

1 Materiel et méthodes

1.1 La Ferme pilote du Cochon Bleu

La Ferme du Cochon Bleu est un élevage naisseur-engraisseur de porcs biologiques installé sur 45 hectares de Surface Agricole Utile (SAU). En 2020, l'éleveur y élève 45 truies en quatre bandes et livre environ 700 porcs charcutiers par an en coopérative, tout en commercialisant une quinzaine de porcs en vente directe. Depuis 2008, il a progressivement modifié la génétique de son troupeau pour en renforcer la rusticité et mieux répondre aux conditions de son système d'élevage en plein air.

Il a remplacé ses truies de génétique classique (Large White x Landrace) par des truies de la race Saddleback, reconnue pour sa robustesse et son comportement maternel, et a développé un croisement avec des races comme le Piétrain ou le Duroc ibérique, offrant ainsi des porcs adaptés à une alimentation moins riche en protéines. Face à la crise économique qui a frappé la filière porcs bio depuis 2022, l'éleveur a réduit son cheptel de 45 à 24 truies pour optimiser son système. Les truies et les porcs en post sevrage sont élevés en plein air sur 9 hectares, dans une parcelle clôturée et semée d'un mélange de prairies résistant au piétinement. En parallèle de l'amélioration des prairies (couverts végétaux à vocation alimentaire), des aménagements agroforestiers ont été réalisés depuis 2017, avec la plantation de 650 arbres répartis sur 14 hectares, afin de favoriser la diversification des productions et la résilience du système face aux changements climatiques. La phase de reconception du système agricole de la ferme a débuté en 2021 avec l'engagement de l'éleveur dans le projet AGROMIX, qui l'a conduit à réorganiser à la fois les pratiques agricoles, l'alimentation du cheptel et d'envisager une nouvelle stratégie de commercialisation dans le but de créer un système plus autonome, durable et respectueux du bien-être animal.

1.2 Projet AGROMIX : conception innovante au service du triptyque culture, élevage, arbre

Le projet AGROMIX, mené de 2020 à 2024, a adopté une approche participative de co-conception visant à renforcer la résilience et la durabilité des systèmes agricoles en reconnectant les trois composantes clés : culture, élevage et arbres. La démarche a débuté par une présentation de la ferme et de ses problématiques par l'éleveur, suivie de visites sur des élevages en plein air pour stimuler la réflexion collective (Tableau 1, ateliers 1 et 2). Ces échanges ont conduit à l'identification des objectifs de la reconception et à partir de ces discussions, des scénarios d'évolution ont été co-conçus lors d'ateliers techniques (Tableau 1, atelier 3), permettant d'élaborer des solutions concrètes pour réinventer le système d'élevage et de production de la ferme, en intégrant l'agroforesterie dans le processus (Tableau 1, atelier 4).

1.3 Les ateliers de conception, processus itératif entre mobilisation de connaissances techniques et créativité

Les ateliers de co-conception organisés dans le cadre du projet AGROMIX ont suivi une méthodologie participative et itérative entre apport de connaissances techniques et expérientielle et processus créatif. Ce processus s'inscrit ainsi dans la théorie C-K d'Hatchuel et Weil (2009) tout en adaptant l'application au cas de fermes pilotes (méthode définie par les pilotes du projet et partagée aux différents pays pilotes). Ils ont impliqué une diversité d'acteurs : éleveurs, experts en élevage porcin, en agroforesterie, en production de fourrages et acteurs de la distribution.

Quatre ateliers ont été réalisés, chacun ayant un objectif spécifique pour co-concevoir le système d'élevage agroforestier de la Ferme du Cochon Bleu (Tableau 1).

Les deux premiers ateliers, organisés en juin et octobre 2021, avaient pour vocation d'enrichir les connaissances des participants sur les systèmes porcs plein air bio et particulièrement le système de la Ferme du Cochon Bleu. Cette étape pourrait s'apparenter à la Phase K, Knowledge, de la théorie C-K (Hatchuel et Weil, 2009). Ces ateliers ont eu lieu sur des fermes d'élevage en plein air et pâturage, afin de permettre aux participants de découvrir différents systèmes d'élevage et de mieux comprendre la réalité de la ferme pilote. Lors de ces visites, l'éleveur de la Ferme du Cochon Bleu a présenté son système, ses objectifs et les défis rencontrés, notamment la volonté d'accroître l'autonomie de la ferme et de favoriser le bien-être des animaux par la valorisation des fourrages et la commercialisation de porcs « fourragers ». À l'issue de la deuxième journée, des ateliers collectifs prospectifs ont permis de définir trois thématiques prioritaires à approfondir : (1) la valorisation des cultures fourragères dans l'alimentation des porcs, (2) la valorisation de la viande des porcs élevés au pâturage, et (3) les perspectives d'utilisation des arbres dans le système d'élevage. Cette étape amorce la phase de conception a proprement parlé (référence à la Phase C, Concept – Hatchuel et Weil, 2009).

Les ateliers suivants, organisés en février et mars 2022, ont été animés en salle avec l'aide d'une facilitatrice graphique pour organiser et synthétiser les échanges. Ainsi lors du troisième atelier, l'objectif était de définir collectivement une feuille de route précisant les objectifs à atteindre pour la reconception de la ferme, tout en identifiant les freins et obstacles à surmonter. Les participants ont ensuite travaillé par groupes pour proposer des leviers permettant de lever ces blocages (Processus itératif C-K). Lors du quatrième atelier, les leviers identifiés ont servi de base pour élaborer des scenarios d'évolution du système d'élevage. Ces scenarios ont été construits en prenant en compte les données techniques, sociales et économiques liées à l'exploitation et à la filière.

Tout au long de ce processus, des méthodes et outils collaboratifs ont été mobilisés pour faciliter les échanges entre participants. Le tableau 1 récapitule les outils et moyens mobilisés pour chacun de ces ateliers.

Ces ateliers ont permis de : (1) identifier les objectifs de l'éleveur, (2) évaluer les contraintes, et (3) développer des scénarios d'évolution du système avec une hiérarchisation des leviers et des actions spécifiques à mettre en place.

Tableau 1 : Récapitulatif des ateliers de conception innovante organisés en 2021 et 2022

Critères	Atelier 1	Atelier 2	Atelier 3	Atelier 4
Date	07/06/21	06/10/21	21/02/22	02/03/22
Objectif	Apport de connaissance sur les systèmes porc plein air bio et sur le site pilote	Apport de connaissance sur les systèmes porc plein air bio et sur le site pilote	Amorce de la phase de conception	Conception de scenarios spécifique au site pilote
Personnes présentes	Nombreux (20) : éleveurs, techniciens et experts, groupements, distributeurs	Nombreux (20) : Eleveurs, techniciens et experts, groupements, distributeurs	Réduit (13) : techniciens et experts, groupements, distributeurs	Restreint (7) : technicien, expert, groupement, distributeur
Type d'animation principale	Apports et partage de connaissances	Ateliers prospectifs thématique	Facilitation graphique	Cartographies scenarisées
Moyens humains	2 animateurs	2 animateurs	3 animateurs	2 animateurs
Outils mobilisés	Exposés Visite de ferme Brainstorming post-it	Visite de ferme Sous-groupes thématiques	World Café Brainstorming et post-it	Dessin Echanges collectifs

1.4 Autres outils mobilisés pour la conception innovante

Dans le cadre du projet AGROMIX, plusieurs outils complémentaires sont mobilisés pour soutenir la démarche participative et faciliter la co-conception du système agricole de la Ferme du Cochon Bleu. Un appui technique important est mis en place permettant d'enrichir l'ensemble des réflexions et observations par de l'apport de connaissances techniques et scientifiques. Les connaissances mobilisées sont principalement sur l'organisation du pâturage, la composition des prairies, les fourrages et leur valeur nutritionnelle, la zootechnie et l'agroforesterie. De plus, deux autres outils ont joué un rôle important dans l'évaluation de la conception du système : l'approche paysagère et la *Learning History*.

1.4.1 L'approche paysagère pour évaluer collectivement le système

En 2023, un atelier participatif d'approche paysagère (au sens de Dérioz, 2008) a été mis en œuvre à la Ferme du Cochon Bleu pour expertiser le potentiel de mise en place de pratiques agroécologiques et agroforestières sur l'élevage. Cette démarche visait à répondre aux enjeux liés à l'activité agricole, au changement climatique, à la préservation de la biodiversité et à l'optimisation des services écosystémiques. Cet atelier a réuni un groupe diversifié d'acteurs : l'éleveur, des techniciens, des conseillers, des scientifiques, ainsi que des écologues provenant de bureaux d'études, de la Ligue de Protection des Oiseaux (LPO) et du syndicat mixte des eaux. Ce groupe a permis d'intégrer des connaissances agronomiques, écologiques et locales.

L'atelier a été structuré en plusieurs étapes. La première consistait en la présentation de la zone d'étude, avec une évaluation des vulnérabilités du système d'élevage et des problèmes agro-environnementaux liés à l'activité agricole, notamment la gestion des sols, de l'eau et la biodiversité. La deuxième étape a permis de réfléchir aux pratiques culturales et agroforestières (AF) adaptées au système de la ferme, visant à améliorer les services écosystémiques et à faire face aux enjeux du changement climatique. Enfin, les participants ont travaillé de manière individuelle et collective sur la cartographie, en identifiant les aménagements appropriés à intégrer dans la ferme pour répondre aux enjeux identifiés, tout en tenant compte des flux d'animaux et des caractéristiques du terrain.

1.4.2 *Learning History* : un bilan collectif qui retrace l'histoire d'apprentissage

En complément, l'outil Learning History (histoire d'apprentissage en anglais - Kleiner et Roth, 1997 ; Reason et Bradbury, 2001) a été employé pour recueillir et structurer les expériences et les leçons apprises tout au long du processus de transformation de la ferme. Il permet particulièrement de capturer les dynamiques d'apprentissage en continu, en retraçant les étapes-clés des processus de co-conception et d'en faire un bilan collectif en fin de projet. Cet outil, qui consiste en une approche narrative et collaborative, a permis de retracer l'évolution des pratiques agricoles, de la gestion du cheptel et des stratégies d'alimentation, tout en documentant les défis rencontrés et les solutions mises en place. En impliquant les acteurs très proches de la ferme dans la production de ces récits, l'outil *Learning History* a facilité l'échange de savoirs et contribué à la capitalisation des connaissances acquises.

1.5 Apports techniques et expérimentaux pour nourrir la conception : Projet VALORAGE

Le processus de co-conception à la Ferme du Cochon Bleu a été enrichi par des apports de connaissances techniques et pratiques issus d'expérimentations menées sur site.

Ces essais s'inscrivaient dans le cadre du projet Casdar VALORAGE (VALORisation des fourRAGEs dans l'alimentation des monogastriques bio, 2021-2024), dont l'objectif était d'acquérir des références sur la valorisation de fourrages (pâturés ou récoltés) dans l'alimentation des porcs afin d'améliorer l'autonomie protéique des élevages.

Deux expérimentations principales, spécifiquement adaptées au contexte de la ferme, ont fourni des données et des retours d'expérience essentiels pour alimenter les discussions et les choix lors des phases de conception :

Essai sur le pâturage tournant des porcs charcutiers : Mené d'avril à septembre 2022, cet essai a comparé les performances et les comportements de porcs en pâturage tournant sur prairie multi-espèces avec un lot témoin en bâtiment. Les données collectées, notamment sur la valorisation du couvert végétal et les comportements animaux, ont permis d'évaluer la faisabilité et les implications du pâturage des porcs.

Essai sur la distribution d'enrubannage : Réalisé à l'été 2023, cette expérimentation a exploré l'intégration d'enrubannage de mélange céréales-protéagineux (triticale, avoine, pois) dans la ration de porcs en phase de finition. Les observations sur les quantités consommées et les comportements ont fourni des données préliminaires cruciales sur l'appétence et la valorisation de ce type de fourrage par les porcs.

Ces expérimentations locales ont constitué une "Phase K" (connaissance) cruciale, permettant aux acteurs de la co-conception d'intégrer des retours terrains concrets et d'ajuster les propositions de systèmes innovants. Elles ont éclairé les choix techniques en matière de gestion du pâturage et d'intégration des fourrages, renforçant ainsi la robustesse des solutions envisagées.

Parallèlement, la Ferme du Cochon Bleu participait à une cohorte d'éleveurs de porcs biologiques et de plein air. Ce collectif se réunissait spécifiquement autour de l'intégration des fourrages dans l'alimentation porcine, offrant un espace d'échanges d'expériences et de partages d'astuces entre pairs, qui a également nourri la réflexion menée dans le cadre du projet.

2 Résultats

Le processus de co-conception de systèmes d'élevage porcins agroforestiers et fourragers à la Ferme du Cochon Bleu a généré des résultats multiples et interactifs, aboutissant dans la proposition de deux scénarios structurants pour la transformation de l'exploitation. Ces scénarios intègrent les principes de l'agroécologie, de l'agroforesterie et de la valorisation des fourrages, dans une démarche d'optimisation de la résilience, de l'équilibre économique et des conditions de travail de la ferme.

2.1 Histoire(s) d'apprentissage(s) de la Ferme du Cochon Bleu : Comprendre le cheminement de la conception

La *Learning History*, utilisée pour documenter et analyser l'évolution du socioécosystème de la Ferme du Cochon Bleu, a mis en lumière plusieurs étapes clés et moments significatifs qui ont marqué l'apprentissage et l'adaptation du système agricole de la ferme, les décisions prises par l'éleveur et les acteurs impliqués, ainsi que les enseignements tirés de chaque étape du projet. L'analyse a révélé plusieurs phases structurantes, qui ont chacune contribué à façonner les visions et les choix ultérieurs :

2.1.1 Phase d'incubation créative avant AGROMIX (2018-2020).

Avant même le début du projet AGROMIX, plusieurs décisions importantes ont été prises pour amorcer la transition vers un système agroécologique. En 2018, l'éleveur a décidé de commencer à planter des arbres dans l'objectif de créer des corridors agroforestiers et de limiter l'impact du changement climatique sur ses cultures. Cette décision a ouvert la voie à une réorientation vers des cultures pérennes et pluriannuelles, en remplacement des cultures annuelles. Cette phase a aussi marqué le début de la réflexion sur le potentiel commercial des races porcines locales avec le groupement de l'éleveur dans l'objectif de garantir une viabilité économique (acteur agricole qui regroupe des éleveurs (amont) et commercialisent les productions (aval)).

2.1.2 Ateliers collectifs AGROMIX (2021-2022).

Les ateliers collectifs organisés dans le cadre d'AGROMIX ont été des moments clés d'échange et de co-conception. Ils ont permis de clarifier les objectifs et d'identifier les leviers pour les atteindre. Les échanges ont, entre autres, montré qu'il était nécessaire de renforcer les pratiques de pâturage pour optimiser les ressources disponibles et améliorer le bien-être des animaux et la qualité de la production, tout en augmentant la durabilité du système. Le processus a permis de faire émerger l'idée de créer une « micro-filière de valorisation » pour valoriser la viande produite de manière locale et en agroforesterie, soulignant la nécessité de développer des circuits de distribution alternatifs, spécifiques et différenciants.

2.1.3 Journée technique et de présentation de la ferme (2022)

La journée technique a permis de valider certaines pratiques issues des ateliers de co-conception, tout en identifiant des ajustements nécessaires à l'échelle du système. L'observation des résultats des essais de pâturage et des aménagements agroforestiers a mis en évidence l'importance d'une gestion plus fine des zones de pâturage et des aménagements paysagers pour maximiser les bénéfices agronomiques et zootechniques. L'enseignement principal a été la nécessité de garantir la flexibilité dans la gestion des ressources, afin d'adapter en temps réel le système aux conditions changeantes et d'améliorer continuellement les pratiques en fonction des retours d'expérience.

2.1.4 Lancement de la "micro-filière de valorisation" (2023)

Le test de découpe de carcasse en 2023 a révélé la qualité de la viande produite, mais aussi un obstacle potentiel : le taux de graisse corporel important des carcasses. Cet apprentissage a mis en lumière l'importance de définir clairement les attentes des consommateurs et des circuits de distribution. Il a également montré que l'accompagnement dans la transformation de la viande et la mise en place de labels ou certifications spécifiques seraient nécessaires pour répondre aux exigences de marchés de niche, plus ouverts à ces particularités que les circuits de distribution traditionnels.

2.1.5 Décision pour l'autonomie alimentaire (2023-2024)

Face aux difficultés économiques dans le secteur du porc bio, l'éleveur a pris la décision, en octobre 2023, de se concentrer sur l'autonomie alimentaire en optimisant la rotation des cultures pour réduire les coûts de production. L'enseignement tiré ici est que l'autonomie alimentaire ne peut être atteinte qu'à travers une gestion fine des parcelles et cultures et une diversification des ressources, en capitalisant sur les atouts des pratiques agroécologiques et agroforestières pour réduire les dépendances aux intrants externes et améliorer la résilience du système.

2.2 Apports des essais VALORAGE : Informations clés pour la conception et l'évolution des pratiques

Les essais menés sur la ferme dans le cadre du projet Casdar VALORAGE ont fourni des données techniques concrètes qui ont informé et étayé les discussions et les choix lors des ateliers de co-conception. Bien que leurs résultats détaillés aient été publiés ailleurs (Berne *et al.* 2024 dans Fourrages n°259 ; Berne *et al.*, 2025), une synthèse des enseignements majeurs est présentée ici pour contextualiser les décisions de conception.

2.2.1 Résultats des essais pâturage et distribution d'enrubannage

- **Essai pâturage** : Les porcs en pâturage ont consommé en moyenne 40 kg de concentré alimentaire en moins que le lot témoin. Ils ont été abattus cinq jours plus tard, avec un poids vif inférieur de 5 kg (-15% de vitesse de croissance). Cependant, leurs carcasses étaient moins grasses, bénéficiant d'une meilleure valorisation économique grâce à un Taux de Muscle des Pièces (TMP) plus élevé. La marge sur coût alimentaire par porc a été améliorée de 27 € pour les porcs au pâturage.
- **Essai enrubannage** : Le suivi a montré que les porcs consommaient l'enrubannage de mélange CERPRO avec appétit, jusqu'à 2 kg de matière brute par jour et par porc. Malgré des contraintes liées à la filière d'abattage ayant rendu difficile la valorisation de certaines données, le rationnement de 20% d'aliment concentré ne semble pas avoir impacté significativement la vitesse de croissance des porcs. Une vigilance reste cependant de mise sur ce fort rationnement en finition, le bol alimentaire fourrage/concentré pouvant favoriser le dépôt de gras corporel et réduire le TMP (Mourot et Lebret, 2009).

La valorisation de fourrages via le pâturage ou la distribution d'enrubannage a également eu un impact positif sur le bien-être animal, les animaux étant plus calmes lors des manipulations, ce qui a généré une satisfaction notable de l'éleveur.

2.2.2 Évolution des pratiques de l'éleveur suite aux apprentissages techniques

Riche de ces enseignements, et motivé par l'amélioration du bien-être animal, des performances économiques et de l'autonomie alimentaire de son élevage, l'éleveur a choisi de continuer à développer et améliorer ses pratiques de valorisation des fourrages. Il fait désormais pâturer des lots plus importants (70 porcs) et affine la composition de ses prairies pour l'adapter à la consommation porcine, en maximisant la présence de trèfles blancs et violets, de chicorée et de plantain, identifiées comme les espèces les plus appétentes. Une complémentarité entre pâturage et distribution d'enrubannage est recherchée pour assurer un accès constant au fourrage. En cas de conditions défavorables, les porcs reçoivent jusqu'à 2 kg d'enrubannage par jour en bâtiment. L'éleveur maintient un rationnement d'environ 15% d'aliment concentré pour les charcutiers en finition, tout en restant attentif aux performances pour d'éventuels ajustements.

2.2.3 Les rotations culturales et la gestion des sols

Afin de renforcer l'autonomie alimentaire et en intégrant les connaissances des essais, des modifications ont été apportées à la gestion des cultures. La rotation culturale a été repensée pour inclure davantage de prairies et de mélanges fourragers en complément des céréales et légumineuses. L'objectif est de produire une quantité suffisante de fourrages tout en améliorant la fertilité des sols et la biodiversité. Les estimations initiales indiquaient 2,6 hectares nécessaires pour l'enrubannage et 18 hectares pour les mélanges CERPRO récoltés en grain. Cependant, la surface disponible sur la ferme (30 ha) étant insuffisante pour ces besoins tout en respectant les temps de retour nécessaires entre deux légumineuses, la surface cultivée en CERPRO sera réduite à 6,2 ha, complétée par 5,4 ha de céréales pures. Le reste de la surface restera en prairie pour l'autoconsommation et la vente. Cette rotation vise à réduire les coûts de production tout en optimisant la gestion des sols et la réussite agronomique des cultures (Berne *et al.*, 2025).

2.3 L'approche collective du paysage : Identifier les vulnérabilités et leviers d'aménagement

L'analyse des vulnérabilités de la ferme, menée collectivement via une approche paysagère, a permis d'identifier les principaux

enjeux locaux et d'envisager des aménagements agronomiques, agroforestiers, techniques et écologiques adaptés. Les trois enjeux majeurs identifiés étaient :

- Les impacts des épisodes de sécheresse et de températures extrêmes liés au changement climatique.
- La dégradation des sols (pollution azotée et érosion) due aux pratiques d'élevage et agronomiques.
- La conservation de la biodiversité sur une ferme agroécologique.

La complémentarité des profils des personnes présentes lors de l'atelier s'est avérée particulièrement pertinente pour discuter des aménagements pouvant être mis en place afin de répondre à ces enjeux. Sur la question des leviers de gestion des épisodes de sécheresses, les agronomes se sont mobilisés pour proposer des aménagements contribuant à l'amélioration de la santé et de la stabilité du sol (réduction du travail du sol, allongement des rotations via l'insertion de prairies temporaires, enrichissement du sol en matière organique) pouvant être propices à la conservation de l'eau et à la prospection racinaire. Sur les enjeux de dégradation des sols, les professionnels s'intéressant à l'élevage ont pu discuter de l'intérêt de réduire la densité de porcs sur les espaces plein air afin de réduire les risques de pollution azotée, tandis que les écologues ont souligné l'importance de réfléchir les mises en place de haies et de talus arborés en fonction de la pente et la conservation de friches et arbustes en bordures de cours d'eau. Enfin, les professionnels travaillant la préservation des espaces naturels ont pu, en analysant les données de relevés de la biodiversité de la ferme, discuter de l'importance de la mise en place, de l'entretien et de la conservation des supports de biodiversité (arbres morts à cavité, arbres têtards, bandes tampons) et des différents espaces naturels présents aux abords de la ferme (mares, cours d'eau). Le groupe a également souligné l'intérêt particulier de la mise en place d'arbres dans les zones de pâturage et de plein-air afin d'améliorer le confort thermique des animaux.

La troisième séquence de l'atelier, reposant sur l'animation d'un atelier de cartographie participative mobilisant ainsi l'approche paysagère, a permis d'identifier plusieurs pistes pour améliorer l'organisation spatiale de la ferme, en vue d'intégrer ces pratiques agroécologiques et d'optimiser les services écosystémiques. Les cartes dessinées (exemple d'une carte en Figure 1) lors de l'atelier ont illustré ces propositions d'aménagements. Elles montrent notamment l'agencement des différentes zones d'arbres et de haies dans les parcelles agricoles, ainsi que les zones d'extension des prairies. Elles soulignent également les zones les plus appropriées pour la gestion des flux d'animaux, afin d'optimiser l'utilisation des espaces de pâturage et d'améliorer la résilience du système face aux aléas climatiques. La question de l'agroforesterie intra-parcellaire a également été soulevée comme pratique d'intérêt mais nécessitant de la vigilance sur les aménagements dans les parcelles de culture. Elle est à réfléchir sous le prisme de la biodiversité, pour pouvoir mettre en place des corridors écologiques.

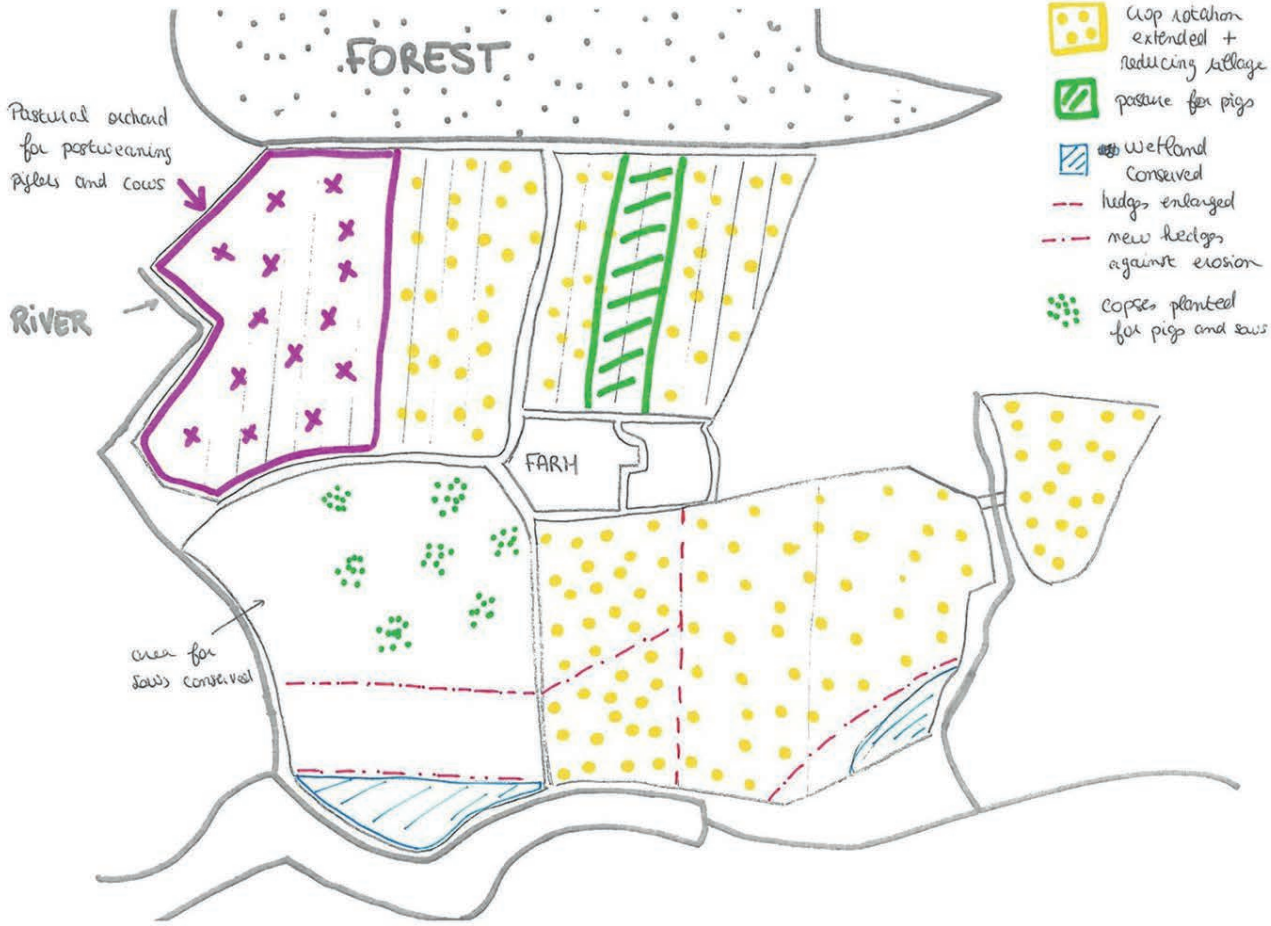


Figure 1 : Cartographie collective de mise en place d'aménagements paysagers, C. Berne, 2024

2.4 Les scenarios co-conçus du système d'élevage

Sur la base des apprentissages, des apports techniques (notamment des essais VALORAGE) et des réflexions collectives, deux scénarios distincts mais complémentaires ont été co-conçus pour la reconception du système d'élevage de la Ferme du Cochon Bleu. Ces scénarios, « diversification » et « optimisation », représentent les visions clés émergées du processus, visant à concrétiser la transformation de la ferme en intégrant l'agroforesterie et la valorisation des fourrages, tout en répondant aux enjeux d'autonomie, d'équilibre économique et de conditions de travail.

2.4.1 Premier scenario dessiné : le scenario « diversification »

Le scénario de diversification vise à étendre les activités agricoles de la ferme, en introduisant de nouvelles productions et en augmentant l'autonomie alimentaire de l'exploitation tout en identifiant les limites du point de vue de l'organisation du travail et des investissements. Il comprend l'introduction d'une Fabrique d'Aliment à la Ferme (FAF), permettant de valoriser les productions végétales de la ferme, notamment les céréales et légumineuses, pour l'alimentation des porcs. Cette initiative réduirait la dépendance aux concentrés externes tout en favorisant une économie circulaire au sein de l'exploitation. Toutefois, un investissement initial conséquent est nécessaire pour la mise en place de ce type d'infrastructure. Parallèlement, la diversification des ateliers de production serait renforcée pour augmenter la production de valeur ajoutée sur les surfaces agricoles. Cette diversification pourrait se faire à travers l'introduction de cultures à haute valeur ajoutée destinées à l'alimentation humaine (légumes secs, maraîchage), la plantation d'arbres fruitiers, tels que des pommiers et poiriers, ainsi que l'implantation de petits fruits entre les lignes d'arbres agroforestiers, et la mise en place d'un autre atelier d'élevage complémentaire à l'atelier porcin (petits ruminants, poules pondeuses en bâtiment mobile, apiculture). De plus, ce scénario intègre également une dimension d'accueil à la ferme, avec des projets comme la mise en place d'un magasin, la création d'un gîte ou d'une chambre d'hôtes pour attirer des visiteurs et valoriser directement les produits issus de l'agriculture durable.

2.4.2 Deuxième scenario : le scenario « optimisation »

Le scénario d'optimisation (Figure 2) met l'accent sur l'amélioration du système existant en intégrant des pratiques agroforestières plus performantes et en optimisant les rotations culturales et la gestion des fourrages. Le pâturage tournant, optimisé grâce à des références techniques acquises lors des expérimentations, permettrait d'améliorer la gestion des sols tout en assurant une meilleure valorisation des fourrages produits. L'intégration d'une conduite de pâturage plus rigoureuse, avec une rotation des paddocks et une gestion améliorée de l'eau et des abris, contribuerait à la durabilité des prairies et à la réduction des coûts alimentaires. En parallèle, la rotation culturale serait allongée par l'introduction de prairies permettant de produire de l'enrubannage d'herbe valorisé dans l'alimentation des porcs et des truies pour couvrir les périodes de faible pâturage. D'autres cultures seraient intégrées à la rotation pour augmenter la production de tubercules à destination des animaux (betterave fourragère, topinambour).

Le rôle de l'agroforesterie serait également renforcé, avec la densification des lignes d'arbres sur l'îlot pâturé, l'introduction d'essences à vocation fourragère et fruitière (comme le frêne et le mûrier), et la création de bosquets d'ombrage pour le bien-être animal. Cette approche viserait non seulement à améliorer les conditions de vie des porcs mais aussi à diversifier la production végétale, notamment pour l'alimentation animale et humaine. Le système agroforestier devient ainsi un levier pour renforcer l'autonomie alimentaire tout en créant de nouvelles sources de revenus.

3 Discussion

Les résultats du projet AGROMIX montrent que la transition vers des systèmes agricoles durables ne se limite pas à l'intégration de nouvelles pratiques, mais qu'elle repose avant tout sur un changement de paradigme dans la manière de concevoir et d'organiser les systèmes agricoles. La démarche participative et de co-conception adoptée dans ce projet a permis de réinventer un modèle de production agroécologique intégrant à la fois les dimensions agronomiques, sociales et économiques de la ferme. Cette réflexion collective a révélé que la durabilité ne doit pas être pensée uniquement sous l'angle de l'autonomie alimentaire ou de la résilience écologique, mais aussi en termes de cohésion territoriale et de viabilité à long terme.

L'un des enseignements clé de cette démarche a été la nécessité de considérer l'exploitation agricole comme un écosystème complexe, où l'interconnexion entre les différents éléments – élevage, cultures, arbres, sols – conditionne sa résilience et sa pérennité. Ainsi, l'agroforesterie, loin d'être une simple addition de pratiques, s'est révélée être une innovation systémique, un levier permettant de reconfigurer les interactions entre les différentes composantes de la ferme. La capacité de ces innovations à diversifier les flux de ressources et à créer des synergies entre les pratiques agricoles et les services écosystémiques a été un facteur déterminant dans l'évolution du système vers plus de durabilité.

3.1 La conception innovante et collective : un levier pour la transformation des systèmes agricoles

Le processus de co-conception, mené dans le cadre du projet AGROMIX, a permis de fédérer autour de la ferme du Cochon Bleu une communauté d'acteurs aux compétences diverses, avec des experts en élevage, agroforesterie, zootechnie, mais aussi des techniciens, des conseillers et des distributeurs.

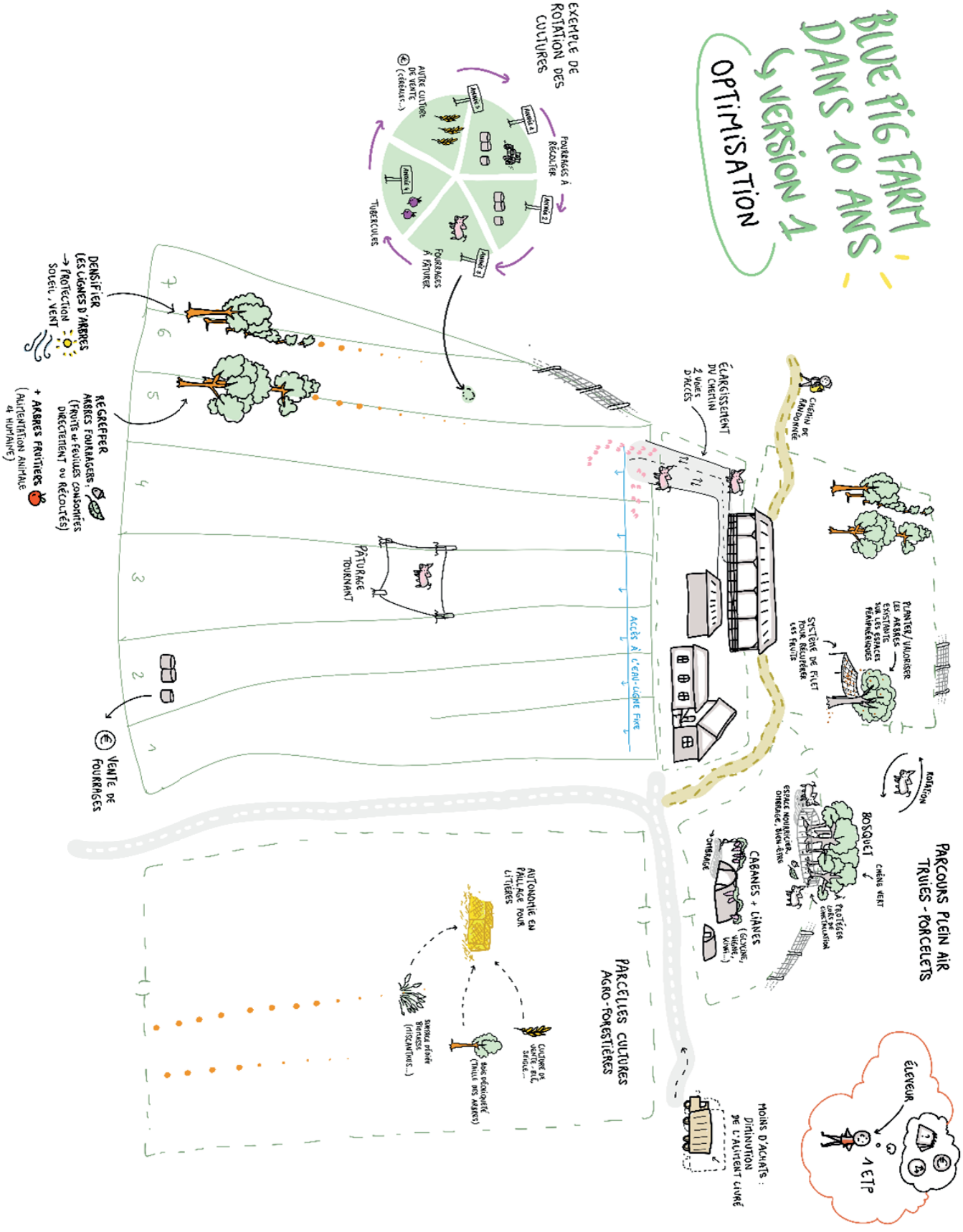


Figure 2 : Cartographie synthétique du scenario "optimisation", 2022

Cette approche participative a non seulement permis de co-concevoir un système adapté aux spécificités locales, répondant aux objectifs de l'agriculteur en questionnant notamment l'organisation de l'élevage jusqu'alors correspondant au système dominant, mais a également créé un environnement d'apprentissage collectif, propice à l'innovation. Les ateliers (et les méthodes d'animations originales qui ont stimulé la créativité et l'expression de chacun - à l'image du recours à la facilitation graphique et aux ateliers de cartographie) ont joué un rôle clé dans la structuration du projet, en favorisant des échanges qui ont conduit à des solutions pratiques et concrètes, tout en garantissant une vision partagée de l'avenir du système agricole. Dans cette démarche de co-conception, un des aspects les plus significatifs a été la volonté de croiser systématiquement les domaines de compétences des différents acteurs impliqués. Chaque partenaire a été invité à remettre en question le projet à travers son propre prisme, qu'il soit technique, économique ou social. Ce croisement des savoirs a permis non seulement d'enrichir la réflexion collective, mais aussi de garantir que les solutions proposées étaient adaptées à la réalité de terrain, tout en répondant aux exigences de durabilité. L'approche multipartenaires, souvent évoquée comme essentielle pour la réussite de projets complexes, a été ici appliquée. En donnant une place à chacun, un environnement propice à l'innovation et à l'émergence de solutions partagées a été créé, tout en renforçant l'implication et l'engagement des acteurs. La méthode et les outils sont mobilisables sur d'autres systèmes bien que chaque objet de conception (ici la ferme de Cochon Bleu) soit singulier. Cette généricité d'approches, de méthodes ou d'outils, bien que réfléchi pour un objet propre de conception, illustre la force de la conception innovante (Meynard *et al.*, 2012 ; Vall *et al.*, 2016 ; Jeuffreoy *et al.*, 2022).

Les scenarios d'évolution élaborés, tant pour la diversification que pour l'optimisation du système, illustrent l'importance de considérer à la fois les besoins immédiats de rentabilité et la nécessité de diversifier les sources de revenus à long terme. Ce modèle hybride – combinant élevage, cultures fourragères et agroforesterie – est porteur de solutions pour les fermes en transition, notamment face aux incertitudes économiques et climatiques. Toutefois, il nécessite un accompagnement technique et financier pour permettre aux exploitations de réaliser ces transformations et d'adopter des pratiques à la fois innovantes et économiquement viables.

Ces enseignements soulignent que la durabilité d'un système agricole ne peut être assurée que par une approche adaptative et un processus d'itération continue, intégrant à la fois l'analyse des résultats et l'ajustement des pratiques en fonction de l'expérience acquise.

Par ailleurs, il est à noter que ces scenarios présentés s'inscrivent en rupture avec les pratiques du modèle dominant en élevage porcin, même dans les systèmes biologiques. L'intégration du plein air, du pâturage et de la distribution d'enrubannage, bien que minoritaires, semble montrer leur viabilité technique (Berne *et al.*, 2024 ; Berne *et al.*, 2025).). Ces pratiques sont encore peu courantes dans l'élevage porcin, mais les résultats obtenus démontrent qu'elles peuvent offrir des solutions crédibles face aux enjeux contemporains.

En termes d'image pour le consommateur, ces approches innovantes confèrent un avantage distinctif, répondant aux attentes de plus en plus fortes en matière de transparence, de durabilité et de bien-être animal.

3.2 La *Learning History* : ressource pour capitaliser sur les expériences passées afin de construire l'avenir

L'utilisation de la Learning History, en documentant l'évolution du système et en capturant les dynamiques d'apprentissage des différents acteurs, s'est avérée être un outil précieux pour tirer parti des expériences passées et orienter les décisions futures. Ce processus de réflexion collective a non seulement permis d'identifier les leviers d'amélioration spécifiques à la Ferme du Cochon Bleu, mais a aussi mis en évidence l'importance de la flexibilité et de l'adaptabilité face aux contraintes imprévues inhérentes à toute transition.

Au-delà de son application locale, le récit de transition élaboré via la Learning History peut constituer une ressource précieuse pour d'autres exploitations agricoles engagées dans des démarches similaires. En effet, en détaillant les moments charnières, les succès, les blocages et les ajustements (comme la prise en compte du taux de gras des carcasses ou la décision de prioriser l'autonomie alimentaire face aux aléas économiques), ce récit propose une montée en généricité des apprentissages. Il offre une cartographie des défis typiques (technico-économiques, organisationnels, de filière) et des stratégies d'adaptation qui peuvent être rencontrées lors d'une transition vers des systèmes agroforestiers et fourragers en élevage porcin. Plutôt qu'un simple modèle à répliquer, il fournit un cadre d'analyse et de compréhension des dynamiques de changement, permettant à d'autres éleveurs et accompagnateurs de s'inspirer des solutions et des réflexions mises en œuvre, et d'anticiper d'éventuelles "rugosités" dans leur propre parcours. C'est une invitation à la réflexion critique sur l'expérimentation et l'ajustement continus des pratiques.

3.3 Les points d'inflexion de la transition et l'évolution du scénario d'optimisation

L'analyse réflexive permise par la Learning History révèle comment les "rugosités" ou points d'inflexion de la transition – c'est-à-dire les défis inattendus, les ajustements nécessaires et les réorientations stratégiques – ont directement influencé et affiné le scénario d'optimisation de l'existant, finalement choisi par l'éleveur.

Initialement, la co-conception a généré deux scénarios potentiellement viables. Cependant, l'histoire d'apprentissage montre que des événements concrets et les réactions de l'éleveur ont orienté la trajectoire :

• Le test de la micro-filière de valorisation et la qualité des carcasses : Le constat du taux de gras des carcasses a été un point de friction. Plutôt que de remettre en question les choix de génétique et la valorisation des fourrages, cet apprentissage a conduit à une réflexion sur la nécessité de s'adapter aux attentes des marchés de niche et de mieux caractériser les produits d'élevages alternatifs. Cet élément a renforcé l'idée d'optimiser l'existant plutôt que de diversifier vers des filières non explorées, en cherchant à mieux maîtriser la qualité intrinsèque du produit issu du système fourrager.

• La décision pour l'autonomie alimentaire face aux aléas économiques : Les difficultés économiques du secteur porcin bio en 2023 ont contraint l'éleveur à une réorientation majeure vers une autonomie alimentaire encore plus poussée. Cette rugosité externe a souligné la vulnérabilité des systèmes dépendants et a validé l'orientation du scénario d'optimisation, qui mise précisément sur la maîtrise des intrants et des ressources internes (fourrages, rotations culturales) pour réduire les coûts de production et augmenter la résilience de la ferme.

• Les enseignements des essais VALORAGE : Bien que les essais n'aient pas toujours donné des résultats linéaires (ex : vitesse de croissance réduite avec le pâturage), la Learning History révèle comment l'éleveur a intégré ces connaissances pour affiner ses pratiques (élargissement des lots de pâturage, ajustement des rations, recherche de complémentarité pâturage/enrubannage). Ces retours d'expérience pragmatiques l'ont conduit à privilégier un scénario d'optimisation des outils et des pratiques déjà en place ou en cours de développement, plutôt que de s'engager dans des voies de diversification plus complexes et coûteuses en investissements initiaux.

En somme, la Learning History a permis de capturer comment les ajustements progressifs et les réponses aux contraintes ont rendu le scénario d'optimisation plus robuste et plus adapté aux réalités économiques et agronomiques de la Ferme du Cochon Bleu. Elle démontre que la conception innovante n'est pas un processus linéaire, mais une boucle itérative où les apprentissages et les points d'inflexion sont des moteurs essentiels de l'évolution des systèmes vers une plus grande résilience.

Conclusion

Le projet de co-conception mené à la Ferme du Cochon Bleu illustre l'efficacité d'une démarche participative pour transformer un système d'élevage porcin vers un modèle plus autonome, durable et résilient. À travers une série d'ateliers collaboratifs, les acteurs impliqués – éleveurs, conseillers, experts en agroforesterie et autres parties prenantes – ont co-conçu un système agricole innovant, intégrant l'agroforesterie et la valorisation des fourrages, qui répond à la fois aux défis économiques, environnementaux et de bien-être animal.

La co-conception a permis de dépasser une vision purement technique de l'agriculture pour intégrer une approche systémique où l'arbre, l'élevage et la culture interagissent. Les scénarios de diversification et d'optimisation du système, issus de cette démarche, illustrent les bénéfices d'une réflexion collective pour identifier des solutions concrètes et adaptées aux spécificités locales. L'intégration de l'agroforesterie vise non seulement à renforcer l'autonomie alimentaire, mais aussi à améliorer la résilience du système face aux aléas climatiques, tout en diversifiant les sources de revenus de la ferme.

En combinant des pratiques agroécologiques innovantes avec une vision systémique et parfois en rupture, ce modèle ouvre des perspectives intéressantes pour d'autres fermes et pour l'agroécologie en général. Toutefois, pour garantir une diffusion à grande échelle de ces pratiques, il est essentiel de poursuivre l'acquisition de références technico-économiques et de consolider les débouchés commerciaux. Cette ferme pilote offre une opportunité de modèle alternatif mais les pratiques et résultats ne sont pas transposables en l'état et sont propres à cette ferme. Ce projet témoigne de la faisabilité de modèles agricoles alternatifs, tout en soulignant l'intérêt d'une approche collective et participative pour mener à bien ces transformations.

Remerciements

Les auteurs remercient tous les partenaires impliqués dans ces travaux, en particulier les financeurs CASDAR et H2020 de l'Union Européenne pour leur soutien financier respectif du projet VALORAGE et du projet AGROMIX. Le contenu de cet article reflète le point de vue des auteurs, les financeurs ne peuvent être tenus responsables de l'utilisation des informations présentées.

Références bibliographiques

Altieri, M. A., & Nicholls, C. I. (2017). *Agroecology: The Science of Sustainable Agriculture* (3ème éd.). CRC Press.

Berne, C., Goujon, M., Marie, F., & Maupertuis, F. (2024). Pâturage des porcs : capacité des animaux à valoriser le fourrage, gestion de la pâture et organisation du travail. *Fourrages*, 259, 69-77.

Berne, C., Marie, F., Maupertuis, F., Lubac, S., Desaint, B., & Sheard, C. (2025). Porc plein air de la naissance à la finition : retour d'expérience sur un système innovant. Journées Recherche Porcine, 57, 23-28.

Berthet, E. T. A., Barnaud, C., Girard, N., Labatut, J., & Martin, G. (2015). How to foster agroecological innovations? A comparison of participatory design methods. *Journal of Environmental Planning and Management*.

Delanoue, E., & Roguet, C. (2015). Acceptabilité sociale de l'élevage : recensement et analyse des principales controverses à partir des regards croisés de différents acteurs. *INRA Productions Animales*, 28(1), 39-50. https://doi.org/10.20870/productions-animales.2015.28.1.3009

Dérioz, P. (2008, juin). *L'approche paysagère : un outil polyvalent au service de l'approche opérationnelle et interdisciplinaire des problématiques environnementales*. Communication présentée à l'occasion de : L'approche paysagère : un outil polyvalent au service de l'approche opérationnelle et interdisciplinaire des problématiques environnementales, Nîmes, France, 23 p.

Dupraz, C., & Newman, S. M. (Eds.). (2019). *Agroforestry for Europe: The Development of a New Rural Economy*. Springer.

European Commission. (2020). *From Farm to Fork Strategy for a fair, healthy and environmentally-friendly food system*. COM(2020) 381 final.

FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations). (2018). *The 10 elements of agroecology: Guiding the transition to sustainable food and agricultural systems*. FAO.

Gliessman, S. R. (2013). *Agroecology: The Ecology of Sustainable Food Systems* (3ème éd.). CRC Press.

Gosme, M., Belpomme, M., Dupraz, C., Giffard, B., & Legrand, S. (2016). Agroforesterie et production fourragère : quelles synergies pour l'élevage ? *Fourrages*, 228, 259-270.

Hatchuel, A., & Weil, B. (2009). C-K design theory: an advanced formulation. *Research in Engineering Design*, 19, 181-192.

Jeuffroy, M. H., Loyce, C., Lefeuvre, T., Valantin-Morison, M., Colnenne-David, C., Gauffreteau, A., ... & Meynard, J. M. (2022). Design workshops for innovative cropping systems and decision-support tools: learning from 12 case studies. *European Journal of Agronomy*, 139, 126573.

Kleiner, A., & Roth, G. (1997). *Learning histories: A new tool for turning organizational experience into action* (No. 002). MIT Center for Coordination Science.

Leclère, M., Loyce, C., & Jeuffroy, M. H. (2023). A participatory and multi-actor approach to locally support crop diversification based on the case study of camelina in northern France. *Agronomy for Sustainable Development*, 43(1), 13.

Meynard, J. M., Dedieu, B., & Bos, A. P. (2012). Re-design and co-design of farming systems. An overview of methods and practices. In *Farming Systems Research into the 21st century: The new dynamic* (p. 405-429).

Montagne, L., Benoist, S., Dubois, A., Garcia, F., Larrouy, V., Le Fustec, M., *et al.* (2024). Quels défis au développement de la production porcine en agriculture biologique en France ?. *INRAE Productions Animales*, 37(2), 7398. https://doi.org/10.20870/productions-animales.2024.37.2.7398

Mosquera-Losada, D., & Pantera, A. (Eds.). (2021). *Agroforestry and Biodiversity Conservation*. Elsevier.

Mourot, J., & Lebret, B. (2009). Modulation de la qualité de la viande de porc par l'alimentation. ***INRAE Productions Animales***, 22(1), 33-40. https://doi.org/10.20870/productions-animales.2009.22.1.3330

Reason, P., & Bradbury, H. (Eds.). (2001). *Handbook of action research: Participative inquiry and practice*. SAGE.

Trouillard, M., Carron, C., Chauvat, S., Gaubil, J., Germe, C., & Riquet, L. (2024). L'agroforesterie : atouts et points de vigilance pour répondre aux défis de l'élevage bio. *INRAE Productions Animales*, 37(2), 7468. https://doi.org/10.20870/productions-animales.2024.37.2.7468

Vall, E., Ryschawy, J., Thomas, M., Barbier, J. M., Benoit, M., Chouin, C., *et al.* (2016). La co-conception en partenariat de systèmes agricoles innovants. *Cahiers Agricultures*, 25, 15001.

Wezel, A., Soldat, V., Le Ribault, J. M., David, C., Boucher, F., & Darolt, M. R. (2014). Agroecology as a scientific field, a social movement, and a practice. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 34, 1-18.