Matière
à débattre & décider

Élevages au pâturage et développement durable des territoires méditerranéens et tropicaux

Connaissances récentes sur leurs atouts et faiblesses

Alexandre Ickowicz et Charles-Henri Moulin, coord.

éditions Quæ

l'intérêt de ce portail reposent donc désormais sur une meilleure appropriation par les acteurs de cette dimension « partage », en faisant évoluer le mode d'utilisation et de contribution.

***

Ces travaux de recherche soulignent l'originalité et les spécificités des inventions pour contribuer à la transition agroécologique en élevage pour :

- gérer les systèmes d'élevage avec moins d'intrants de synthèse ;
- obtenir régulièrement et rapidement des informations nécessaires à la gestion complexe des systèmes d'élevage agropastoraux méditerranéens et tropicaux ;
- et mieux utiliser et gérer les ressources fourragères disponibles et les couverts herbagers.

Ces inventions contribuent à l'émergence de systèmes d'élevage plus efficients en favorisant la cocréation et le partage de connaissances.

Les innovations techniques que nous allons présenter dans la suite du chapitre mettent davantage l'accent sur le recyclage des biomasses et la diversification des ressources fourragères dans les processus de production, au cœur des recherches sur la transition agroécologique.

Des innovations techniques pour améliorer le recyclage et la diversification des ressources dans les systèmes d'élevage au pâturage

Mélanie Blanchard, Ollo Sib

L'amélioration du bouclage des cycles des biomasses et des nutriments et la diversification des ressources issues des agroécosystèmes sont deux piliers de l'agroécologie, dans lesquels l'élevage des ruminants peut jouer un rôle déterminant. En effet, par leur capacité à consommer des aliments fibreux (par exemple de l'herbe et de la paille) et des sous-produits et déchets (par exemple des eaux grasses), les ruminants utilisent de la biomasse que les humains ne peuvent pas manger, augmentant ainsi l'efficacité d'utilisation des ressources naturelles. Toutefois, si de nombreux travaux conduits en station de recherche ont montré comment l'agroécologie permettait de produire davantage tout en minimisant les externalités négatives (environnementales, sociales, économiques), les taux d'adoption de ces pratiques restent souvent limités et soulignent l'importance de mieux accompagner les acteurs dans l'adaptation de leurs pratiques à ce nouveau paradigme en fonction des caractéristiques locales de leur système d'élevage. C'est ce que cette partie du chapitre illustre à travers la présentation de deux études de cas, de la traque aux pratiques innovantes à la mesure des premiers impacts en s'appuyant sur des dispositifs de co-conception participatifs.

Les banques fourragères arbustives, une innovation prometteuse pour les systèmes agropastoraux laitiers en Afrique de l'Ouest

Dans les systèmes agropastoraux d'Afrique de l'Ouest, la productivité laitière des vaches demeure faible et irrégulière en partie à cause de la faible couverture de leurs besoins nutritionnels pendant l'année. L'alimentation des vaches repose essentiellement sur la combinaison :

• des pâturages naturels dont la productivité de biomasse de qualité est faible et saisonnière,
• et des résidus de cultures, pâturés au champ ou stockés sur l'exploitation, composés majoritairement de pailles à faible valeur nutritive.

Pour intensifier la production de lait afin de répondre à la demande des laiteries et des consommateurs, quelques éleveurs ont adopté des cultures fourragères (herbacées) en complément de ces ressources. D'autres ont recours aux aliments concentrés, chers et peu accessibles, dont la forte utilisation présente des risques potentiels pour la santé des animaux. La recherche d'options alternatives pour combler les lacunes existantes en matière d'alimentation et de productivité constitue une priorité pour les éleveurs, les acteurs de la chaîne de valeur lait et la recherche-développement. Les alternatives à promouvoir doivent être productives, durables et abordables pour les éleveurs à faibles revenus afin de renforcer l'autonomie de leur exploitation.

Une alternative prometteuse, expérimentée dans plusieurs régions tropicales plus humides (Amérique latine, Océanie, Caraïbes, Asie…) est basée sur une intégration agroforesterie-élevage. Elle consiste à introduire dans les exploitations d'élevage différentes strates et espèces d'arbres et d'arbustes à usages multiples, à différentes densités, pour l'alimentation du bétail.

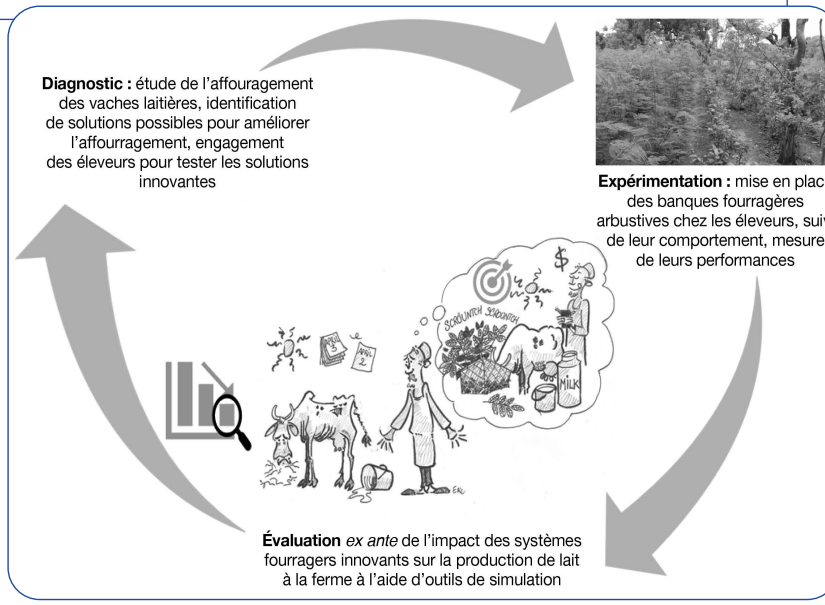
Dans le contexte des savanes d'Afrique de l'Ouest, le rôle des arbres et arbustes fourragers spontanés pour nourrir le bétail en saison sèche est bien documenté. En milieu naturel, l'exploitation parfois trop intensive des rameaux et branches des arbres et arbustes fourragers (*Kaya senegalensis*, *Pterocarpus erinaceus*, etc.) pour alimenter le bétail entraîne une diminution de la ressource. L'agroforesterie, à travers la technique dite de banque fourragère arbustive à haute densité de plants, est une solution intéressante. Elle permet d'intensifier la production fourragère de qualité pour améliorer l'autonomie fourragère, réduire la dépendance des exploitations vis-à-vis des aliments concentrés, accroître les productions et les revenus des éleveurs et améliorer la biodiversité végétale et faunistique dans les exploitations. En outre, grâce à la richesse des fourrages ligneux en protéines et en tanins, la banque fourragère arbustive est une option pour assurer un apport protéique aux animaux, limiter les émissions des gaz à effet de serre et renforcer la résilience des systèmes d'élevage face au changement climatique.

L'idée d'introduire des banques fourragères arbustives à haute densité (20 000 plants/ha) dans les systèmes agropastoraux de l'ouest du Burkina Faso est née des projets en partenariat entre l'UMR Selmet et les organisations professionnelles avec qui elle travaille depuis des années sur les questions d'intégration agriculture-élevage. Cette initiative visait à répondre à la demande des éleveurs de l'ouest du Burkina Faso d'une intensification durable et à faible coût de la production du lait local.

L'introduction des banques fourragères arbustives s'est appuyée sur une démarche itérative de co-conception afin de l'adapter aux multiples contraintes techniques, socio-économiques et aux savoirs locaux des éleveurs (Sib *et al.*, 2020 ; figure 4.7). Les éleveurs et les acteurs des filières ont participé au diagnostic initial des systèmes

d'élevage au moyen d'enquêtes individuelles et de restitutions en groupe pour identifier les pratiques d'affouragement des animaux sur parcours, en fonction des saisons, et analyser les solutions d'amélioration possibles. La banque fourragère arbustive a été présentée comme une solution potentiellement d'intérêt et des éleveurs volontaires se sont engagés pour l'expérimenter dans leur exploitation. Pour accompagner ces éleveurs dans l'apprentissage de cette nouvelle technique, un cadre de concertation a été mis en place sur chaque site et animé par la recherche, les éleveurs, les services techniques décentralisés, les collectivités locales, les autorités coutumières et les laiteries. Les ateliers participatifs ont permis progressivement d'apprendre les principes théoriques des banques fourragères arbustives et d'adapter l'innovation au contexte local et aux contraintes des éleveurs.

Figure 4.7. Processus de co-conception d'une innovation consistant en l'introduction des banques fourragères arbustives dans les systèmes agropastoraux laitiers de l'ouest du Burkina Faso (source : Ollo Sib).



La banque fourragère arbustive participe à la diversification du système fourrager des élevages laitiers et à l'amélioration de leur autonomie fourragère, avec plus de 10 tonnes MS·ha^{-1}·an^{-1} de fourrage de qualité (protéine brute > 20 % MS). Elle contribue à leur résilience face aux contraintes d'accès aux pâturages naturels, à une meilleure qualité nutritionnelle des rations des vaches laitières, avec la digestibilité de la matière sèche et la matière organique entre 65 et 81 % et une croissance de la productivité des vaches (+ 1 ou 2 litres par vache par jour) tout en réduisant potentiellement les émissions de méthane entérique.

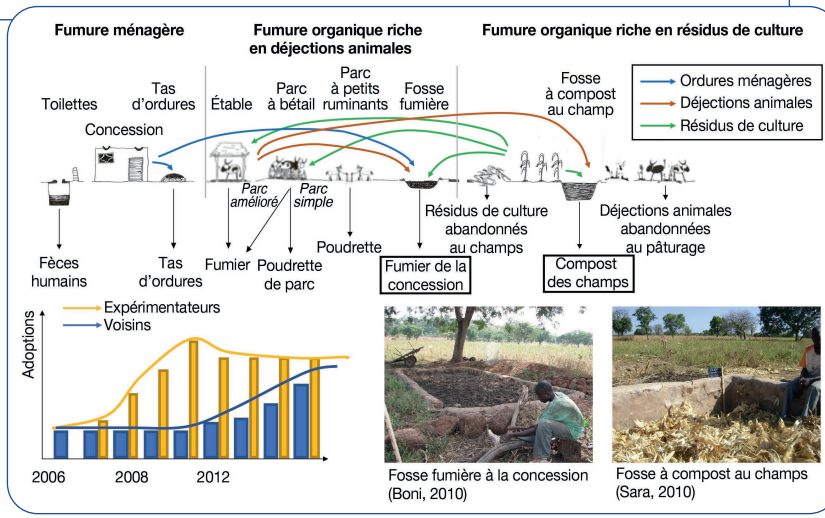
« De la traque à l'impact » des pratiques innovantes de gestion des fumures organiques dans les systèmes agropastoraux de l'ouest du Burkina Faso

La baisse de la fertilité des sols des savanes d'Afrique de l'Ouest hypothèque la durabilité des systèmes de production dans un contexte d'augmentation de la démographie, des surfaces cultivées, de l'élevage et de la pression sur les ressources naturelles. À l'ouest du Burkina Faso, les techniques de production de fumure organique ont été peu adoptées, en raison de contraintes de transport et de main-d'œuvre ainsi que de subventions aux engrais minéraux. Une faible proportion des coproduits de l'agriculture et de l'élevage étaient valorisés et la fumure produite restait de mauvaise qualité.

La co-conception de pratiques innovantes (Vall *et al.*, 2016a) a été initiée pour améliorer quantitativement et qualitativement la fumure organique produite dans cette zone. La démarche a débuté par une phase de *problématisation* avec l'étude des problèmes de gestion de la fertilité des sols avec les acteurs concernés afin d'identifier la volonté de changement portée par les acteurs et l'intention de recherche sur les pratiques innovantes.

Une *conception « pas à pas » d'innovations* a été initiée (figure 4.8). Des études des savoirs locaux sur la gestion de la fertilité des sols au Mali-Sud (Blanchard *et al.*, 2013) et des pratiques atypiques au Burkina Faso (Blanchard *et al.*, 2017) ont permis d'identifier un corpus de connaissances techniques originales et locales sur la gestion de la fertilité des sols et le recyclage des coproduits de l'agriculture et l'élevage nécessitant peu

Figure 4.8. Diversité des pratiques de gestion des fumures organiques dans les exploitations et deux modèles innovants proposés à l'adoption : la fosse fumière et la fosse à compost en bord de champ.



d'investissement. Ces études ont permis d'identifier des solutions possibles pour améliorer la gestion de la fertilité des sols. L'innovation proposée aux paysans burkinabè visait à augmenter la production de fumure organique en la répartissant entre la concession, avec une fosse fumière, et les bords des champs, avec une fosse à compost en bord de champ. Les options, qui ont retenu l'attention des acteurs, ont été expérimentées en station et chez des agriculteurs volontaires. Les itinéraires techniques permettant d'assurer la qualité du compost tout en minimisant l'investissement en travail (hachage des tiges de coton, arrosage, retournement) ont été définis en station. Plus de 1 200 *expérimentations chez et par les agriculteurs* ont permis d'évaluer en situation réelle, la qualité et les performances des fosses fumières et des fosses à compost. Enfin, des essais d'application raisonnée de la fumure au champ ont permis de quantifier les impacts de différents modes d'application sur les rendements et les performances économiques. Après chaque cycle d'expérimentation, *un bilan* a permis de mettre en débat les résultats obtenus afin de décider de réajustements, de l'organisation de nouvelles expérimentations ou au contraire de la clôture du processus de conception si les objectifs étaient atteints.

Pour mettre en œuvre cette démarche, des *partenariats spécifiques* ont été formalisés. Les agriculteurs désireux de changer leurs pratiques, les conseillers agricoles chargés de l'encadrement agricole et les chercheurs ont formé des *comités villageois*, en charge d'animer la démarche et de mettre en œuvre les activités. Un *comité de pilotage* regroupant les représentants des institutions de recherche, de développement et des producteurs décidait des orientations stratégiques, validait la programmation et gérait les arbitrages éventuels. Un cadre éthique et des organes de gouvernance ont défini les rôles et responsabilités de chacun dans cette phase de co-conception (Vall *et al.*, 2016a).

La production de fumure organique multifosses permet d'améliorer le recyclage des coproduits des fermes en répartissant la production entre concession et champ. Elle assure la qualité du fumier et du compost produit, sans investissement conséquent en matériel, en transport et en travail. Elle n'implique pas d'arrosage, de hachage des tiges de coton ou de retournement, si la décomposition démarre en saison des pluies et si les fosses sont couvertes, pour un cycle de production de 12 mois.

Le fumier est issu de déjections des animaux stabulés, mélangées à des refus fourragers et des ordures ménagères. Le compost est produit par décomposition de tiges de coton, autrement brûlées, et d'un peu de déjections animales pour lancer la décomposition. Des recommandations ont été formulées pour la production de fumure afin d'assurer une bonne qualité (teneur minimum en déjection, couverture de fosses) ainsi que pour son application au champ selon la qualité de la fumure (compost *versus* fumier). Le suivi de la mise en place de ce processus dans les fermes et une étude d'impact *ex post* (Vall *et al.*, 2016b) ont permis de comprendre l'adoption de l'innovation et ses impacts. L'innovation a eu un effet positif sur l'économie des fermes (gain compris entre 21,2 à 51,3 €/ha), l'entretien de la fertilité des sols (11 tMS/ha contre 5 auparavant), la stabulation des animaux, mais aussi une augmentation du travail (installation, production, vidange, transport) et de la pression sur les coproduits avec la création de marchés de la fumure.

Lors de ce processus d'adoption, les paysans ont adapté les pratiques proposées à leurs propres capacités de production, en ajustant notamment la taille des fosses à la quantité de coproduits disponibles, en l'adossant à un parc à bétail ou à un biodigesteur. L'adoption s'est maintenue et a même pris de l'ampleur après l'interruption du projet (Vall *et al.*, 2016b) avec une adoption par les paysans voisins de ceux ayant participé au projet. Les échanges de savoir-faire se sont appuyés sur les réseaux des comités villageois, mettant en avant l'importance de la formalisation du partenariat dans les démarches de conception d'innovation.

***

Ces études de cas illustrent différentes façons de valoriser les savoirs locaux des éleveurs dans la gestion des ressources de leur agrosystème en notant leur contribution au bouclage des cycles pour l'entretien de la fertilité du sol tout en limitant la mobilisation de capitaux, et en renforçant la place de l'arbre dans les systèmes fourragers grâce à l'application des principes de l'agroforesterie à l'élevage familial. Si ces recherches permettent de produire assez rapidement des connaissances sur les savoirs locaux des éleveurs, leurs pratiques et leurs déterminants, leur contribution aux changements de pratiques prend généralement plus de temps pour y parvenir, comme cela a été montré lors des travaux sur la fumure organique.

Si le caractère technique de l'innovation signe généralement le changement de mode de production, ce changement est toujours associé à des changements organisationnels (et parfois même institutionnels) nécessaires à la diffusion et à l'appropriation de l'innovation par ses utilisateurs.

Des innovations organisationnelles pour accompagner la transition agroécologique dans les territoires et les chaînes de valeur de produits animaux

M'Hand Fares, René Poccard-Chapuis, Éric Vall

La création d'un environnement économique et politique porteur est une condition nécessaire à la mise en place d'une transition agroécologique des systèmes d'élevage. À l'échelle des filières et des chaînes de valeur de produits animaux, cela suppose une évolution vers des systèmes économiques prenant davantage en compte les valeurs de circularité dans les échanges et de solidarité entre les acteurs. À l'échelle des territoires, cela suppose la mise en place d'une gouvernance plus responsable de la gestion des ressources agro-sylvo-pastorales. Ces évolutions reposent sur des innovations organisationnelles mobilisant les acteurs du secteur de l'élevage et des secteurs associés. Cette partie du chapitre présentera des travaux d'accompagnement:

- d'éleveurs et d'agriculteurs européens désireux de contractualiser sur de nouvelles formes d'interactions entre agriculture et élevage sur un territoire ;
- d'acteurs des filières laitières en Afrique de l'Ouest ;