



Commissariat général au développement durable

**Les systèmes de production
économiques et autonomes**
pour répondre aux enjeux
agricoles d'aujourd'hui

sommaire

Les systèmes de production économes et autonomes pour répondre aux enjeux agricoles d'aujourd'hui

5 – Introduction

Des systèmes de production économes et autonomes élaborés par les agriculteurs comme alternative à l'accroissement continu de la productivité physique du travail.

13 – Des systèmes économes et autonomes privilégiant la productivité économique du travail

Les systèmes économes et autonomes sont comparés dans leurs logiques de fonctionnement à des systèmes conventionnels témoins. Ils parviennent à dégager une meilleure valeur ajoutée nette par hectare.

27 – Des systèmes économes et autonomes contribuant à la viabilité des exploitations agricoles

Les revenus par actif dégagés par les systèmes économes et autonomes sont supérieurs à ceux des systèmes témoins.

31 – Comprendre les conditions d'émergence pour favoriser leur développement

Les systèmes économes et autonomes, adaptés à des conditions pédoclimatiques variées, permettent d'envisager une viabilité à long terme. La transition vers de tels systèmes implique l'acquisition de nouvelles connaissances et de gagner en autonomie décisionnelle, ce qui est facilité par l'expérimentation collective.

Document édité par :

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Remerciements à Joël Restif, Pierre-Yves Plessix, Jérôme Martin, Didier Roulleaux, Jean-Christophe Le Dantec, Yann Rolland, Yves Clouet, Gilles Lemaitre, Pierre Aubril, Thibaut Audouin, Pierre Messenger, Albérique de la Teysonnière et les membres du CIVAM de l'Oasis pour leur implication dans la construction des cas d'études exposés dans cette publication.

contributeurs

SD

Sophie Devienne
UFR d'Agriculture Comparée et
Développement Agricole,
Agroparitech

sophie.devienne@agroparitech.fr

NG

Nadège Garambois
UFR d'Agriculture Comparée et
Développement Agricole,
Agroparitech

nadege.garambois@agroparitech.fr

RD

Romain Dieulot
Réseau CIVAM

romain.dieulot@civam.org

GL

Goulven Lebahers
Réseau CIVAM

goulven.lebahers@civam.org

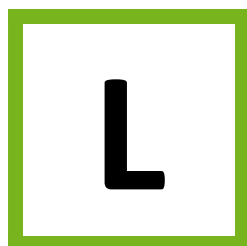
Version du 17 janvier 2018

Contact ministère de la Transition écologique et solidaire :

Cécile Fèvre : cecile.fevre@developpement-durable.gouv.fr,

Bureau de l'agriculture et de l'alimentation, Commissariat général au développement durable

avant-propos



a transition écologique et solidaire de l'agriculture, en tant que processus d'évolution et d'accompagnement des systèmes agricoles vers davantage de résilience économique et la préservation des équilibres écologiques des écosystèmes agricoles, est au cœur de l'agenda politique. Il importe de s'inspirer des démarches innovantes et pionnières en la matière, d'en démultiplier le nombre et les effets. Cette publication donne à voir les performances économiques des systèmes de production autonomes et économes, portés et expérimentés par des collectifs d'agriculteurs. Créer davantage de valeur ajoutée et préserver les biens communs, c'est donner tout son sens au métier d'agriculteur.

Laurence Monnoyer-Smith

COMMISSAIRE GÉNÉRALE AU DÉVELOPPEMENT DURABLE

Introduction

Depuis les années 1950, l'agriculture française a connu de spectaculaires gains de productivité physique du travail qui s'accompagnent toutefois, depuis les années 1970, d'une baisse de la valeur ajoutée de la branche agricole en termes réels (déflatée du prix du PIB). A rebours de ce mouvement, certains agriculteurs, souvent réunis en petits groupes d'échange, mettent en œuvre, parfois depuis plusieurs décennies, des systèmes de production privilégiant l'accroissement de la valeur ajoutée (productivité économique du travail) grâce à une logique de fonctionnement plus économe et autonome. Ils développent notamment des systèmes de production économes et autonomes (SPEA) dont les principes de fonctionnement reposent sur les mécanismes des écosystèmes cultivés et pâturés. Cette approche permet de limiter l'utilisation d'intrants de synthèse et contribue à l'autonomie des fermes et de ceux qui y travaillent. Elle peut représenter une alternative viable et performante pour faire face aux crises successives qui affectent certains systèmes conventionnels.

Cette publication présente la logique de fonctionnement et les performances de systèmes de production autonomes et économes en élevage bovin laitier (Grand ouest) et en grandes cultures (Champagne) en les comparant aux résultats enregistrés par les systèmes de production restés inscrits dans une logique d'accroissement de la productivité physique du travail. Les résultats économiques, techniques et environnementaux des systèmes économes seront, pour chaque cas, comparés à des systèmes témoins « conventionnels ». Enfin, les conditions d'émergence et de diffusion de ces systèmes seront abordées, mettant en relief l'importance d'une réflexion menée au sein de groupes locaux d'agriculteurs et de leur fédération à des échelons régional et national.

L'AGRICULTURE FRANÇAISE DEPUIS LES ANNÉES 1950 : LES MODALITÉS D'UN ACCROISSEMENT CONTINU DE LA PRODUCTIVITÉ PHYSIQUE DU TRAVAIL

Depuis les années 1950, la production agricole française a connu une forte expansion malgré la baisse importante du nombre d'exploitations et d'actifs agricoles : entre 1960 et 2010, le volume de la production agricole totale a plus que doublé, tandis que quatre exploitations agricoles sur cinq disparaissaient et que la population active agricole passait de 6,2 millions de personnes en 1955 à 908 000 en 2013 (Agreste). Cette évolution a reposé sur un accroissement spectaculaire du volume produit par actif agricole, donc de la *productivité physique du travail*, permis par de profondes transformations des systèmes de production agricole.

En 1950, dans l'ensemble du pays, les systèmes de production mis en œuvre par les agriculteurs étaient basés sur l'association agriculture-élevage et très largement tournés vers l'autoconsommation familiale et l'autofourniture de moyens de production (Mazoyer et Roudart 1997). Différents systèmes de culture, adaptés à la diversité des terroirs, et différents systèmes d'élevage étaient combinés et entretenaient des relations étroites. Les systèmes de culture étaient généralement basés sur des rotations complexes qui faisaient alterner céréales, plantes sarclées (betteraves fourragères et/ou à sucre, pommes de terre, navets, choux...) et légumineuses fourragères (trèfle, luzerne, sainfoin, etc.) et assuraient une couverture du sol prolongée. La logique agronomique des rotations de cultures était basée sur les effets « précédents » et « sensibilité du suivant » : les légumineuses contribuaient à enrichir le sol en azote, tandis que l'alternance des plantes sarclées et des prairies temporaires ou artificielles avec les céréales contribuait à améliorer la structure du sol, à limiter l'impact des maladies et à contrôler la prolifération des adventices et des prédateurs. Les produits végétaux fournissaient une part importante de l'alimentation de la famille ainsi que l'essentiel de l'alimentation des élevages. Les exploitations combinaient en effet différents élevages : bovins, pour la production de lait et de viande, ovins et/ou caprins, chevaux pour la force de trait ainsi que des porcs et de la volaille. Ces systèmes d'élevage fournissaient le fumier pour la reproduction de la fertilité sur les terres cultivées. Les surplus, au-delà des besoins de l'unité de production et de la famille, étaient vendus, parfois après transformation, afin de dégager le revenu monétaire nécessaire pour renouveler l'équipement de l'exploitation et couvrir les dépenses de la famille.

À partir des années 1950, l'agriculture a connu une véritable révolution agricole (Mazoyer et Roudart 1997). Cette révolution agricole a reposé sur l'utilisation croissante de moyens de production industriels et sur le développement de techniques conçues par la recherche et vulgarisées auprès des agriculteurs. Les solutions proposées et majoritairement adoptées se sont inspirées de la révolution industrielle en cours : utilisation du pétrole (industrie du tracteur et du machinisme agricole, pétrochimie...), division horizontale et verticale du travail et recherche d'économies d'échelle, standardisation des productions, etc. (Mounier 1992, Perez 2009). La biologie a été mise au service du développement de ces technologies. La sélection génétique a visé à adapter les plantes cultivées et les animaux aux moyens de production industriels, tandis que les écosystèmes ont été aménagés afin de permettre la mise en œuvre des nouvelles formes de production (arrachage des haies, agrandissement des parcelles, drainage, irrigation...). Le contrôle des cycles de matière (eau, azote, phosphore, oligoéléments...) et des populations vivantes a été extrêmement poussé. Le mode de production développé ne s'est que peu appuyé sur les capacités intrinsèques des écosystèmes à produire et à se renouveler, privilégiant au contraire le recours aux moyens de production industriels.

Ces transformations ont orienté le développement agricole vers l'accroissement de la production par actif. L'adoption d'équipements de plus en plus performants a permis aux exploitants agricoles d'accroître l'efficacité de leur travail et de repousser la limite du nombre d'hectares ou d'animaux qu'un actif peut prendre en charge. Le recours aux intrants a permis d'accroître les rendements mais aussi d'abandonner la complémentarité jusqu'alors indispensable entre les cultures au sein des rotations et entre les systèmes de culture et d'élevage. Les unités de production se sont spécialisées dans un nombre de plus en plus restreint de productions végétales et /ou animales, en fonction des conditions de milieu et des ressources dont elles disposaient, ainsi que des débouchés auxquels elles avaient accès, spécialisation nécessaire pour rentabiliser des équipements toujours plus coûteux. Seules les exploitations dotées d'une capacité d'investissement suffisante ont pu se lancer dans ces transformations. Elles ont cherché dans le même temps à agrandir leur surface et éventuellement la taille de leur troupeau, mouvement permis par l'adoption de ces équipements et nécessaire pour les rentabiliser (Charroin *et al.*, 2012).

En grandes cultures, le développement a reposé sur une spécialisation de plus en plus poussée des systèmes de production et sur la simplification et le raccourcissement des rotations dans des exploitations toujours plus grandes et mieux équipées. L'accroissement de la production par actif a été permis par l'augmentation des rendements (sélection génétique, engrais, produits phytosanitaires, voire drainage et/ou irrigation) et de la superficie des exploitations. La superficie cultivable par actif a pu être augmentée non seulement grâce à l'adoption d'équipements autorisant une plus grande capacité de travail (puissance et largeur de travail) mais aussi grâce à la simplification des itinéraires techniques (travail simplifié, semis direct) que permet le recours aux herbicides. L'accroissement de la productivité du travail en grandes cultures a ainsi reposé sur un capital fixe par actif de plus en plus élevé et la mise en œuvre d'itinéraires techniques s'appuyant sur un recours important aux consommations intermédiaires, en dépit des efforts réalisés au cours des vingt dernières années pour maîtriser l'utilisation des intrants.

Dans le secteur de l'élevage, l'accroissement du volume produit par actif a reposé sur l'augmentation du nombre d'animaux et de la production par animal. Les éleveurs ont adopté des bâtiments et des équipements permettant de réduire le temps de travail nécessaire aux différentes opérations d'élevage (alimentation, manutention des déjections, traite, tri, soin aux mères...). Ils ont cherché parallèlement à accroître les rendements grâce à la sélection génétique, au recours aux soins vétérinaires mais aussi à une alimentation de plus en plus riche, reposant sur des aliments achetés et/ou sur des fourrages à haut potentiel de rendement et à haute densité énergétique. En élevage porcin par exemple, les exploitations se sont souvent tournées vers une alimentation exclusivement achetée. En élevage herbivore, les systèmes fourragers ont connu de profondes transformations, en particulier pour la production de lait. Si,

dans les années 1950-60, la priorité a été donnée au développement des prairies temporaires, à partir des années 1970, la culture de maïs destiné à l'ensilage a pris une place croissante. Cette culture au rendement et à la densité énergétique élevés, entièrement moto-mécanisable et se conjuguant bien avec des tourteaux riches en protéines pour l'équilibre de la ration permet une production élevée par mère mais s'avère coûteuse en intrants (semences, herbicides, engrais) et souvent aussi en infrastructures (drainage des terres pour permettre la récolte à l'automne, irrigation afin d'assurer la régularité des rendements, bâtiments d'élevage adaptés pour sa distribution). Les prairies ont ainsi progressivement reculé face au maïs dans la plupart des régions d'élevage laitier. Le développement en élevage a ainsi reposé, comme en grandes cultures, sur un capital fixe de plus en plus conséquent par actif et sur un recours important aux consommations intermédiaires (Devienne et *al.*, 2016).

LES CONSÉQUENCES D'UN ACCROISSEMENT CONTINU DE LA PRODUCTIVITÉ PHYSIQUE DU TRAVAIL

Depuis les années 1970, les prix agricoles ne cessent de diminuer en monnaie constante et connaissent une évolution très défavorable par rapport à ceux des intrants, équipements et services qu'achètent les agriculteurs (figure 1).

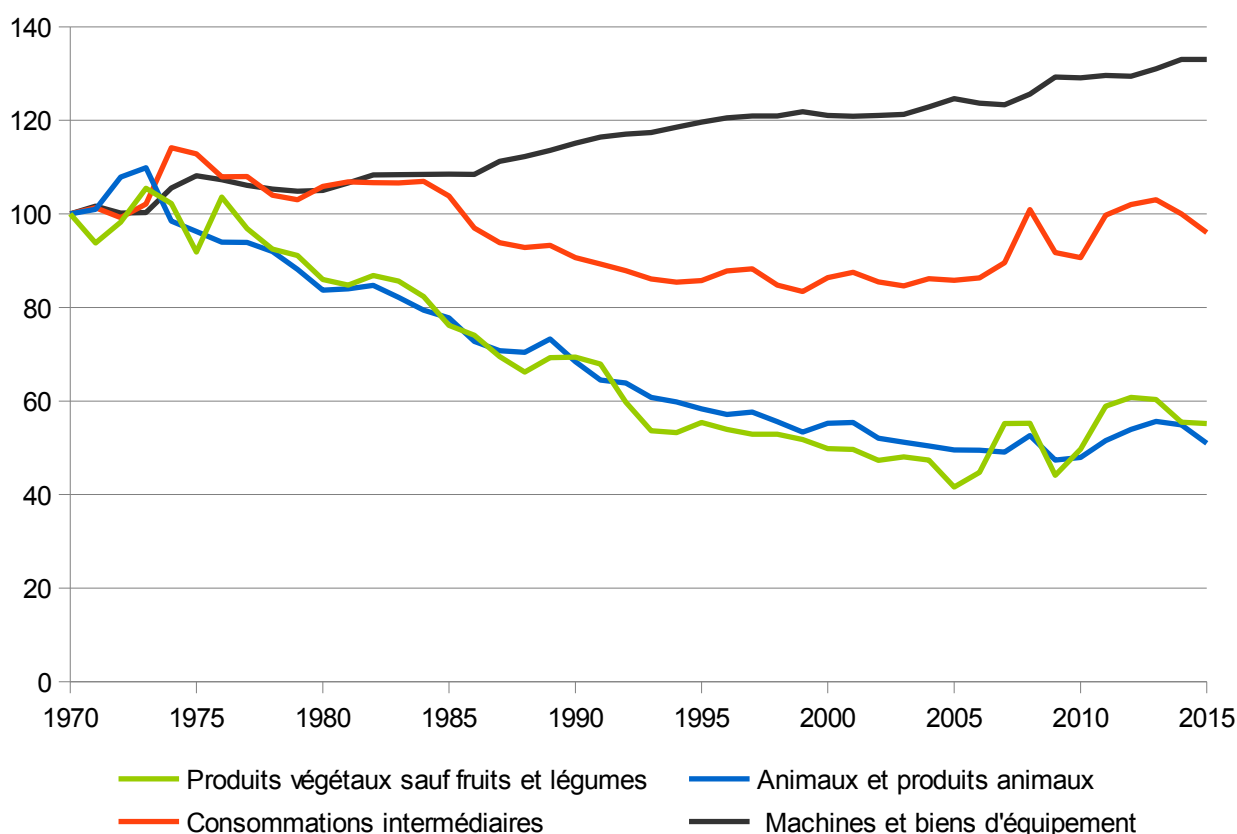
Ce ciseau des prix a pour conséquence, toutes choses égales par ailleurs, une diminution de la valeur ajoutée et du revenu des agriculteurs en monnaie constante. Elle conduit les agriculteurs, pour maintenir leur revenu, à accroître la productivité physique de leur travail, c'est-à-dire à s'agrandir, à investir dans des équipements plus performants mais très coûteux et à mettre en œuvre des itinéraires techniques de culture ou d'élevage gourmands en intrants, donc à recourir de manière croissante à des moyens de production dont le prix évolue de façon défavorable par rapport aux prix des produits agricoles.

Depuis les années 1950, seule une partie des agriculteurs a les moyens de réaliser ces investissements. Les exploitations insuffisamment productives pour pouvoir investir dans de nouveaux équipements et/ou s'agrandir et accroître la taille de leur troupeau ont subi de plein fouet l'évolution différentielle des prix et vu leur revenu diminuer. A la génération suivante, ces exploitations ne sont que difficilement reprises et généralement leurs terres ont servi à agrandir les exploitations qui ont pu se maintenir.

Ce mouvement s'est donc accompagné de la disparition progressive et continue d'un grand nombre d'exploitations, de la concentration de la production dans un nombre toujours plus restreint d'exploitations agricoles toujours plus grandes et de la diminution continue du nombre d'actifs agricoles. Cette évolution négative a toutes les chances de se poursuivre : la nouvelle révolution agricole qui démarre, basée sur les technologies de l'information et de la communication, permet de repousser encore plus loin les limites en termes de superficie ou de nombre d'animaux par actif (Devienne, 2014).

Figure 1 - Évolution des prix relatifs des produits agricoles et des moyens de production achetés par les agriculteurs

Prix en monnaie constante (1970 = indice 100) (déflateur : prix du PIB)



Source : INSEE, Comptes de la nation

À contre courant de ce mouvement général, des agriculteurs ont cherché non pas à accroître la productivité physique mais à préserver, voire à augmenter, la **productivité économique de leur travail, c'est-à-dire la valeur ajoutée**. Ces agriculteurs s'attachent à maintenir le produit brut par hectare à un niveau plus modéré, tout en limitant la surface mobilisée par actif et en réduisant de façon drastique les consommations intermédiaires et les consommations de capital fixe (et ainsi les intérêts du capital). Ils ont développé des systèmes alternatifs, en mettant en œuvre des systèmes de production économes et autonomes.

LES SYSTÈMES DE PRODUCTION ÉCONOMES ET AUTONOMES : UN FONCTIONNEMENT RELEVANT DE L'AGROÉCOLOGIE FINEMENT ÉLABORÉ PAR LES AGRICULTEURS

Le fonctionnement des systèmes de production économes et autonomes (SPEA) s'appuie largement sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes et permet de réduire de façon conséquente les coûts de production.

Ces systèmes de production combinent des systèmes de culture et/ou des systèmes d'élevage adaptés aux conditions pédoclimatiques spécifiques de chaque écosystème cultivé. Les systèmes de cultures se caractérisent par des rotations longues alternant une diversité conséquente d'espèces, notamment céréales et légumineuses, et de variétés adaptées aux terroirs. Les systèmes d'élevage reposent au maximum sur les ressources disponibles de l'exploitation : cultures annuelles, prairies temporaires associant graminées et légumineuses, prairies artificielles ou prairies permanentes, parcours, etc. Leur fonctionnement repose de manière privilégiée sur des mécanismes de régulation biologiques, renforcent la biodiversité des écosystèmes cultivés et les complémentarités entre cultures et élevages. Les moyens de production sont adaptés et optimisés en lien avec la logique de fonctionnement technique de l'exploitation et la recherche d'une réduction systémique des coûts.

Ces mécanismes induisent une réduction de l'utilisation des intrants de synthèse (engrais, produits phytosanitaires et pharmaceutiques, carburant) permettant une réduction des consommations intermédiaires et de l'impact environnemental de la production.

La maîtrise des coûts et des moyens de production vise à augmenter la valeur ajoutée dégagée par l'ensemble du système de production, plus qu'à accroître le produit brut en augmentant les volumes produits. En outre, ces systèmes économes reposent sur une plus grande autonomie des agriculteurs dans la conduite de leur système et dans le choix des actions à mener pour le faire évoluer, en s'appuyant plus largement sur l'observation et en mobilisant d'autres connaissances et savoir faire.

Au sein du réseau des CIVAM¹, le développement de ces systèmes économes et autonomes s'appuie sur le travail de nombreux groupes locaux d'agriculteurs, au sein desquels ceux-ci échangent au sujet du fonctionnement de leur système, de leurs pratiques et des marges d'évolution vers plus d'autonomie et d'économie. Ces groupes sont structurés en grands ensembles géographiques autour des enjeux propres à leur contexte agro-écologique et socio-économique : régions de plaine (Grand Ouest ou Bassin parisien et ses marges), moyenne montagne, zone méditerranéenne, etc. La dynamique de réseau permet de favoriser les échanges entre les grands types de systèmes de production que l'on retrouve dans ces divers

¹ Le réseau des CIVAM (Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et Milieu rural) est un acteur associatif du développement agricole et rural qui œuvre depuis plus de 50 ans pour des campagnes vivantes et solidaires. Il comprend près de 13 000 membres (agriculteurs et ruraux) et de 140 groupes à travers la France.

territoires : systèmes d'élevage herbivore, systèmes spécialisés en grandes cultures, maraîchage... La dynamique collective favorise les échanges entre pairs ainsi que l'expérimentation et la diffusion de nouvelles pratiques. Elle repose aussi sur la capacité des membres du groupe à se réapproprier la question de l'évaluation de leur système. Il s'agit donc, pour le collectif, de construire ses propres indicateurs sur lesquels reposera l'évolution des exploitations des membres qui le composent.

LA MÉTHODOLOGIE RETENUE DANS L'ÉTUDE

La caractérisation du fonctionnement technique et les résultats économiques des systèmes de production économes et autonomes ainsi que des systèmes de production témoins correspondant présentés dans la suite de la publication reposent sur des travaux approfondis de terrain, conduits dans différentes petites régions agricoles : Blavet morbihannais et Bassin rennais en élevage bovin laitier, Champagne en grandes cultures (Baudron, 2014 ; Berrou, 2014 ; de la Teyssonnière, 2014).

Ces travaux sont fondés sur la conduite, dans chacune de ces trois petites régions, d'un diagnostic agraire (Cochet, Devienne, 2006 ; Cochet et al., 2007) qui a permis, dans chacune d'entre elles, d'identifier les principaux systèmes de production agricoles actuels. Le concept de système de production s'applique ici à un ensemble d'exploitations possédant la même gamme de ressources et pratiquant une combinaison similaire et spécifique de systèmes de culture et de systèmes d'élevage. La conduite pour chacun des systèmes de production préalablement identifiés de trois à quatre enquêtes technico-économiques approfondies auprès d'agriculteurs de la petite région (soit une cinquantaine d'enquêtes au total par étude), sélectionnés par un échantillonnage raisonné, a permis de modéliser sur cette base leur fonctionnement technique et leurs résultats économiques spécifiques.

En collaboration avec les groupes Civam locaux et le RAD, ces travaux de terrain ont permis en parallèle d'identifier et d'enquêter les agriculteurs mettant en oeuvre, dans chacune de ces trois petites régions, les systèmes de production économes et autonomes dont le fonctionnement et les résultats modélisés sont présentés ici. Ils peuvent ainsi être comparés, dans des conditions pédo-climatiques et un contexte économique semblables, au système de production témoin qui leur est le plus proche en termes de moyens de production (gamme de surface et localisation, main d'œuvre) identifié grâce au diagnostic agraire.

Introduction

Partie 1

Des systèmes économes et autonomes privilégiant la productivité économique du travail

Les logiques de fonctionnement de systèmes économes et autonomes (bovins laitiers en Bretagne et grandes cultures en Champagne) sont comparées à des systèmes conventionnels témoins. Ces systèmes parviennent à dégager une valeur ajoutée nette par hectare supérieure à celle des systèmes conventionnels. Les systèmes laitiers privilégient une alimentation du troupeau fondée sur l'herbe. En grandes cultures, les rotations sont diversifiées et les choix de variétés repensés afin de réduire fortement l'usage de produits phytosanitaires.



LES SYSTÈMES BOVINS LAITIERS HERBAGERS DU GRAND OUEST (EXEMPLE DE SYSTÈMES DÉVELOPPÉS EN BRETAGNE « SUR LIMONS »)

Les traits caractéristiques des exploitations laitières spécialisées du Grand Ouest

En faisant largement reposer l'alimentation du troupeau sur des fourrages stockés et distribués, et tout particulièrement sur le maïs fourrage équilibré avec du tourteau de soja, la plupart des exploitations spécialisées en élevage bovin laitier du Grand ouest enregistrent aujourd'hui de hauts niveaux de production laitière par vache (plus de 8 000 litres par vache) et de chargement par hectare. Dans la plupart de ces exploitations laitières, le pâturage n'occupe plus aujourd'hui qu'une place réduite dans l'alimentation des vaches. Conduit le plus souvent sur des prairies temporaires d'association ray-grass anglais et trèfle blanc de trois à cinq ans, il ne représente une part significative de l'alimentation que durant deux à trois mois au printemps, en complément d'ensilage de maïs. La conduite de ces prairies d'association (faible densité de semis de la légumineuse, fertilisation azotée chimique de la prairie, durée de repousse assez courte entre deux passages du troupeau) entraîne une large prédominance de la graminée dans le couvert. La légumineuse ne joue son rôle de fourniture d'azote et d'enrichissement de l'herbe pâturée que de façon accessoire.

Dans les petites régions du Grand Ouest placées dans les conditions pédoclimatiques les plus favorables au développement de la culture du maïs fourrage (prédominance des terres labourables, sols à haut potentiel de rendement formés sur limons éoliens et naturellement bien drainés, pluviométrie régulière), certaines de ces exploitations sont allées particulièrement loin dans ce mouvement et enregistrent aujourd'hui des rendements de 9 500 à 10 000 litres de lait par vache et par an avec un troupeau de race Holstein (cf. système de production témoin, figure 2). Plus de la moitié de la superficie est consacrée à des rotations très courtes du type [maïs/blé] ou [maïs/blé, puis ray-grass d'Italie en dérobée] et la partie restante étant occupée par une rotation plus longue [maïs / prairie temporaire de 3 à 5 ans]. Le niveau élevé de chargement et de production de lait par hectare de Surface Fourragère Principale (SFP) (12 500 litres/ha SFP) permet de consacrer un tiers de la superficie à la production de céréales (blé et maïs grain) destinées à la vente. Ce système repose sur la constitution d'importants stocks fourragers (5,5 tonnes de matière sèche (MS) par vache et par an), constitués d'ensilage de maïs (1 tonne par vache et par an) et sur l'achat de grandes quantités de tourteau de soja pour équilibrer l'alimentation des vaches (850 kg par vache et par an). Ce niveau de rendement impose également un taux de renouvellement élevé, supérieur à 40 %.

Le cas témoin présenté ci-après (figure 2) est celui d'exploitations laitières à un actif (équipé d'une salle de traite de 2 x 4 postes) mettant en œuvre cette combinaison de système d'élevage et de système de culture, conduisent un troupeau de 30 à 35 vaches laitières pour 40 à 45 hectares.

L'émergence de systèmes laitiers économes et autonomes : logique de fonctionnement

À rebours de ces évolutions, certains agriculteurs ont modifié en profondeur le fonctionnement de leur exploitation pour mettre en œuvre un système de production bovin laitier qualifié d'herbager économe. Les éleveurs privilégient une alimentation reposant très largement sur le pâturage de prairies temporaires d'association graminées-légumineuses. La composition de ces prairies est finement adaptée aux conditions pédoclimatiques et à leur utilisation (fauche et/ou pâture) et peut comprendre cinq à six espèces différentes et complémentaires. La conduite des prairies et du troupeau au pâturage vise non seulement à maximiser la production d'herbe et à privilégier l'alimentation au pâturage, mais aussi à assurer la pérennité des prairies et la stabilité de leur composition. L'ajustement des dates de vêlages repose sur un arbitrage entre la saisonnalité de la pousse de l'herbe et celle du prix du lait, afin de tirer parti au mieux des pics de croissance de l'herbe, quitte à sous-réaliser le potentiel productif du troupeau à certaines périodes de l'année et à modérer les rendements annuels. Le troupeau pâture selon des techniques de pâturage tournant (Pochon, 2012) qui privilégient un temps de repos long et adapté à la vitesse de pousse de l'herbe, variable selon les saisons, permettant à la prairie de réaliser sa flambée de croissance et aux plantes de reconstituer leurs réserves.

Dans les régions du Grand Ouest bénéficiant de conditions pédoclimatiques particulièrement favorables à la culture du maïs, mais aussi à la pousse de l'herbe et au pâturage (sols à haut potentiel de rendement et naturellement bien drainés, pluviométrie régulière et faible amplitude thermique), les agriculteurs parviennent à faire pâturer le troupeau dix mois de l'année, dont plusieurs mois au printemps et en été silos fermés. Le pâturage est progressivement complété à l'automne et en hiver de fourrages stockés (ensilage d'herbe et de maïs qui représentent respectivement au maximum 50 % et 30 % de l'alimentation en hiver). Les stocks fourragers sont ainsi très limités (2,1 tonnes de MS /UGB/ an). Le fourrage équilibré que constitue l'herbe directement pâturée ou récoltée et la modération de la production laitière par vache (7 000 à 7 500 litres) et par hectare (7 500 litres par ha de SFP) permettent de réduire les achats de compléments (350 kg de tourteau par UGB). Ces éleveurs ont conservé un troupeau à majorité de race Prim'holstein et des vêlages assez étalés.

L'assolement et les rotations ont profondément évolué. Les prairies temporaires d'association de longue durée (9 ans en moyenne), conduites sans engrais azoté chimique, occupent 80% de la surface agricole. Les 20 % restants sont dédiés aux cultures annuelles, à parts égales entre du maïs fourrage et du triticale intra-consommé ou vendu. Les rotations sont ainsi très longues et font systématiquement alterner plusieurs années de cultures annuelles et une prairie d'association de longue durée qui constitue un excellent précédent pour les cultures, à la fois en enrichissant le sol en matière organique et en azote et en permettant de couper le cycle des adventices, pathogènes et ravageurs des cultures. Les agriculteurs mettent en œuvre une

réduction systémique des consommations d'intrants sur les cultures : l'objectif modéré de rendement pour ces cultures annuelles, majoritairement dédiées à l'alimentation du troupeau, allié à cette rotation longue permet de réduire fortement les apports d'engrais chimiques et les applications de pesticides, tandis que les prairies d'association sont conduites sans aucun apport d'engrais azoté de synthèse.

Le cas présenté ci-dessous (figure 2) est celui d'exploitations à un actif, équipées d'une salle de traite 2x4 postes, qui mettent en œuvre ce type de système herbager économe sur la même gamme de superficie de 40 à 45 hectares, pour un troupeau de 38 à 42 vaches.

Certains des éleveurs laitiers de ces régions installés sur de plus faibles surfaces (30 à 35 ha pour un actif et demi) sont allés plus loin encore dans cette démarche, en nourrissant leur troupeau exclusivement sur la base de prairies d'association, sans fournir aucun complément tout au long de l'année et en modérant davantage encore le rendement laitier (5 500 à 6 000 litres par vache et par an). L'ensemble de la surface est ainsi occupé par des prairies de très longue durée (15 ans en moyenne) composées de graminées et de légumineuses. Ces éleveurs tentent de profiter au maximum de la longue durée de croissance de l'herbe grâce à des vèlages de sortie d'hiver, permettant à la fois de caler le pic de lactation avec la pousse, rapide au printemps, d'une herbe particulièrement riche, et de tarir le troupeau en hiver. Le troupeau pâture toute l'année, dont cinq mois sans recevoir aucun complément fourrager. La race Prim'holstein a été conservée pour sa capacité au rebond de la lactation après une baisse passagère de la disponibilité d'herbe sur pied. Le maintien de ces éleveurs sur de très faibles surfaces est allé de pair avec une conversion en agriculture biologique.

Analyse comparée du fonctionnement de trois systèmes de production bovins laitiers

La figure 2 présente les fonctionnements respectifs de ces trois systèmes de production bovins laitiers (témoin, herbager économe, herbager économe bio), mis en œuvre dans des conditions pédoclimatiques semblables :

- 1) Système témoin : système bovin laitier maïs ensilage,
- 2) Système bovin laitier herbager économe,
- 3) Système bovin laitier herbager économe AB.

Figure 2 - Systèmes bovins laitiers à un actif de la « Bretagne sur limons » : fonctionnements techniques comparés

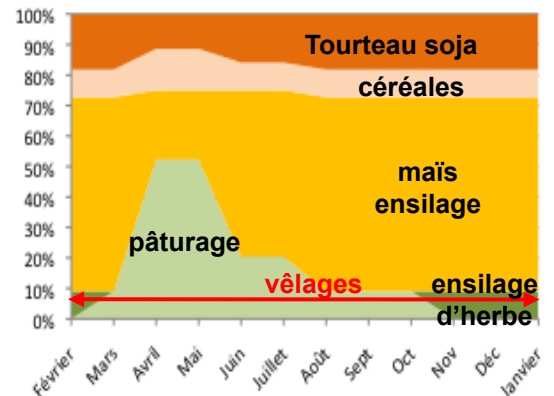
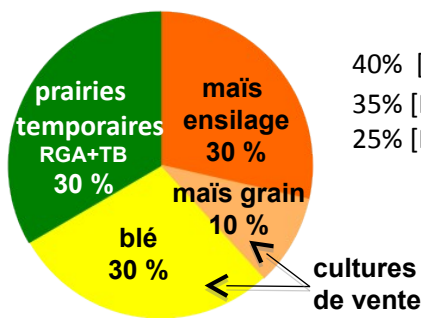
Utilisation des surfaces

Rotations

Alimentation du troupeau

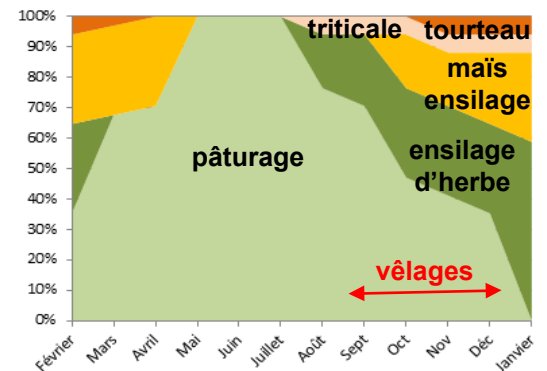
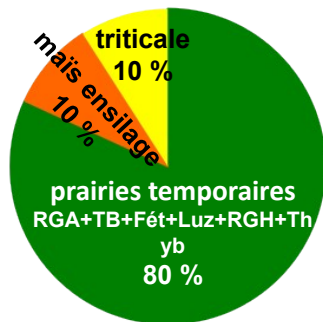
1) **Système témoin**

Système bovin laitier maïs ensilage : pâturage printemps et silos ouverts
30 à 35 VL – 9 500 à 10 000 litres/VL - 40 à 45 ha – 1 actif



2) **Système bovin laitier herbager économe**

10 mois pâturage - 38 à 42 VL – 6 500 à 7 000 litres/VL - 40 à 45 ha – 1 actif



3) **Système bovin laitier herbager économe AB**

« Tout herbe » et 10 mois pâturage

35 à 40 VL – 5 000 à 5 500 litres/VL - 30 à 35 ha – 1,5 actif

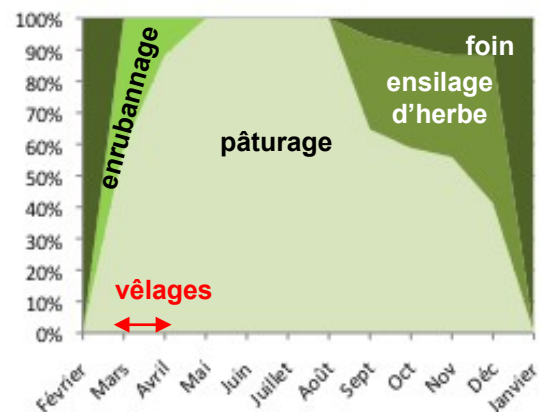
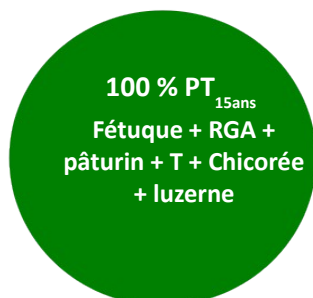


Tableau - Indicateurs de fonctionnement technique des trois systèmes

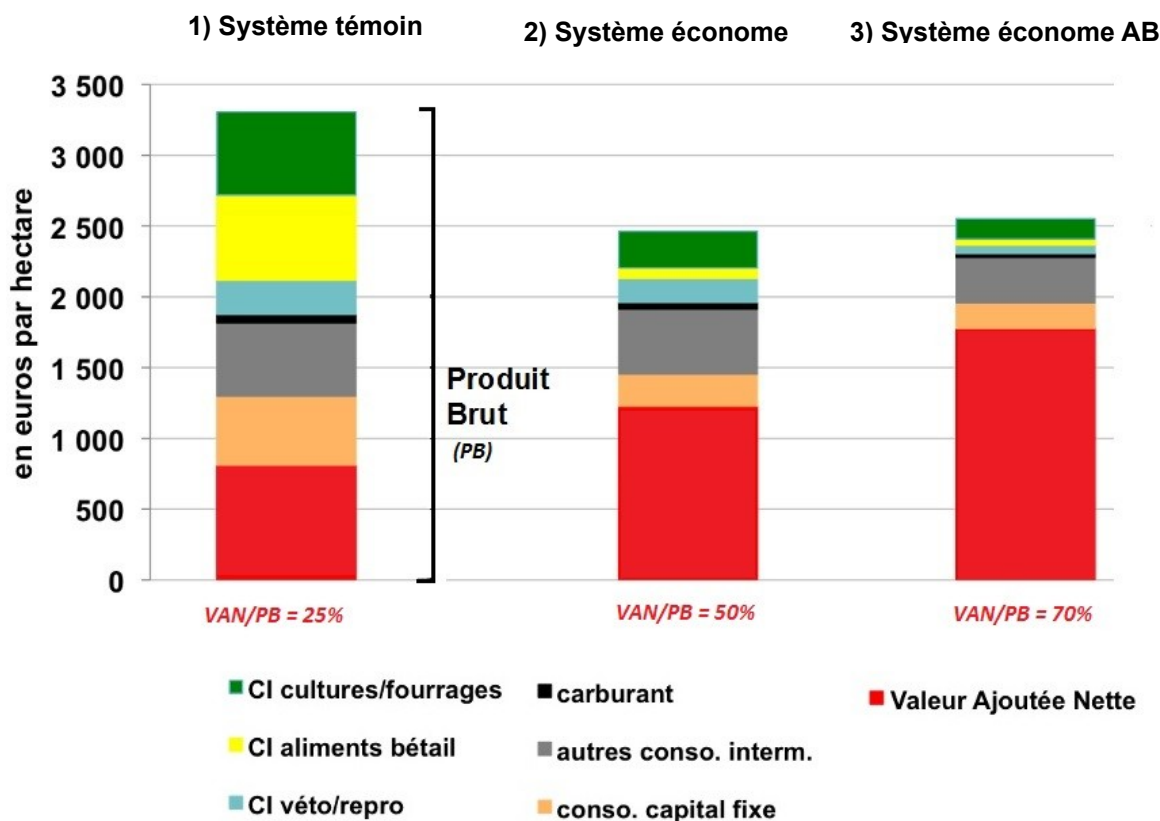
1) Système témoin	2) Système bovin laitier herbager économe	3) Système bovin laitier herbager économe AB
12 500 litres lait / ha de SFP	7 500 litres lait / ha de SFP	6 000 litres lait / ha de SFP
5,5 T MS / UGB / an 1 T tourteau soja / UGB / an 850 kg céréales / UGB / an	2,1 T MS / UGB / an 350 kg tourteau / UGB / an 550 kg céréales / UGB / an	1,7 T MS / UGB / an 0 kg tourteau / UGB / an 0 kg céréales / UGB / an

En système herbager, la recherche d'économies systémiques sur les consommations intermédiaires (engrais, produits phytosanitaires, aliments du bétail, frais vétérinaires, etc.) et sur les consommations de capital fixe (moindres besoins et plus faible usure des équipements et bâtiments) permet aux agriculteurs de réduire très fortement les coûts de production tout en maintenant un niveau de production assez élevé.

La formation de la valeur ajoutée nette par hectare.

L'érosion entre la valeur de la production (produit brut) et la richesse effectivement créée (valeur ajoutée nette (VAN)) par hectare, après déduction de l'ensemble des consommations intermédiaires et des dépréciations annuelles moyennes de capital fixe est beaucoup plus faible pour les systèmes autonomes et économes. La VAN représente ainsi 50 % du produit brut en système herbager économe et 70 % en système herbager économe bio, contre 25 % pour le système témoin. En adoptant un fonctionnement dégageant un plus faible produit brut par hectare (environ 2 500 euros en système herbager au lieu de 3 300 euros dans le système témoin), ces systèmes économes parviennent à créer une VAN par hectare nettement supérieure, respectivement de 1 200 euros et de 1 750 euros en système bio, contre 800 euros pour le système témoin. Le prix du lait supérieur dont bénéficie le système bio permet de compenser la plus faible production de lait par hectare, mais la très forte valeur ajoutée enregistrée par ce système trouve aussi sa source dans un fonctionnement extrêmement économe (figure 3).

Figure 3 - Systèmes bovins laitiers : comparaison de la formation de la valeur ajoutée nette par hectare



Prix du lait standard = 345€/1000 litres ; prix du lait AB = 415 €/1000 litres

Focus : comparaison des performances énergétiques et des émissions de gaz à effet de serre

L'évaluation environnementale de ces deux systèmes de production herbagers économes (lait standard ou biologique), à l'aide de l'outil du diagnostic énergie – gaz à effet de serre Diaterre développé par l'ADEME révèle que ce fonctionnement très économe en intrants va de pair avec une plus grande sobriété énergétique et une réduction des émissions de gaz à effet de serre. Ces systèmes économes enregistrent en effet une consommation d'énergie totale respectivement de 2,2 et 1,1 gigajoules pour 1 000 litres, au lieu de 3,8 gigajoules pour 1 000 litres en moyenne dans l'échantillon Diaterre pour les exploitations d'élevage bovin laitier comportant 10 à 30 % de maïs dans la surface fourragère. Leurs émissions nettes (stockage de carbone déduit) s'élèvent respectivement à 4 et 3,5 tonnes équivalent CO₂ par hectare².

² En moyenne, les émissions GES nettes par ha de SAU des systèmes bovins lait comportant 10 à 30 % de maïs dans la SFP de l'échantillon Diaterre s'élèvent à 6 tonnes eq.CO₂/ha SAU (échantillon consolidé en 2017).

LES SYSTÈMES DE GRANDES CULTURES ÉCONOMES ET AUTONOMES (EXEMPLE DE SYSTÈMES DÉVELOPPÉS EN CHAMPAGNE)

Les traits caractéristiques des exploitations de grandes cultures en champagne

Parmi les régions ayant connu une spécialisation en grandes cultures, la Champagne est de celles qui présentent aujourd'hui les conditions pédoclimatiques parmi les plus favorables.

En Champagne crayeuse, les sols de type rendzines grises ou brunes sont faciles à travailler, peu sensibles au tassement et se ressuent rapidement. Ils permettent l'enracinement profond des cultures. Ils disposent d'une bonne réserve utile en été malgré le climat semi-continentale (réservoir d'eau retenue dans la craie grâce à sa forte porosité et remontées par capillarité sur plusieurs dizaines de mètres). Les conditions pédo-climatiques offrent ainsi un très haut potentiel de rendement en grandes cultures (autour de 90 à 95 quintaux par hectare (q/ha) en moyenne pour un blé suivant un précédent de culture de printemps), tout en permettant un large éventail de cultures (céréales à paille, colza, betterave à sucre, luzerne, pomme de terre), qu'accompagne la présence dans la région de nombreuses industries de transformation aval (sucrierie, usine de déshydratation, etc.).

La Champagne humide présente une majorité de sols argilo-calcaires, des rendzines grises mais aussi sols bruns calcaires formés sur craie marneuse, plus argileux et plus lourds à travailler, parfois drainés, qui, bien qu'à haut potentiel de rendement, n'offrent pas les mêmes possibilités de mise en culture. La pomme de terre est alors absente des assolements et la betterave moins présente, au profit des cultures d'hiver dont la récolte estivale est plus aisée. Sur les sols argilo-limoneux formés sur les terres où des limons éoliens sont restés en place (ou leur produit de colluvionnement), cette substitution s'effectue aussi au profit du maïs (De la Teyssonnière, 2014).

La plupart des exploitations à un actif familial disposant de terres en Champagne crayeuse et en Champagne humide et n'ayant pas développé la culture de pomme de terre atteignent aujourd'hui 150 à 200 ha et sont équipées d'un parc matériel comprenant notamment quatre tracteurs dont un tracteur de tête de 180-200 CV, une moissonneuse-batteuse de 7 mètres de large et un pulvérisateur de 28 mètres. À l'instar de la plupart des exploitations de la région, leur assolement repose aujourd'hui à près de 50 % sur des céréales à paille, qui contribuent à créer une forte pointe de travail lors des semis d'hiver et de la moisson, les 50 % restants étant avant tout consacrés aux cultures industrielles à haute valeur ajoutée (betterave sucrière, luzerne déshydratée), mais aussi à des oléo-protéagineux, au premier rang desquels le colza, qui contribue à renforcer la place des cultures d'hiver dans les rotations. Sur les rendzines, les rotations pratiquées sont aujourd'hui du type : [betterave / blé / colza / blé ou escourgeon / orge de printemps] au sein de laquelle s'insère ponctuellement, après un escourgeon, le motif [luzerne de 2 ou 3 ans / blé]. Les sols argilo-calcaires sont occupés par des rotations où le motif [colza /

blé / orge d'hiver] est répété deux fois avant d'insérer un motif [pois de printemps / graminée semences 2 ans / blé] qui compense l'absence de betterave et de luzerne dans la rotation. Les itinéraires techniques reposent, pour la gestion des adventices, pathogènes et ravageurs, sur l'usage répété de produits phytosanitaires (cf. figure 4). Les nombreuses interventions culturales liées aux opérations de traitement et aux apports d'engrais de synthèse et la forte proportion de culture d'hiver qui occupent les deux tiers de la surface, contribuent à alourdir le calendrier de travail et, pour simplifier le travail, à renforcer la standardisation et le caractère préventif de ces interventions.

L'émergence de systèmes de grandes cultures économes et autonomes : logique de fonctionnement

Depuis une petite dizaine d'années, certains agriculteurs champenois à la tête d'exploitations de 150 à 200 ha, dont les terres se partagent à parts égales entre rendzines et sols limono-argileux (au moindre potentiel de rendement) font évoluer leurs systèmes de culture et le fonctionnement de leur système de production dans le sens d'une recherche d'économie et d'autonomie.

Cette démarche les a conduits à réduire les surfaces dédiées aux cultures d'hiver et aux cultures les plus exigeantes en pesticides : les céréales à paille d'hiver ne représentent plus qu'un tiers de la surface de l'exploitation ; la surface de colza, culture particulièrement gourmande en traitements pesticides, a été réduite de moitié, tout comme celle de betterave à sucre. Ils ont mis à profit le recul de ces cultures pour accroître la place des cultures de printemps et des légumineuses : introduction de maïs sur les sols un peu plus argileux de Champagne humide, doublement de la surface en légumineuses graines (introduction de féverole de printemps) et en légumineuses fourragères (trèfle en complément de la luzerne) afin d'accroître la fixation symbiotique d'azote, introduction de nouvelles cultures comme le chanvre, au port plus couvrant permettant de lutter contre le développement des adventices sans recours à la chimie de synthèse.

Ces évolutions supposent de composer avec les débouchés proposés par les industries en aval : usine de déshydratation acceptant désormais le trèfle et plus seulement la luzerne, implantation d'un outil industriel de transformation du chanvre, possibilité de ne pas réaliser son quota sucrier sans subir de pénalités, etc. Les rotations ont ainsi pu être repensées afin de privilégier une plus grande alternance entre cultures d'hiver et cultures de printemps, d'adapter plus finement encore le choix des espèces cultivées au type de sol (pois dont l'appareil racinaire fasciculé se développe plus facilement sur les sols plus légers de Champagne crayeuse, féverole dont l'appareil racinaire pivotant se prête mieux aux sols plus argileux de Champagne humide), d'espacer le retour dans une même rotation de cultures en compétition avec les mêmes types d'adventices ou sensibles à la levée de certains précédents (chanvre face au colza, betterave face au chanvre, etc.). Le respect des surfaces requises par l'aval pour certaines cultures à

débouchés industriels (betterave, chanvre, luzerne), voire leur localisation au sein du parcellaire (culture de betterave suffisamment proche des silos de stockage), orientent néanmoins toujours dans une certaine mesure les rotations et imposent leur grande plasticité.

Les agriculteurs s'efforcent en parallèle de choisir des variétés plus résistantes et d'accroître la diversité variétale au sein des cultures, en associant par exemple quatre variétés de blé tendre au semis, dont les potentialités complémentaires offrent une plus grande résilience aux aléas climatiques et aux pathogènes qu'une culture en variété pure. La diversification de l'assolement contribue également à écrêter les pointes de travail et favorise la réalisation des observations et interventions techniques au moment le plus opportun.

Ces nouvelles rotations et ces nouveaux choix de variétés s'accompagnent d'une réduction progressive des apports d'intrants et tout particulièrement des produits phytosanitaires. Les dates de semis sont volontairement un peu plus tardives pour s'affranchir d'un désherbage avant l'hiver sur les cultures d'hiver et une levée des cultures de printemps plus rapidement leur permettant de couvrir rapidement le sol et de prendre le pas sur le développement des adventices. Les traitements ne sont plus systématiques ni préventifs mais curatifs, si la maladie est jugée réellement présente sur la parcelle. L'utilisation de fongicides est ainsi considérablement réduite et ne dépasse jamais deux passages par culture. L'usage d'insecticides est devenu très rare, mais semble difficile à écarter totalement, pour le moment, sur la culture du colza. Le recours au désherbage mécanique permet d'éviter de nombreux passages d'herbicides. La betterave reste délicate à désherber mais le binage permet d'économiser un passage d'herbicide. Le maïs et le colza peuvent désormais être binés grâce à un semis plus espacé. Un travail du sol approprié permet également de s'affranchir de l'utilisation d'anti-limace pour les semis d'hiver. Un labour est effectué en moyenne tous les cinq ans, afin de contrôler plus facilement le développement des adventices. Le travail de préparation du sol est moins profond afin d'en préserver la structure.

La réduction des engrais a jusqu'à présent surtout porté sur la fumure de fond, mais le pilotage plus fin de la fumure azotée (quantités et dates des apports) a permis de mettre fin à l'utilisation de régulateurs de croissance sur les céréales à paille. Des semences fermières, moins coûteuses, sont employées pour les cultures de pois et de féverole.

De plus, ces agriculteurs mettent généralement en place des infrastructures agri-environnementales sur leur exploitation, notamment des haies et des bandes enherbées, contribuant ainsi à rapprocher espaces agricoles et zones semi-naturelles. Cela favorise plusieurs services écosystémiques qui ont trait au développement de la biodiversité fonctionnelle, la préservation des sols (par leur couverture et l'apport de matière organique) et la conservation de la qualité des eaux (Viaux, 1999).

Les agriculteurs effectuent ainsi un arbitrage entre la réduction des consommations d'intrants et

les effets négatifs sur le rendement des cultures (baisse de 5 à 10% selon les cultures hormis les légumineuses pour lesquelles le rendement est stable). Le plus grand étalement des pointes de travail permis par la diversification des cultures et des variétés a permis de modérer l'équipement : réduction du nombre des tracteurs et de la largeur de la moissonneuse-batteuse. Cependant le recours à de nombreux binages pour contrôler le développement des adventices de façon mécanique plutôt que chimique requiert de disposer d'une bineuse, dont l'usage fréquent limite les possibilités de mutualisation et d'achat en copropriété. Les agriculteurs privilégient également l'équilibre sur le long terme au niveau des systèmes de cultures (rotations des cultures et itinéraires techniques) plutôt que leur adaptation à court terme aux évolutions relatives des prix agricoles.

Analyse comparée du fonctionnement de deux systèmes de production de grandes cultures

La figure 4 présente les principales caractéristiques du fonctionnement de ce système économe et autonome spécialisé en grandes cultures et du système témoin, mis en œuvre au sein d'exploitations comparables en termes de surfaces et des potentialités des terres.

Figure 4 - Systèmes en grandes cultures de Champagne (crayeuse et humide) témoin et économe : comparaison du fonctionnement technique

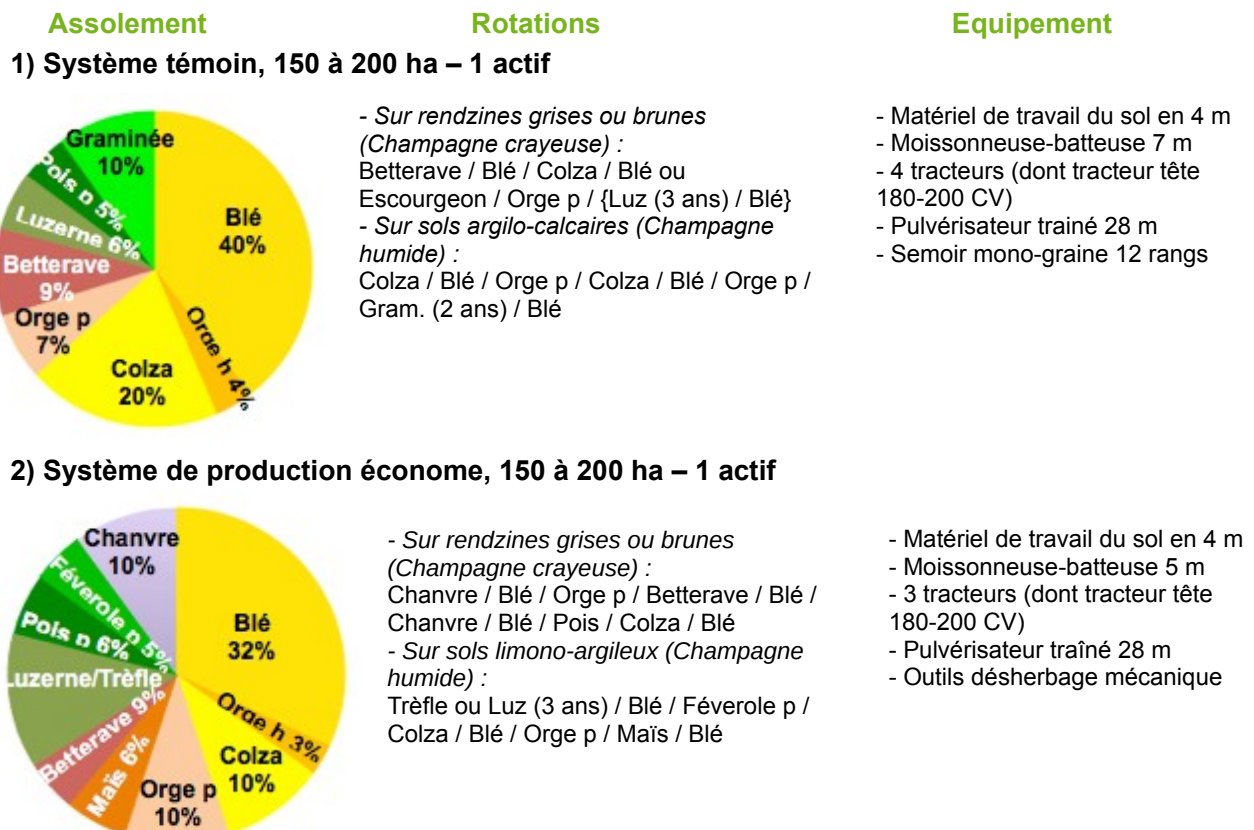


Tableau - Comparaison des traitements phytosanitaires et de l'indice de fréquence de traitement phytosanitaires (IFT)³ par culture et de l'IFT global

	1) Système de production témoin	2) Système de production économe
Blé tendre	2 insecticides 3 fongicides 2 herbicides	1 à 2 fongicides 1 herbicide
IFT	6	2
Colza	5 insecticides 2 fongicides 1 à 2 herbicides	1 à 2 insecticides 1 fongicide 1 herbicide
IFT	7	2,7
Orge de printemps	1 insecticide 2 à 3 fongicides 1 herbicide	1 à 2 fongicides 1 herbicide
IFT	4	1,6
Pois de printemps	3 insecticides 2 fongicides 2 herbicides	1 fongicide 2 herbicides
IFT	5,5	1,6
Betterave	1 à 2 fongicides 4 à 5 herbicides	3 à 4 herbicides
IFT	5	3,2
IFT Global	5,2	1,8

La formation de la valeur ajoutée nette par hectare.

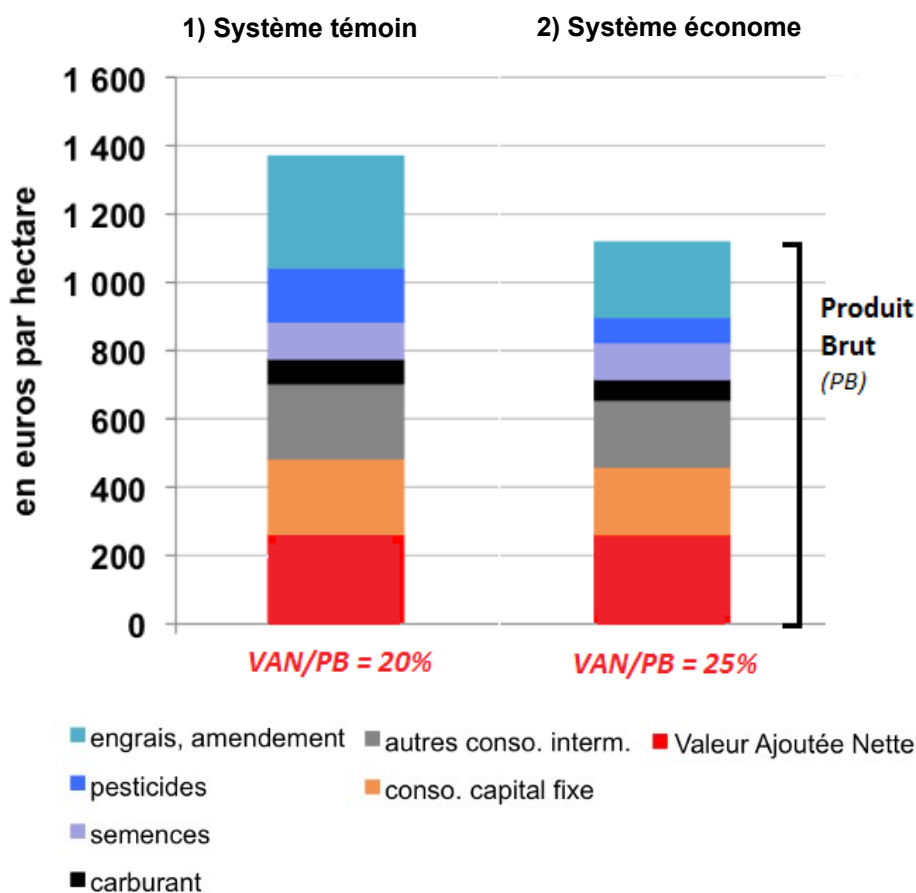
En système économe, la réduction du produit brut⁴ (1 120 euros par hectare au lieu de 1 370 euros par hectare), consentie à la fois en orientant l'assolement vers des cultures dégageant un moindre produit brut à l'hectare mais moins gourmandes en intrants (produits phytosanitaires notamment), et en modérant un peu les niveaux de rendement pour une partie des cultures, s'est accompagnée d'une réduction tout aussi ample des consommations intermédiaires (engrais et pesticides principalement) qui a permis de maintenir la valeur ajoutée créée par unité de surface (260 euros par hectare), tout en réduisant fortement l'IFT moyen

³ L'IFT est un indicateur de suivi de l'utilisation des produits phytopharmaceutiques et comptabilise le nombre de doses de référence utilisées par hectare au cours d'une campagne culturale.

⁴ Ce produit brut est calculé sur la base de rendements moyens et d'un système de prix moyens pour les cultures comme pour les intrants (prix de 2015, cf infra figure 7).

global à l'échelle de l'ensemble du système de production (1,8 au lieu de 5,2), (figure 5).

Figure 5 - Systèmes en grandes cultures de Champagne (crayeuse et humide) : comparaison de la formation de la valeur ajoutée nette par hectare



Focus : La préservation de la biodiversité fonctionnelle

Une étude conduite par l'INRA auprès de ces agriculteurs montre par ailleurs que le développement de la biodiversité fonctionnelle permis par la mise en place d'infrastructures agro-écologiques a ouvert la voie à une plus grande diversité des auxiliaires de cultures (notamment des Carabidae). La prédation sur les insectes ravageurs et les adventices est ainsi favorisée (notamment par la présence de gros carabes), permettant de limiter l'utilisation de pesticides (Rouabah, 2015). D'autres études confirment que la présence d'aménagements agro-écologiques en bordure des parcelles cultivées, la couverture végétale et les pratiques culturales sont des éléments majeurs conditionnant la nature et la répartition des communautés de Carabidae au sein de la parcelle agricole (Rabourdin et al., 2011).

Partie 1 - Des systèmes économes et autonomes privilégiant la productivité économique du travail

Partie 2

Des systèmes économes contribuant à la viabilité des exploitations agricoles

Les revenus par actif dégagés par les systèmes autonomes et économes sont supérieurs à ceux des systèmes témoins, que ce soit pour les systèmes laitiers et les systèmes de grandes cultures et dans différents contextes de prix des productions agricoles.

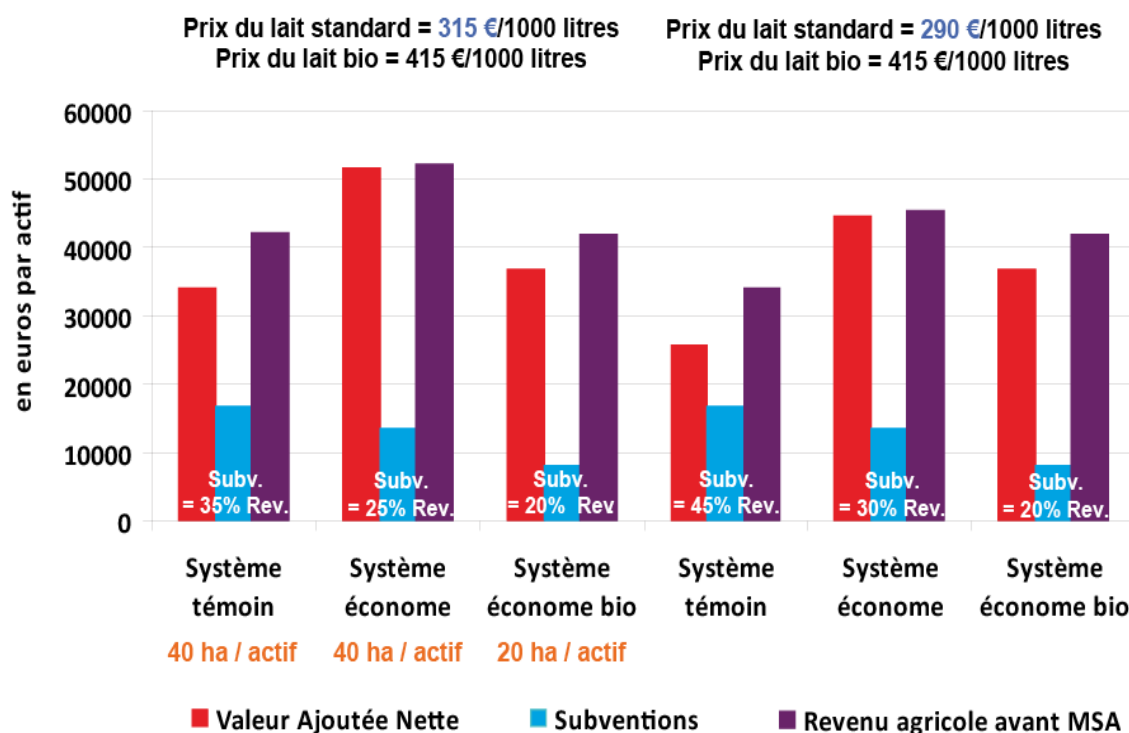


ANALYSE COMPARÉE DES PERFORMANCES ÉCONOMIQUES DES TROIS SYSTÈMES DE PRODUCTION BOVINS LAITIERS.

En production laitière, grâce au niveau élevé de Valeur Ajoutée Nette (VAN) enregistré par hectare et pour un prix du lait standard de 315 €/1000 litres, le système économe permet, pour une même surface agricole par actif (40 ha), de dégager un revenu agricole par actif avant prélèvement MSA nettement supérieur au système de production témoin, et ce malgré des subventions par actif plus faibles (25% du revenu au lieu de 35% en système témoin) (figure 6).

Grâce à une très forte valeur ajoutée par hectare, le système herbager économe bio permet de dégager le même revenu par actif que le système témoin en mobilisant deux fois moins de surface par actif (20 ha) et en dépendant des subventions seulement à hauteur de 20% (deux fois moins d'aides perçues par actif que pour le système témoin).

Figure 6 - Comparaison des performances économiques (valeur ajoutée par actif et revenu par actif) des systèmes économes et témoin pour différents prix du lait standard



Partie 2 - Des systèmes économes contribuant à la viabilité des exploitations agricoles

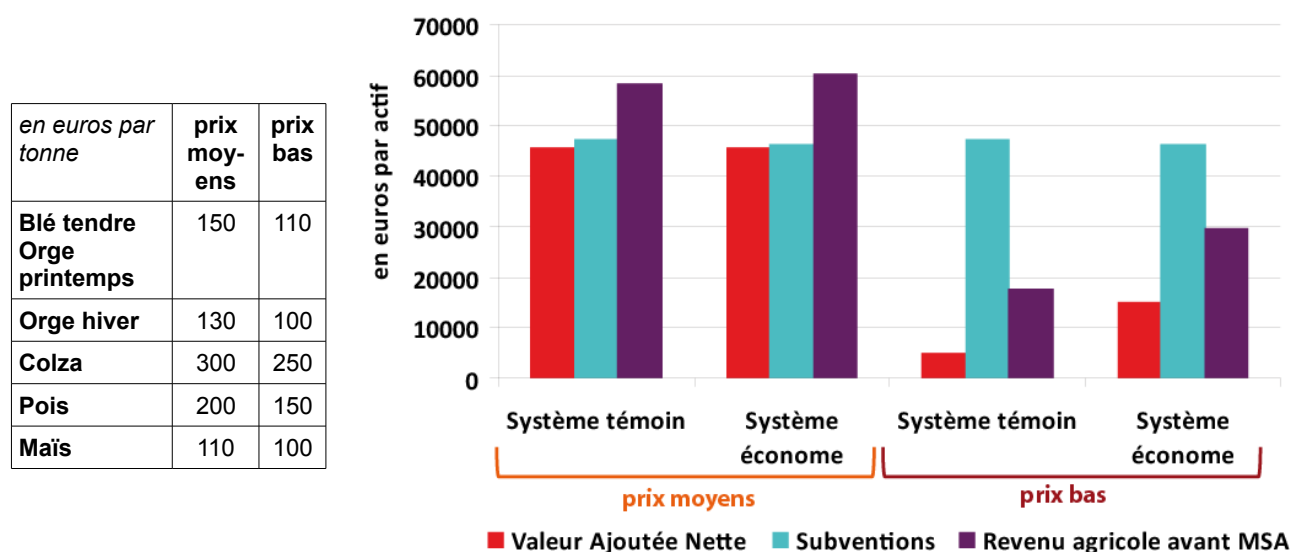
En contexte de prix du lait standard bas (290 €/1000 litres, prix moyen en 2016), le revenu en système économe et autonome résiste mieux, accusant une baisse de 13 %, contre 20 % pour le système témoin dont la part des soutiens dans le revenu est portée à 45 %. La conjoncture de ces dernières campagnes témoigne de la grande stabilité du prix du lait bio, même les années où le prix du lait standard accuse une forte baisse : le revenu par actif en système herbager bio demeure stable, dépassant alors celui dégagé dans le système témoin.

ANALYSE COMPARÉE DES PERFORMANCES ÉCONOMIQUES DES DEUX SYSTÈMES DE GRANDES CULTURES.

En grandes cultures, sous hypothèses de prix moyens (prix de 2015), le revenu par actif (avant MSA) est légèrement supérieur en système économe pour une même surface exploitée par actif (175 ha) : la valeur ajoutée nette et les subventions par actif sont sensiblement les mêmes, mais les intérêts sur le capital emprunté un peu plus faibles en système économe (lié à la plus longue durée de vie d'une partie des équipements).

Dans l'hypothèse de prix bas (niveau moyen de la période 2005-2010), la valeur ajoutée et le revenu par actif seraient moins fragilisés en système économe. Le revenu par actif avant MSA diminue de moitié et se maintient à 30 000 euros alors que celui-ci accuse une baisse de plus de 70 % pour le système témoin, qui le porte à moins de 18 000 euros (figure 7).

Figure 7 - Systèmes en grandes cultures de Champagne (crayeuse et humide) : comparaison de la valeur ajoutée et du revenu par actif et de leur sensibilité aux variations de prix agricoles



Partie 2 - Des systèmes économes contribuant à la viabilité des exploitations agricoles

Partie 3

Les conditions de développement des systèmes économes et autonomes

Les systèmes économes et autonomes sont adaptés à des conditions pédo-climatiques variées, y compris difficiles. Leur logique de fonctionnement permet d'assurer la viabilité du système à long terme. Les agriculteurs qui les développent ont été amenés à repenser leurs pratiques pour améliorer leurs revenus ou leurs conditions de travail. Cela suppose une transition progressive, l'acquisition de nouvelles connaissances et de gagner en autonomie décisionnelle. La transition est facilitée par l'expérimentation au sein de collectifs d'agriculteurs.



Partie 3 - Comprendre les conditions d'émergence des systèmes économes et autonomes pour favoriser leur développement

L'observation des régions dans lesquelles des systèmes de production économes et autonomes ont émergé montre que ce type de système et leur logique technique et économique peuvent être adaptés à des conditions pédoclimatiques variées (régions bocagères, régions céréalières et intermédiaires) y compris difficiles (régions au climat méditerranéen, régions de moyenne montagne avec parcours et milieux semi-naturels, etc). Les principes de fonctionnement de ces systèmes autonomes et économes, s'appuyant sur les fonctionnalités offertes par les écosystèmes, leur permettent en effet de s'adapter à des conditions moins favorables au développement de pratiques agricoles plus standardisées et fortement mobilisatrices d'intrants, tout en contribuant à rendre les unités de production viables.

Au-delà des conditions pédoclimatiques, des facteurs socio-économiques peuvent également être déterminants dans l'émergence de ces systèmes. En cherchant à développer la meilleure efficacité économique possible grâce à la mobilisation des ressources présentes et en optimisant l'outil de production, les systèmes de production économes et autonomes peuvent permettre à des exploitations aux ressources limitées (foncier et capital d'exploitation), de s'adapter et de dégager un revenu suffisant pour assurer leur viabilité et la pérennité de l'emploi.

L'organisation des filières au sein d'un territoire peut aussi contribuer au développement des systèmes de production économes et autonomes. La présence ou non de certaines filières détermine en effet la possibilité pour les agriculteurs de trouver des débouchés et éventuellement de diversifier leur système de production : filière d'agriculture biologique, qui a permis à certains éleveurs laitiers herbagers de s'inscrire dans un second temps dans une conversion et d'accéder à un prix du lait plus élevé, débouché local pour des cultures qui présentent un fort intérêt agronomique à l'échelle du système de production comme les légumineuses graines ou fourragères, le chanvre, le sarrasin, etc.

Dans tous les cas, le changement s'inscrit dans un processus de résolution de problèmes. Les facteurs initiateurs d'une transition relèvent d'une remise en question par l'agriculteur de ses pratiques. La transition amène à reconcevoir le système de production qu'il met en œuvre pour l'adapter à l'environnement (pédoclimatique, social, économique) afin d'en assurer la pérennité. Si les facteurs initiateurs de transition sont liés à la recherche d'une amélioration du revenu agricole et souvent des conditions de travail ainsi qu'au souci de préservation de l'environnement, différents travaux, notamment les résultats du projet Casdar Praifac (Coquil et al., 2013), ont montré que, pour un agriculteur, l'insatisfaction qui résulte de l'incohérence entre ses pratiques et la vision qu'il a de son activité et de son métier constitue aussi un véritable moteur pour engager une transition vers un système de production viable qui repose sur une logique nouvelle.

L'élaboration de ces systèmes de production et leur diffusion supposent l'acquisition de nouvelles techniques et de nouvelles connaissances, rarement acquises par les agriculteurs au cours de leur formation initiale. Cet apprentissage, qui ne peut être que

Partie 3 - Comprendre les conditions d'émergence des systèmes économes et autonomes pour favoriser leur développement

progressif, permet aux agriculteurs de gagner en autonomie technique et leur ouvre la voie au perfectionnement et à l'adaptation de leur système de production. Le groupe de pairs peut jouer en ce sens un rôle sécurisant face aux profonds bouleversements techniques mis en œuvre et à la large remise en question par les agriculteurs de leur logique de production, à rebours des évolutions techniques et économiques prédominantes.

L'élaboration et l'ajustement de ces systèmes de production économes sont considérablement facilités par le travail d'expérimentation collective mené au sein des groupes d'agriculteurs. Grâce à ces groupes de partage de connaissances et d'expériences, qui bénéficient parfois de l'appui de chercheurs et qui sont organisés en réseau (le Réseau Agriculture Durable), des référentiels techniques ont progressivement pu être construits pour les systèmes herbagers économes, qui partagent de grands principes communs : l'approche globale des systèmes de production, la recherche d'autonomie, une conduite économe et autonome basée sur l'accroissement de la diversité biologique dans les agro-écosystèmes et sur l'optimisation des interactions biologiques au sein de ces derniers (Malézieux, 2013), tout en adaptant la production aux ressources disponibles. La diffusion de ces principes communs et leur adaptation par les groupes ont permis ensuite de les traduire en pratiques et repères techniques spécifiques aux conditions de chaque territoire.

L'action de ces groupes locaux est renforcée par une structuration du réseau à l'échelle nationale, permettant d'assurer la capitalisation des expériences, une synthèse des connaissances produites, la diffusion des résultats et l'essaimage de cette logique technico-économique économe dans d'autres régions et d'autres orientations de production. En mutualisant les outils et méthodes développés dans les groupes, le réseau permet aussi d'améliorer l'accompagnement des transitions grâce à de nouvelles ressources de formation destinées aux agriculteurs et aux agents de développement.

Partie 3 - Comprendre les conditions d'émergence des systèmes économes et autonomes pour favoriser leur développement

Conclusion



Conclusion

Les systèmes de production autonomes et économes se caractérisent, grâce à leur fonctionnement relevant de l'agro-écologie, par une forte capacité à créer de la richesse, sans nécessairement s'inscrire dans des filières spécifiques permettant de bénéficier d'un prix de vente supérieur.

Intensifs en termes de création de valeur ajoutée par unité de surface et par actif agricole, ils permettent de dégager un revenu agricole par actif comparable, voire supérieur, à ceux qu'enregistrent les systèmes de production qui, placés dans les mêmes conditions (pédoclimat, débouchés), privilégient l'accroissement de la productivité physique du travail. Moins dépendants des soutiens publics dans la formation du revenu agricole, les systèmes économes se révèlent également plus robustes face à des baisses de prix des produits agricoles. Ces performances économiques sont obtenues sans dégradation des conditions de travail, avec le plus souvent un étalement de la charge de travail permis par une plus grande diversité des cultures et/ou la place prépondérante du pâturage dans l'alimentation du troupeau.

Les résultats présentés ici s'inscrivent dans la continuité de précédents travaux portant sur ces systèmes de production (Garambois, 2011, Garambois et Devienne, 2012 & 2013 ; Devienne et al., 2016 ; Dieulot et al. 2016 ; Monnin et al. 2015, etc.). La diffusion et l'adaptation de cette logique économique et technique à des conditions pédoclimatiques et socio-économiques variées illustre sa grande robustesse et montre qu'elle peut constituer une alternative viable, y compris pour des exploitations placées dans des conditions moins favorables (pédoclimat, accès aux ressources), comme l'a montré une étude récemment conduite sur les systèmes herbagers autonomes et économes à la demande du Ministère de l'Agriculture (Devienne et al., 2016).

Le développement de ces systèmes de production a favorisé l'élaboration de référentiels techniques adaptés à des orientations et des combinaisons de production ainsi qu'à des conditions pédoclimatiques variées. Leur diffusion dans les réseaux agricoles et les structures d'enseignement contribuent à la connaissance et à la reconnaissance progressive de ces systèmes, pour leurs performances économiques, sociales et environnementales. L'expérience montre que la transition vers ces systèmes est facilitée par un accompagnement qui se fonde sur les expérimentations concrètes des agriculteurs et sur leurs échanges au sein d'un collectif.

Bibliographie



Bibliographie

Charroin T., Veysset P., Fromont J.L., Devienne S., Palazon R., Ferrand M. (2012), *Productivité du travail et économie en élevages herbivores*, Productions animales 2012, 25 (2), pp.193-210.

Coquil X. (INRA), Lusson J.M. (Réseau CIVAM), Beguin P (IETL), Dedieu B.(INRA) (2013), *Itinéraires vers des systèmes autonomes et économes en intrants : motivations, transition, apprentissages*, Journées 3R.

De la Teyssonnière A. (2014), *Etude du développement des systèmes de production économes et autonomes en Champagne*, Mémoire de DAA, AgroParisTech, 120 p.

Devienne S., Garambois N., Mischler P., Perrot C., Dieulot R., Falaise D. (2016), *Les exploitations d'élevage herbivore économes en intrants (ou autonomes) : Quelles sont leurs caractéristiques ? Comment accompagner leur développement ?*, Rapport d'étude pour le Centre d'Études et de Prospective du Ministère de l'Agriculture, de l'Agroalimentaire et de la Forêt (MAAF), 126 p. hors annexes.
<http://agriculture.gouv.fr/les-exploitations-delevage-herbivore-economes-en-intrants-ou-autonomes-queelles-sont-leurs>

Dieulot R., Pupin L. (2016), *L'observatoire technico-économique des systèmes bovins laitiers du réseau CIVAM, exercice comptable 2015*, publication Réseau CIVAM.

Garambois N., Devienne S. (2012), *Les systèmes herbagers économes: une alternative de développement agricole pour l'élevage bovin laitier dans le Bocage vendéen ?*, Economie Rurale n°330-331, pp.56-72.

Garambois N. (2011), *Des prairies et des hommes - Les systèmes herbagers économes du Bocage poitevin : agro-écologie, création de richesse et emploi en élevage bovin*, Thèse de doctorat, AgroParisTech, Paris, 463 p. + annexes.

Malézieux E., Ozier-Lafontaine H. (2013), *Agroécologie : quels principes pour les agrosystèmes*, Rencontre SIA.
www6.inra.fr/rencontresia/content/download/3244/32753/file/2Malezieux.pdf

Mazoyer M., Roudart L. (1997), *Histoire des agricultures du Monde*, Paris, Le Seuil, 534 p.

Monnin L., Le Bahers G., Fèvre C. (2015), *Évaluer les pratiques agricoles pour être acteur de la transition agro-écologique : l'exemple du réseau CIVAM*, collection Etudes et Documents, CGDD.

Mounier A. (1992), *Les théories économiques de la croissance agricole*, Paris, INRA Economica, 427 p.

Bibliographie

Perez C. (2009), *Technological revolutions and techno-economic paradigms*, Camb. J. Econ., 34(1), p. 185-202.

Pochon, A. (2012, rééd.), *La prairie temporaire à base de trèfle blanc*, Institut de l'Elevage, 222 p.

Rabourdin N., Dor C., Maillet Mezera J. (2011), *Impact des pratiques et des aménagements sur l'abondance et la diversité des carabidés*, projet CASDAR «Les entomophages en grandes cultures : diversité, service rendu et potentialités des habitats», Colloque de restitution du programme CASDAR.

Rouabah, A. (2015), *Effets de la gestion des bandes enherbées sur le contrôle biologique des ravageurs de cultures: Rôle de la diversité fonctionnelle des carabes (Coleoptera : Carabidae) et de la structure végétale*, INRA de Nancy-Colmar, Thèse de doctorat : Sciences agronomiques, Université de Lorraine, 143 p.

Viaux P. (1999), *Une troisième voie en grande culture : environnement, qualité, rentabilité*, Agridécisions.

Bibliographie

Conditions générales d'utilisation

Toute reproduction ou représentation intégrale ou partielle, par quelque procédé que ce soit, des pages publiées dans le présent ouvrage, faite sans l'autorisation de l'éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (3, rue Hautefeuille — 75006 Paris), est illicite et constitue une contrefaçon. Seules sont autorisées, d'une part, les reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective, et, d'autre part, les analyses et courtes citations justifiées par le caractère scientifique ou d'information de l'œuvre dans laquelle elles sont incorporées (loi du 1^{er} juillet 1992 — art. L.122-4 et L.122-5 et Code pénal art. 425).

Directrice de la publication : Laurence Monnoyer-Smith

Coordinatrice éditoriale : Laurence Demeulenaere

Dépôt légal : décembre 2017

ISSN : 2552 - 2272



Les systèmes agricoles privilégient la productivité économique du travail et des conduites plus économes en intrants.

Les performances de systèmes bovins laitiers (Grand ouest) et de grandes cultures (Champagne) économes et autonomes sont comparés aux résultats enregistrés par des systèmes conventionnels témoins.

En jouant sur des économies de consommations intermédiaires et de capital fixe, ces systèmes parviennent à dégager une valeur ajoutée nette par hectare et des revenus par actif supérieurs à ceux des systèmes conventionnels.



Adaptés à des conditions pédo-climatiques variées et s'appuyant sur les fonctionnalités des écosystèmes, ces systèmes permettent d'assurer la viabilité du système à long terme. Les agriculteurs qui les développent ont été amenés à repenser leurs pratiques. Cela suppose une transition progressive, l'acquisition de nouvelles connaissances et de gagner en autonomie décisionnelle. La transition est facilitée par l'expérimentation au sein de collectifs d'agriculteurs.

Les systèmes économes et autonomes pour répondre aux enjeux agricoles d'aujourd'hui



commissariat général au développement durable

Service de l'économie, de l'évaluation et de l'intégration du développement durable

Sous direction de l'intégration des démarches de développement durable dans les politiques publiques

Tour Séquoia
92055 La Défense cedex
Courriel : cecile.fevre@developpement-durable.gouv.fr

www.ecologique-solidaire.fr

