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

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 ;

• d'acteurs d'un territoire d'Afrique de l'Ouest qui s'engagent à la formulation d'une charte foncière locale de gestion des ressources ;
• et d'acteurs du secteur de l'élevage de la région de Paragominas au Brésil engagés dans des actions collectives de restauration des ressources pastorales.

Des innovations organisationnelles pour améliorer la coopération des acteurs dans les chaînes de valeur de produits d'élevage

Co-conception de contrats formels pour un pâturage en champs cultivés

Le pâturage en fin d'hiver de céréales destinées à une récolte en grain ou d'un couvert végétal, comme en viticulture, est une technique ancienne pratiquée dans plusieurs régions du monde (Canada, Brésil, Australie, bassin méditerranéen…). Abandonnée en Europe au milieu du XXe siècle à la suite de l'introduction massive d'intrants de synthèse en agriculture, elle suscite depuis quelques années un regain d'intérêt de la part de certains cultivateurs et éleveurs confrontés au changement climatique et à la nécessité de réduire l'usage d'intrants, notamment chimiques. Pour l'éleveur, elle constitue une ressource fourragère supplémentaire bienvenue, notamment pour augmenter leur autonomie fourragère ; pour le cultivateur, pâturer la céréale ou le couvert végétal présente l'intérêt de réduire la pression des adventices et des maladies, le risque de verse, mais aussi de fertiliser le sol et de dynamiser la plante grâce au stress de pâturage.

Dans le cadre du projet de recherche européen H2020 DiverImpacts[17] sur la diversification des cultures, une association d'agriculteurs (le collège des producteurs) et le centre de Recherches agronomiques en Wallonie (CRA-W) d'une part, et le Copyc (la commission ovine des Pyrénées centrales) qui gère les projets de développement des éleveurs en Occitanie d'autre part, nous (unité Selmet, INRAE) ont sollicités pour le développement d'une contractualisation entre éleveurs et cultivateurs, engagés dans des pratiques agroécologiques sur un même territoire. Face au développement de contrats informels (accord verbal), les acteurs du secteur ont souhaité en effet introduire des contrats de pâturage plus formels (écrits) afin de sécuriser la relation existante et renforcer la coopération entre cultivateurs et éleveurs. Comme ces contrats formels sont assez nouveaux, nous avons développé, avec les acteurs, une méthode expérimentale pour leur conception.

La méthode d'expériences en choix discrets (*Discrete Choice Experiments*) est une méthode expérimentale d'évaluation de pratiques environnementales (Hanley *et al.*, 2001). Contrairement à d'autres méthodes, elle permet d'évaluer des dispositifs innovants qui ne sont pas ou peu diffusés auprès des acteurs. Dans le domaine agricole, cette méthode a récemment été appliquée à des innovations organisationnelles comme les contrats agroenvironnementaux (Mamine *et al.*, 2020).

L'objectif de cette méthode est de révéler les préférences d'acteurs confrontés à une innovation, à travers une expérience prenant la forme d'un questionnaire composé de cartes de choix. Le plus difficile dans le processus de conception de cette expérience est

17. www.diverimpacts.net.

la définition du nombre optimal de cartes représentant, dans notre cas, les attributs ou les dimensions les plus pertinentes du contrat entre éleveur et cultivateur.

La mise en place d'un processus de co-conception au sein d'un *focus group*, composé d'experts et de parties prenantes au contrat, répond à cette contrainte. Le recours à une approche *Product Service Systems* (PSS) nous a en outre permis d'expliciter :

- les différents types de services écosystémiques rendus par l'introduction de moutons utilisés comme substituts à l'usage d'intrants chimiques (ou mécaniques) afin d'éliminer le couvert végétal (cultures intermédiaires ou adventices) d'un champ cultivé (Mamine et Fares, 2021) ;
- et les dimensions contractuelles cruciales pour la relation comme la durée, la compensation monétaire entre éleveurs et cultivateurs, la nature formelle ou informelle du contrat, la taille du troupeau, la composition du couvert végétal, etc. (figure 4.9).

Une fois ce contrat expérimental co-conçu, nous en avons testé la validité sur une population d'individus plus large. Nous avons pour cela mené une enquête auprès de 10 éleveurs et cultivateurs en Wallonie (5 céréaliculteurs, 5 éleveurs) et 7 en Occitanie (3 céréaliculteurs, 2 viticulteurs et 2 éleveurs).

Figure 4.9. Co-conception d'un contrat formel entre éleveurs et cultivateurs dans le cadre du projet Diverimpacts (Collège des producteurs, Wallonie recherche CRA-W, Copyc, Selmet).

DiverIMPACTS

Co-conception expérimentale de contrats formels

Exemple de carte de choix

	Alternative 1	**Alternative 2**	**Alternative 3** (*statu quo*)
Durée du contrat	1 an	2 à 3 ans	Plus de 5 ans
Compensation	En faveur de l'éleveur	En faveur du cultivateur	Pas de compensation
Contrat formel	Au nom de l'éleveur	Au nom du cultivateur	Pas de contrat formel
Engagement sur l'agenda de pâturage	Dates fixes	Dates variables	Agenda en fonction des parcelles
Taille du troupeau	Maximum	Minimum	Maximum et minimum
Composition du couvert végétal	Espèces à inclure	Espèces à exclure	Espèces à inclure et à exclure
Notez votre ordre de préférence des alternatives de 1 à 3	…	…	…
Cochez un seul choix parmi les trois	☐	☐	☐

Les résultats de notre expérience de choix montrent que les barrières à l'adoption ne sont pas si nombreuses, contrairement à d'autres systèmes (Meynard *et al.*, 2018), et qu'une forme de coopération peut émerger car l'éleveur comme le cultivateur y ont un intérêt commun.

L'exercice de co-conception d'un contrat formel demeure néanmoins intéressant car il permet de renforcer le développement de la coopération entre les acteurs. Nous observons en effet une préférence significative pour des contrats plus formels puisque 90 % des personnes enquêtées souhaitent des contrats de plus long terme (> 1 an), 60 % préfèrent des contrats écrits... Ces clauses permettent de sécuriser la relation existante entre les deux parties et de fonder la coopération sur une relation de plus long terme, cela même si ces contrats formels ne donnent pas nécessairement lieu à des compensations monétaires entre les parties ou un engagement ferme soit sur la surface / l'agenda de pâture, soit sur la taille du troupeau.

Il existe cependant des différences régionales dans les choix de contractualisation. En Occitanie, on note une préférence pour des contrats de court terme. De même, on trouve plus souvent, surtout en viticulture, un engagement formel sur la taille maximale du troupeau ou l'agenda du pâturage ainsi qu'une demande de garantie sur l'état de la ressource alimentaire (avant le passage des animaux) ou, à défaut, une compensation monétaire.

Le contrat formel ainsi co-conçu, doit être vu comme une innovation organisationnelle jouant le rôle de support de développement de pratiques agricoles innovantes ; à la fois celles du cultivateur (introduction d'un système diversifié à bas intrant) et celles de l'éleveur (nouvelle forme de transhumance et de pâturage de son troupeau). En effet, le contrat formel assure la crédibilité des engagements entre les deux partenaires et donc l'émergence d'une coopération durable, qui leur permet de profiter sur la durée de gains mutuels à l'échange générés par ces pratiques innovantes. Autrement dit, innovations de pratiques et innovations organisationnelles vont de pair et doivent donc être pensées conjointement pour assurer la transition agroécologique.

Des plates-formes d'innovation pour améliorer la production et la collecte de lait local en Afrique subsaharienne

Aujourd'hui, en Afrique subsaharienne, la demande en produits laitiers augmente en raison de la croissance démographique et de l'émergence d'une classe moyenne. De nombreuses unités de transformation du lait ouvrent. Cependant, ces laiteries rencontrent des difficultés à s'approvisionner en lait local. Ces difficultés sont liées au volume, à la régularité et à la qualité. Leur approvisionnement est affecté par de multiples contraintes telles que le faible rendement laitier des vaches locales, la saisonnalité de la production, la fragmentation de la production entre les petites exploitations, les coûts de collecte élevés et la dégradation de la qualité microbienne du lait durant le transport vers la laiterie. Le recours à la poudre de lait est donc fréquent, soit temporairement dans les périodes de pénurie de l'offre locale (saison sèche), soit, et c'est bien souvent le cas, toute l'année.

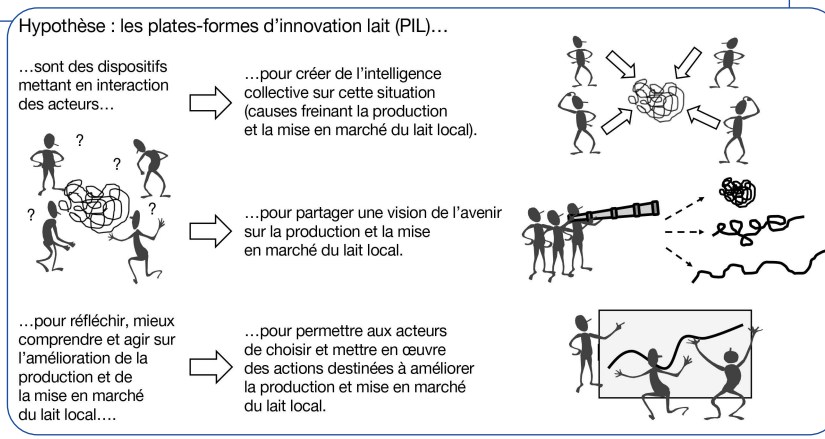
C'est dans un tel contexte qu'un projet de recherche[18] a été mené en soutien à la co-conception et la mise en œuvre d'innovations techniques et organisationnelles pour augmenter et sécuriser l'approvisionnement local en lait, considérant le potentiel d'intensification agroécologique de la production laitière et le développement de systèmes de collecte efficients et inclusifs.

18. Projet Africa-Milk, www.africa-milk.org/.

Pour la conception des innovations, le projet s'appuie sur des plates-formes d'innovation lait (PIL). Une PIL est un dispositif regroupant sur un territoire les laiteries, les producteurs de lait, les collecteurs, l'agro-industrie, les acteurs du secteur laitier et les chercheurs désireux d'apporter des solutions aux problèmes rencontrés dans la production et la mise en marché du lait local.

Les acteurs des PIL sont au cœur d'une situation problématique, qu'ils cherchent à comprendre (recherche de l'intelligibilité), dont ils veulent prévoir les évolutions possibles (recherche de la prévisibilité) et parmi lesquelles ils souhaitent réaliser des options choisies pour garantir la durabilité de leur activité (recherche de la faisabilité) (figure 4.10).

Figure 4.10. Les plates-formes d'innovation lait et les types de questionnement qu'elles permettent de traiter grâce à la collaboration entre les acteurs de la filière lait et les chercheurs.



La PIL est animée par un facilitateur et un bureau est élu pour prendre en charge l'animation de la PIL et répartir le travail. La recherche, qui *a priori* n'a pas de conflit d'intérêts avec les acteurs des PIL, apporte un appui méthodologique et scientifique pour organiser la participation, étudier les systèmes de production et de mise en marché du lait ainsi que fournir des outils de simulation.

Six PIL œuvrant dans 3 pays – le Sénégal (2 PIL), le Burkina Faso (2 PIL) et Madagascar (2 PIL) – ont été mises en place. Selon les cas, les PIL impliquent soit une laiterie, soit les laiteries de la zone d'intervention. Les laiteries sont de tailles très différentes (incluant aussi bien des minilaiteries avec moins de 500 l/j que des laiteries industrielles avec plus de 11 000 l/j).

La réflexion sur l'analyse de la situation initiale est alimentée par un diagnostic sur l'état des systèmes de production du lait et du système de collecte du lait (cartographie du

bassin de collecte, étude de la filière d'approvisionnement et des pratiques de collecte, identification des problèmes locaux de production et de mise en marché du lait).

Les acteurs locaux ont généralement une stratégie et des actions en cours pour améliorer la production et la mise en marché du lait (installation de minifermes au Sénégal, mise en place de centres de collecte au Burkina Faso et Sénégal, amélioration du contrôle de la qualité du lait à Madagascar, mise en place de systèmes de paiement du lait liés à la qualité au Kenya…). Cependant, ils ont parfois du mal à s'accorder sur la mise en place d'une stratégie conciliant les intérêts de toutes les parties (producteurs, collecteurs, transformateurs). Pour élaborer une vision collective de l'avenir, nous nous appuyons sur des outils de modélisation (outils de simulation multiacteurs territorialisés, Cesaro, 2021 ; CLIFS : *Crop livestock farm simulator* ; Le Gal, 2021 ; Zoungrana, 2020) ou des jeux sérieux (Co'ssam ; Sow, 2020) pour élaborer des scénarios et discuter des sorties des modèles avec les acteurs des PIL durant des ateliers de scénarisation.

Les acteurs locaux rejoignent les PIL principalement pour améliorer le revenu tiré du lait et des produits laitiers. La recherche leur propose de les accompagner dans cette perspective, tout en réfléchissant à la mise en place de pratiques respectueuses de l'environnement (*business* vert), inclusives (*business* social), avec une répartition juste de la valeur ajoutée (*business* équitable). C'est par rapport à ce type de préoccupation que les méthodes participatives et les outils de scénarisation facilitent grandement les interactions entre des acteurs des filières lait (qui échangent généralement assez peu) et les exercices d'anticipation et de projections de leur activité dans l'avenir. Les PIL facilitent l'inclusion et la prise en compte des préoccupations d'acteurs qui sont souvent marginalisés dans les chaînes de valeur comme les productrices de lait et les jeunes.

En théorie, les PIL sont parées de multiples vertus (participation, inclusion, prise en compte du développement durable…) (Davies *et al.*, 2016), mais en pratique, parce que les acteurs qui les rejoignent n'ont pas tous les mêmes intérêts, parce qu'ils ne parlent pas tous le même langage, parce qu'il y a des situations de forte asymétrie entre les acteurs, parce qu'il n'est jamais facile de se défaire de ses préjugés, ce sont des dispositifs qui demandent un gros effort d'animation pour créer de la confiance entre les acteurs, confiance qui est à la base de la production des effets escomptés. Autrement dit, cela demande du temps et beaucoup d'énergie, de savoir-faire et de diplomatie pour parvenir à un résultat. La recherche est souvent à l'origine de la mise en place de tels dispositifs. Mais l'expérience montre qu'il est très important, pour le succès d'une plate-forme, que des acteurs de terrain reconnus par leurs pairs prennent le relais dans l'animation de ces dispositifs, pour que l'ensemble des acteurs se l'approprie.

Finalement, les PIL sont des dispositifs intéressants pour les acteurs de terrain et pour la recherche, en tant que lieu de rencontre entre une volonté de changement (portée par les acteurs) et une intention de recherche (portée par les scientifiques). Dans nos travaux de recherche sur la transition agroécologique dans les systèmes d'élevage au pâturage, les PIL peuvent ainsi être considérées comme des laboratoires vivants (*living-labs*). Elles permettent de tester et d'élaborer à la fois des pratiques et des systèmes d'élevage innovants et de faire

se rencontrer les parties prenantes pour discuter des adaptations nécessaires afin de permettre l'appropriation des innovations souhaitées par les acteurs et leur mise à l'échelle.

Des innovations organisationnelles pour une gestion concertée et durable des territoires incorporant des activités d'élevage

Une charte foncière locale pour une gestion durable des ressources agro-sylvo-pastorales : le cas de la commune de Koumbia au Burkina Faso

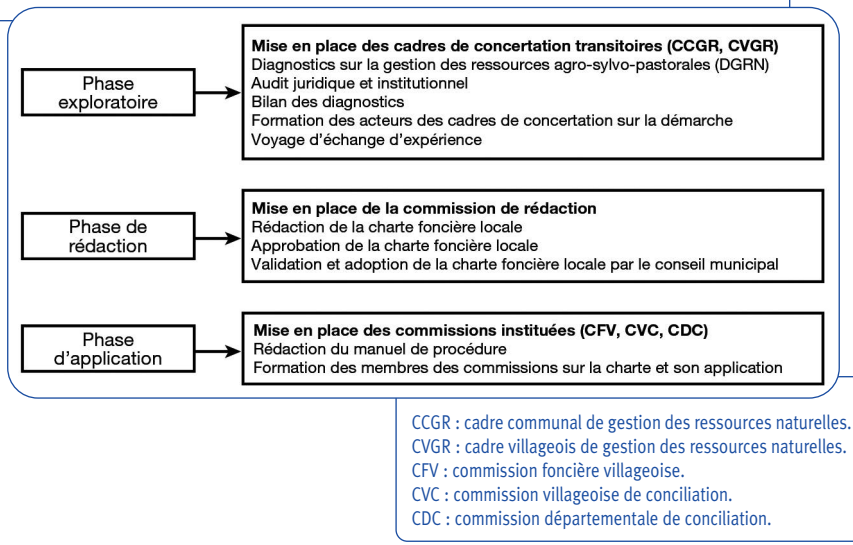
Dans les territoires de l'ouest du Burkina Faso, tant que la pression anthropique est restée faible, les règles coutumières ont permis d'assurer une exploitation durable des ressources naturelles. Mais l'augmentation sans précédent de la population et des activités agro-sylvo-pastorales dans ces territoires a rendu ces dispositifs traditionnels caducs. Les textes officiels (code forestier, code de l'environnement, code pastoral, etc.) méconnus des populations restaient peu appliqués. La mise en place des communes rurales en 2006 puis la promulgation de la loi 034 portant sur le régime foncier rural en 2009 ont offert la possibilité aux collectivités locales de prendre en main la gestion de leurs ressources agro-sylvo-pastorales par l'élaboration de chartes foncières locales (CFL).

La commune rurale de Koumbia, située au cœur de la zone cotonnière, composée de 14 villages sur 1 358 km² de savanes (dont 30 % de forêts protégées), dont l'agriculture et l'élevage sont les deux activités dominantes et qui a vu sa population tripler au cours des dernières décennies, réclamait ardemment la mise en place de mesures pour freiner la dégradation des ressources et la montée des conflits liés à leur usage. En 2008, le conseil communal de Koumbia, qui avait inscrit dans son plan de développement la mise en place de mesures pour réguler et pacifier l'usage des ressources naturelles de la commune, a saisi l'opportunité d'un projet de recherche-développement (Fertipartenaires, 2008-2012) pour être accompagné dans l'élaboration et la mise en place d'une CFL (Vall *et al.*, 2015) afin de définir des règles d'accès et d'usage des ressources adaptées au contexte local, conformes au cadre réglementaire, acceptables pour les utilisateurs des ressources dans leur diversité.

L'élaboration de la CFL a pris deux années (2008 à 2010) et a nécessité de multiples négociations entre acteurs à différents niveaux de décisions (le village, la commune, la province). Au cours de ce processus, plusieurs groupes d'acteurs ont participé à l'élaboration de la CFL : les élus locaux et les conseils villageois de développement, les usagers (agriculteurs, éleveurs, pêcheurs, chasseurs, bûcherons, etc.) – autochtones ou allochtones, souvent organisés en associations –, les acteurs institutionnels (services techniques chargés de l'environnement et du cadre de vie, de l'agriculture et de l'élevage, etc.), les opérateurs privés exploitant les ressources (concession de chasses, orpailleurs…), la recherche (Cirdes et Cirad) et un cabinet de juristes spécialisés en environnement.

L'élaboration de la CFL reposant sur des principes de participation et d'inclusion a comporté trois grandes phases : phase exploratoire, phase de rédaction de la charte et phase d'application (figure 4.11).

Figure 4.11. Démarche générale d'élaboration de la charte foncière locale de Koumbia.



Au terme de ce processus, le conseil communal de Koumbia a adopté la CFL en 2010. Elle comporte 56 articles répartis en 7 chapitres :

1. Dispositions générales
2. De l'accès à la terre
3. De la gestion des espaces et ressources agricoles, hydrauliques et halieutiques
4. De la gestion des espaces et ressources pastoraux
5. De la gestion des espaces et ressources forestiers et fauniques
6. Des organes chargés de la mise en œuvre de la CFL
7. Dispositions finales et modalités d'application

Le quatrième chapitre de la CFL, qui concerne les ressources pastorales, comporte 14 articles portant sur les règles d'accès et d'utilisation des ressources pastorales (pâturages, points d'eau, axes de circulation, gestion des feux, gardiennage...). Dans ces articles, les savoirs locaux des éleveurs ont été pris en compte, et notamment la nomenclature des saisons et des pâturages en *fulfuldé*, dans le but d'améliorer la compréhension et l'applicabilité de la CFL. Dans une perspective de transition agroécologique, la reconnaissance et la valorisation des savoirs locaux sont souvent utiles pour favoriser l'appropriation des résultats et les processus de changement. Concernant cette charte, la prise en compte de cette nomenclature locale des saisons et des espaces avait pour but

de rendre les règles d'utilisation des espaces et ressources plus compréhensibles par la population locale en désignant des entités que les populations reconnaissent pour la gestion de leurs activités au quotidien.

Mais la mise en place de la CFL s'est heurtée à plusieurs problèmes liés à la crise politique que le pays a traversée de 2011 à 2014. L'État n'a pas pu installer les agents des services fonciers et n'a pas été en mesure de promulguer tous les décrets d'application de la loi 034 ; le conseil municipal impliqué dans l'élaboration de la CFL a été dissous. À ce jour, la CFL, bien que reconnue au journal officiel, n'a pas été véritablement mise en place.

Le processus participatif de co-conception de la CFL a permis d'enrôler les acteurs et de parvenir à l'adoption de la CFL, moyennant la mise en place de comités de concertation impliquant plusieurs niveaux d'échelle (villages, commune et province).

La mise en place de nouvelles règles collectives peut être limitée par des facteurs agissant à un niveau d'échelle supérieur. C'est pourquoi l'élaboration de la CFL a impliqué des acteurs intervenant aux échelles de la province et de l'État pour la mise en cohérence des règles locales avec les dispositions nationales et internationales.

Dans la phase d'élaboration de la CFL, la recherche a apporté des outils de diagnostics scientifiques (concernant la gestion des ressources naturelles, l'analyse des savoirs techniques locaux) et d'ingénierie (gestion de la participation) pour accompagner les acteurs (alimenter les échanges par des faits, faciliter les négociations).

La mise en place d'un tel dispositif qui touche à la gouvernance d'un territoire dépend de nombreux éléments de contexte (notamment politiques, sociaux et réglementaires). C'est ainsi que l'existence d'un cadre juridique a grandement facilité l'élaboration de la CFL, tandis que les événements de 2011 à 2014 ont suspendu son application (car à la suite de la révolution de 2014, les mairies et les conseils municipaux avec qui nous avions travaillé ont été révoqués et les agents des services fonciers chargés de l'application de la loi 034 n'ont jamais opéré sur le terrain). Cependant, la prise en compte des savoirs et usages locaux des éleveurs et agriculteurs ainsi que leur implication dans la formulation des articles de la CFL ont permis de construire un document dans lequel ils se reconnaissent et qui a du sens pour eux.

Comme cela a été souligné précédemment, les événements survenus après 2012 n'ont pas permis d'achever la mise en place de la CFL et de voir ses effets et ses impacts dans le temps. Toutefois, il existe au Sahel des expériences plus réussies qui montrent que ce type d'innovations organisationnelles locales permettent d'améliorer la gouvernance d'un territoire et l'utilisation de ressources naturelles (Djiré et Dicko, 2007).

Quand le pâturage tournant participe à la restauration des forêts : itinéraire d'une innovation territoriale en Amazonie brésilienne

Avec ses 86 millions de bovins élevés sur 70 millions d'hectares de pâturages, l'Amazonie brésilienne est devenue en cinquante ans l'un des plus grands bassins d'élevage au monde, au détriment de la forêt. Certaines ressources naturelles renouvelables y sont

plus abondantes qu'ailleurs, comme le rayonnement solaire, la pluviométrie et les sols profonds. Elles peuvent permettre d'entretenir des niveaux élevés de fertilité des sols et de productivité des pâturages, si l'éleveur applique des techniques adéquates.

Pourtant, ce ne sont pas ces atouts agronomiques qui expliquent le vif succès de l'élevage mais plutôt ses fonctions sociales, particulièrement précieuses sur les fronts pionniers de déforestation. Conduit de façon extensive, l'élevage permet de s'approprier et de valoriser à moindre coût de grandes surfaces foncières, plus vite que d'autres usages des sols, tout en s'affranchissant du manque chronique de main-d'œuvre, des carences en infrastructures de production, commercialisation, transformation et transport des produits agricoles. Ainsi, l'élevage extensif a contribué à viabiliser les exploitations familiales des fronts pionniers d'Amazonie (Ferreira, 2001).

Hostiou (2003) a cependant montré le revers de la médaille : les pratiques extensives ne permettent pas de maintenir la fertilité accumulée dans les sols par la forêt. Les prairies sont alors rapidement envahies par des arbustes et le classique recours au feu est un remède pire que le mal : il accélère l'épuisement des sols et pousse l'éleveur à déforester toujours plus, pour compenser la dégradation et maintenir sa production (tout en augmentant son patrimoine foncier). Durant les cinquante années de cette course à la terre, les déforestations furent systématiques : les forêts étaient de simples réserves de fertilité, pour une éphémère production fourragère.

Comment stopper cet immense gaspillage des ressources naturelles ? Comment utiliser avec efficience leur potentiel agronomique, sans perdre les fonctions sociales de l'élevage, pour en faire une activité durable et adaptée au milieu amazonien ? L'exemple de la commune de Paragominas montre qu'une telle transition ne dépend pas que des éleveurs : les institutions territoriales doivent aussi s'organiser.

L'État fédéral brésilien a planté un jalon fondateur, en empêchant la déforestation à partir de 2005 dans toute la région : la fonction d'appropriation foncière de l'élevage extensif est ainsi désactivée et la dégradation du sol ne peut plus être compensée par l'ouverture de nouvelles parcelles. L'éleveur est obligé de gérer ses ressources, au risque de voir sa production chuter. Plassin (2018) a alors diagnostiqué une évolution fondamentale dans les stratégies spatiales des éleveurs : en abandonnant leur logique extensive, ils prennent désormais en compte les aptitudes des sols, pour concentrer sur les meilleures parcelles leurs efforts de restauration et d'intensification fourragère. Les autres parcelles, trop pentues, mal drainées ou sujettes à l'érosion, font l'objet de déprises progressives : une nouvelle trame forestière peut s'y reconstituer, capable de produire à nouveau des services écosystémiques autour de la biodiversité, du cycle de l'eau et du carbone, comme l'a mesuré Pinillos (2021b).

Dans la commune de Paragominas, ce constat a permis de donner un nouveau souffle à la protection des forêts : on comprend désormais qu'elle n'est plus incompatible avec l'élevage bovin, mais qu'elle y est au contraire associée. Dans le cadre du plan d'Intelligence et de Développement territorial décrété en 2019, c'est une nouvelle politique

territoriale d'élevage qui se met en place autour de deux ressorts : la finance verte et la gestion municipale (Poccard-Chapuis et al., 2021).

Pour démocratiser l'intensification fourragère et ainsi donner plus d'ampleur à la recomposition des paysages, le crédit est un levier précieux s'il est à la portée du plus grand nombre. La Banco da Amazônia s'est engagée aux côtés du Cirad et du syndicat des éleveurs pour concevoir et lancer en 2021 une nouvelle ligne de crédit, réservée à l'intensification écologique des pâturages et privilégiant une technique simple et accessible à tous : le pâturage tournant (figure 4.12). En outre, pour la première fois, les financements sont basés sur une typologie d'éleveurs et sont conditionnés à une formation préalable : il s'agit de minimiser les risques d'échecs potentiellement liés à la difficile transition entre systèmes extensifs et systèmes gérés.

Figure 4.12. Technique du pâturage tournant.

Cette technique où les bovins sont concentrés dans des parcs de petite taille, avec une rotation rapide d'un parc à l'autre en fonction de la repousse d'herbe, n'est praticable que sur les meilleures parcelles. Conséquence de cette innovation clé : une réorganisation spatiale des pâturages avec une déprise sur les parcelles moins favorables qui se reforestent. Une nouvelle trame forestière se forme au-delà du cadre imposé par la loi, grâce au processus d'intensification de l'élevage. De nouveaux paysages émergent, dessinés par les aptitudes du sol, intégrant des mosaïques de parcs fourragers et une trame forestière recomposée.

Le deuxième axe est conduit par la mairie, pour dresser un plan municipal d'usage des sols en fonction des aptitudes du milieu. Composée d'une cartographie au 1/25 000 et d'une loi municipale, cette réglementation décentralisée sert à orienter précisément les éleveurs dans leurs activités d'intensification et de recomposition de paysages ainsi qu'à mesurer à l'échelle de la commune les progrès du territoire en matière de restauration

forestière et d'efficience dans l'usage des sols. Un label territorial est envisagé pour attester en toute transparence de ces progrès dans l'aménagement du territoire et ainsi attirer d'autres investisseurs responsables en quête de durabilité.

Cette trajectoire d'innovation montre l'intérêt des multiples itérations autour d'opportunités, de contraintes et de réglementations, pour transformer des problèmes antagoniques en une solution commune. Le développement de l'élevage et la protection des forêts produisent ensemble des paysages efficients, sous l'égide des pouvoirs publics locaux et avec le concours de la sphère financière. Le territoire, ici communal, est bien le niveau d'organisation où ces itérations ont pu être fructifiées et déboucher sur ce nouveau paradigme pour le développement durable en Amazonie. Mais pour intéresser durablement les filières et investisseurs, l'expérience doit atteindre une masse critique et engager des communes voisines : un niveau supérieur d'organisation doit être pensé, comme celui de communautés de communes.

***

La création d'un environnement porteur de la transition agroécologique en élevage à l'échelle des territoires (gouvernance responsable) et des chaînes de valeur de produits animaux est très certainement aussi importante que la mise au point d'inventions et d'innovations à caractère plus technique proposant aux éleveurs des performances plus intéressantes que les pratiques d'élevage conventionnelles. Cependant, de nombreux leviers doivent être activés (mise en place d'infrastructures, d'organisations, de flux de formation et de financement ainsi que de nouvelles réglementations, etc.), impliquant un grand nombre d'acteurs du système d'innovation (figure 4.1) ; ce qui représente un travail de longue haleine. Dès lors, une des questions qui se pose concerne la place de la recherche dans ces dynamiques d'innovations organisationnelles, particulièrement complexes à mettre en œuvre.

Discussion et conclusion

Éric Vall, Mélanie Blanchard, M'Hand Fares

En quoi ces travaux sur l'invention et l'innovation dans les systèmes d'élevage au pâturage contribuent-ils à la transition agroécologique ?

Si l'on se réfère à la grille d'analyse de la FAO sur les valeurs de l'agroécologie (Wezel *et al.*, 2020), les onze études de cas que nous venons de présenter mettent en lumière les contributions suivantes des systèmes d'élevage au pâturage à la transition agroécologique (tableau 4.1) :

• Les recherches sur les inventions se positionnent sur cinq valeurs de l'agroécologie, au premier rang desquelles se trouvent la cocréation, le partage des savoirs et l'efficience, suivis des valeurs de diversité et de résilience. Le partage et la cocréation de savoirs