



HAL
open science

Recherches sur le pastoralisme en France : état des lieux et questions vives

Benoit Dedieu, Bernard Hubert, Claire Aubron, Dominique Hazard, A.
Lauvie, Marie-Angéline Magne, Michel Meuret, Hélène Rapey, Fabien Stark,
Marie-Odile Nozières-Petit

► To cite this version:

Benoit Dedieu, Bernard Hubert, Claire Aubron, Dominique Hazard, A. Lauvie, et al.. Recherches sur le pastoralisme en France : état des lieux et questions vives. L'(Agro)pastoralisme en Afrique : dynamiques et perspectives, PPZS et groupe régional IYRP Afrique de l'Ouest, Dec 2024, Dakar, Sénégal. 17p. hal-04935231

HAL Id: hal-04935231

<https://hal.science/hal-04935231v1>

Submitted on 7 Feb 2025

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Colloque l'(Agro)pastoralisme en Afrique : dynamiques et perspectives

Dakar, 12 – 14 novembre 2024

Recherches sur le pastoralisme en France :

état des lieux et questions vives

B. Dedieu (1), B. Hubert (2), C. Aubron (1), D. Hazard (5), A. Lauvie (1), M.-A. Magne (3), M. Meuret (1), H. Rapey (4), F. Stark (1), M.-O. Nozières-Petit (1)

(1) Umr SELMET, Université de Montpellier, INRAE, CIRAD, Institut Agro, Montpellier, France

(2) INRAE, UR Ecodéveloppement, Avignon France

(3) Umr AGIR, Université de Toulouse, ENSFEA, INRAE, Castanet-Tolosan, France

(4) Umr Territoires, Université Clermont Auvergne, INRAE, VetAgro-Sup, AgroParisTech Clermont-Ferrand, France

(5) Umr Genphyse, Université de Toulouse, INRAE, ENVT, Castanet-Tolosan, France

Résumé

Cette synthèse émane des réflexions engagées par un groupe de chercheurs INRAE mobilisé pour l'IYRP 2026 et travaillant sur le pastoralisme en France. Elle dresse un premier état des lieux des systèmes et territoires pastoraux en France au prisme des principaux enjeux qui les traversent. Le repli pastoral en situations d'intensification de la production et d'agrandissement des troupeaux, l'adaptation au changement climatique et aux fluctuations des marchés, le retour de prédateurs sont particulièrement discutés. Les thématiques à instruire couvrent différents domaines : les méthodes de suivi de l'évolution tant des végétations et de la biodiversité que les systèmes d'élevage ; le pastoralisme comme modèle spécifique agroécologique avec ses forces et ses faiblesses ; les territoires pastoraux multi-acteurs, espaces de confrontation et de projets collectifs ; les métiers du pastoralisme et leur attractivité. Bien des sujets font écho avec les situations pastorales de l'Afrique de l'Ouest.

Summary

This synthesis is the result of discussions initiated by a group of INRAE researchers working on pastoralism in France for the IYRP 2026. It provides an initial overview of pastoral systems and territories in France in terms of the main issues affecting them. Pastoral withdrawal in situations of production intensification and herd expansion, adaptation to climate change and market fluctuations, and the return of predators are particularly discussed. The thematics this raises cover a number of different areas: methods for monitoring changes in vegetation and biodiversity, as well as livestock farming systems; pastoralism as a specific agroecological model, with its strengths and weaknesses; multi-stakeholder pastoral territories, areas for confrontation and collective projects; pastoral professions and their attractiveness. Many of the issues raised are relevant to pastoral situations in West Africa.

Introduction

En vue de préparer l'année internationale du pastoralisme (IYRP) de 2026, un groupe de travail pluridisciplinaire d'une trentaine de personnes INRAE et partenaires (zootechniciens, généticiens, économistes, agronomes, écologues, sociologues, géographes)¹ structure une réflexion sur la contribution de la recherche à la préservation, l'adaptation et au développement du pastoralisme en France. Elle se fonde sur la mise en débat de travaux actuellement engagés, l'organisation de séminaires prospectifs sur les besoins de recherche à venir avec la mise en regard d'autres formes de pastoralisme et d'autres recherches développées dans le monde.

Ce papier a pour objectif de rendre compte de l'état des lieux des réflexions engagées par ce groupe « INRAE IYRP », et de contribuer ainsi, par une vision décentrée, aux débats du colloque organisé par le Pôle Pastoralisme et Zones Sèches (PPZS) (www.ppzs.org) et le Groupe Régional (Afrique Occidentale et Centrale) de Soutien à la préparation de l'Année internationale des parcours et des pasteurs (IYRP 2026) centré sur les problématiques de l'Afrique de l'Ouest.

Après avoir rappelé brièvement les sources internes sur lesquelles nous nous appuyons, nous dressons un état des lieux du pastoralisme en France, dans sa diversité, et des principales thématiques auquel il renvoie. Nous présentons les pistes de réflexion et les principaux défis de recherche pour l'avenir.

Nos sources de travail internes

L'expertise des chercheurs dans leurs unités de recherche et unités expérimentales

Il n'existe pas de communauté de recherche établie ayant le pastoralisme comme sujet au sein d'INRAE. Des travaux de recherche existent cependant. Elles relèvent de dynamiques propres des unités de recherche, en lien avec leur localisation sur le territoire national, leurs stratégies scientifiques, leur ancrage disciplinaire et leur partenariat, ainsi qu'avec l'histoire des équipes et des unités de recherche. Le groupe INRAE-IYRP rassemble ainsi pour l'essentiel des chercheurs de huit unités de recherche et trois unités expérimentales² dont les stratégies scientifiques problématisent les questions d'élevage dans les milieux méditerranéens et montagnards : Alpes du Nord, montagne méditerranéenne, Pyrénées et Massif Central Nord. La « montagne méditerranéenne » couvre des espaces dans les franges sud des Alpes, du Massif Central et du Languedoc-Roussillon ainsi que la Corse. Les partenaires de ces recherches sont des professionnels de l'élevage, des organismes de développement (services pastoraux...), des Parcs (Naturels régionaux, Nationaux), des conservatoires d'espaces naturels ou encore des institutions, des opérateurs des filières et des collectivités territoriales.

Derrière ces stratégies scientifiques, les domaines couverts par les chercheurs et rassemblés dans le groupe de travail peuvent être rassemblés en cinq objets principaux :

- Les ressources animales : types génétiques, capacités adaptatives et résilience des animaux et des troupeaux, agrobiodiversité animale, efficacité, alternatives aux traitements hormonaux pour la reproduction, modalités de gestion des populations animales ;

¹ Le groupe est constitué de C. Aubron, F. Bray, P. Carrère, E. Crouzat, B. Dedieu, C. Deleglise, M. Dervillé, JP. Dubeuf, N. Garambois, L. Garcon, M. Gisclard, N. Gross, D. Hazard, B. Hubert, R. Jary, M. Jouven, H. Larroque, J. J. Lasseur, A. Lauvie, S. Magnani, M.-A. Magne, M. Meuret, M. Moraines, C.-H. Moulin, M. -O. Nozières-Petit, H. Rapey, E. Richard-Frève, F. Stark, A. Stockes, B. Trabucco.

² Umr Agir, Dynafor, Genphyse, Lessem, Territoires, Selmet, Urep, UMRH ; UE La Fage, Herbipole, Le Merle. Plus d'informations sur ces unités sur le site de l'INRAE

- Les ressources végétales : dynamiques écologiques, biodiversité ; résilience des alpages et des parcours ; rôle de la pression de pâturage ;
- L'exploitation d'élevage : trajectoires de changements, diversité et complémentarité des systèmes, évolution des pratiques, organisation spatiale ; savoir-faire pour la gestion de ressources composites et variables dans le temps
- Les territoires et les filières : place des systèmes pastoraux dans les dynamiques agraires et paysagères ; concertations – conflits multi-acteurs ; prédation ; stratégie de différenciation et de mise en marché des produits ;
- Les multi-performances des systèmes pastoraux : services écosystémiques, caractéristiques/identité et maintien des paysages ; viabilité, durabilité et résilience ; efficacité et productivité, synergies et antagonismes
- Les métiers des éleveurs et des bergers

Le pastoralisme est loin d'être une survivance du passé, un modèle passéiste et figé, il s'agit bien d'une déclinaison de l'élevage que l'on pourrait qualifier par certains côtés d'agroécologique, et qui peut être une source d'inspiration pour son avenir. Les dynamiques actuelles du pastoralisme renvoient à de nombreux facteurs pris en compte dans les recherches :

- Les dynamiques territoriales, avec notamment le multi-usage croissant des espaces récréatifs mais aussi l'enrichissement de certaines zones, notamment les zones intermédiaires (Mottet et al. 2006) ;
- Le changement climatique avec des enjeux d'adaptation et d'atténuation, d'accès et de stockage de l'eau, de prévention des risques (incendies, crues) ;
- Les changements sociétaux et environnementaux, notamment relatifs à la gestion des espèces animales prédatrices des animaux d'élevage et le souhait, porté par des associations écologiques d'un « ré-ensauvagement » de certains espaces agropastoraux (Barraud et al. 2019), avec comme corollaire la nécessité pour les élevages pastoraux de s'en protéger (Lescureux et al. 2018 ; Meuret et al. 2021) ;
- Les politiques publiques avec la récente réforme de la Politique Agricole Commune et les soutiens récurrents aux exploitations de montagne et de zone défavorisée (Gautier 2019, Girard et Bertrand 2019, Gross et Trouvé 2019) ;
- Les préoccupations de durabilité des systèmes alimentaires, avec la volatilité des prix tant des intrants que des produits et plus généralement l'évolution des stratégies des acteurs des filières (Nozières et al. 2016 et 2018), les enjeux de santé des consommateurs, ceux de la préservation de la biodiversité, des paysages, de la qualité des sols et des eaux,
- La faible rémunération des éleveurs et bergers, la promotion de l'égalité entre les genres, le renouvellement insuffisant des actifs.

L'UMT pasto

L'Unité Mixte Technologique « Ressources et transformations des élevages pastoraux en territoires méditerranéens », ou UMT Pasto, est une structure spécifique de partenariat entre la recherche (INRAE), l'enseignement supérieur agricole (l'Institut Agro Montpellier) et un institut technique agricole (l'Institut de l'Élevage). Les UMT sont des structures soutenues par le Ministère en charge de l'Agriculture. Née en 2015, l'UMT Pasto a pour objectif de : (1) produire des connaissances et des méthodes pour accompagner le maintien et le développement des élevages à composante pastorale en régions méditerranéennes et de montagne ; (2) faciliter la concertation et la coordination des acteurs du pastoralisme et la mise en place d'actions de recherche appliquée à l'échelle nationale mais aussi internationale ; (3) contribuer à la formation des acteurs de l'élevage et de la gestion des milieux (du niveau Brevet Professionnel au niveau Master) et à une meilleure intégration du pastoralisme dans

les formations. L'encadré 1 présente les principales actions engagées depuis 2020. L'assemblée générale rassemble un large ensemble de partenaires du pastoralisme méditerranéen : des professionnels, les services pastoraux et chambres d'agriculture, les gestionnaires de l'environnement (Conservatoires d'espaces naturels) et des territoires (Parc Régionaux et Nationaux), des opérateurs d'aval, des enseignants (écoles de bergers à master) et des chercheurs, en premier lieu de l'Umr Selmet (Nozières-Petit et al. 2021a).

Encadré 1 Le programme de l'UMT Pastoralisme 2020 - 2024, 2 axes et 8 thèmes

AXE 1 : EVOLUTIONS DES SYSTÈMES D'ÉLEVAGES ET DES TERRITOIRES PASTORAUX FACE AUX CHANGEMENTS LOCAUX ET GLOBAUX. Quatre thèmes structurent les travaux de cet axe :

- Les évolutions des politiques publiques et des filières
- La prédation
- Le changement climatique
- De nouveaux espaces pour l'élevage

AXE 2 : RESSOURCES POUR CONFORTER LES ÉLEVAGES ET LES TERRITOIRES DANS L'UTILISATION DES MILIEUX PASTORAUX. Quatre thèmes structurent les travaux de cet axe :

- Les végétations spontanées et cultivées pour l'élevage agropastoral
- Les animaux pastoraux pour des élevages résilients fournisseurs d'aliments de qualité
- Réseaux, organisations, institutions pour l'accès de l'élevage aux ressources
- Des outils numériques pour les acteurs de l'élevage pastoral

Les numéros spéciaux de revue, ouvrages collectifs et synthèses consacrés au pastoralisme

Notre contribution est basée sur l'expertise de chacun des membres du groupe de travail ainsi que des éléments de littérature, en particulier sur cinq numéros spéciaux / ouvrages collectifs récemment publiés, dont la coordination relève des membres du groupe INRAE IYRP. Les trois premiers ont pour centre de gravité les contributions d'économistes et de zootechniciens. Les deux derniers, les sciences sociales.

Le premier numéro spécial « Aubron C., Garambois N. et Nozières Petit M.-O. (dir.), « L'économie des régions agro-pastorales revisitée » a été publiée dans la revue *Pastum* en 2019. Cette revue de l'Association Française de Pastoralisme (<http://www.pastoralisme.net/>) publie régulièrement des synthèses de différents sujets liés au pastoralisme traités lors de colloques ou d'assemblées. Le second est coordonné par M.-O. Nozières-Petit, L. Etienne, F. Launay et CH. Moulin (2021) « Fourrages et pastoralisme » publié dans la revue *Fourrages*, revue de l'Association Française pour la Production Fourragère (<https://afpf-asso.fr/revue-fourrages>). Il fait le bilan des 5 premières années de travaux au sein de l'UMT Pastoralisme, avec des papiers couvrant les 5 objets ci-dessus (sauf les questions liées à la végétation et l'écologie pastorale). Le troisième ouvrage « agroécologie et pastoralisme » est coédité par les Editions Cardère et l'Association Française de Pastoralisme en 2015. Il a été coordonné par M. Jouven. Il interroge, plutôt par une déclinaison technique et écologique, ce que le pastoralisme apporte à l'agroécologie en élevage et réciproquement.

Le quatrième numéro spécial coordonné par L. Dupré, J. Lasseur et R. Pocard-Chapuis (2015) est celui publié dans la revue *Techniques et cultures* en 2015 sous le titre « Pâturages : nourrir ses bêtes et vivre de l'élevage ». Les reformulations du pastoralisme y sont plus marquées par les sciences sociales (sociologie et géographie) et traitent des liens homme – nature dans des situations essentiellement pastorales. Enfin l'ouvrage collectif coordonné par S. Chauvat et A. Doré (2021) publié aux Editions Cardère suite à un colloque de l'Association Française de Pastoralisme, s'intéresse, avec des angles disciplinaires variés, au métier de berger salarié.

Deux contributions plus anciennes font encore référence : l'ouvrage collectif sur les « pratiques d'élevage extensif », principalement pastorales, coordonné par Landais et Balent (1993) et l'ouvrage pluridisciplinaire et pluri-organismes de Molénat et Jarrige (1979) sur les « pâturages d'altitude et parcours méditerranéens ». Enfin, quelques publications majeures de synthèse sont à noter : la revue de la littérature de Jouven et al., (2010) publiée dans la revue *Animal* sur l'utilisation des parcours dans divers systèmes d'élevage ; l'article de synthèse d'Ickowicz et al. (2022) publié dans *Grass and Forage Science* fait le bilan d'une mise à l'épreuve d'un modèle conceptuel de la multifonctionnalité des systèmes d'élevage pâturant (SEP) appliquée à une dizaine d'études de cas en Afrique, en Asie, en Amérique latine et en Europe. Ce cadre permet d'évaluer ces systèmes d'une manière holistique qui inclut quatre dimensions : la production, la dimension sociale, l'environnement et le développement local. Ces dimensions et les indicateurs locaux associés démontrent l'importante contribution potentielle des SEP aux systèmes alimentaires durables. La gestion des interactions et des compromis entre ces fonctions peut être améliorée en utilisant un tel modèle dans le cadre d'une approche multi-acteurs. Certaines de ces fonctions et de leurs interactions semblent avoir été négligées dans la conception des systèmes alimentaires européens.

Quelle définition du pastoralisme ?

Les différents membres du groupe se sont accordés sur une définition qui permet de saisir ce qui rassemble autour du pastoralisme.

Le pastoralisme se définit en référence à la diversité et la variabilité des ressources végétales, avec une part de ressources spontanées et hétérogènes dont la valorisation et le renouvellement par le pâturage des animaux d'élevage nécessite la mobilité de ces derniers et souvent des hommes qui les mènent. Cette mobilité s'exprime à des échelles de temps variées (circuits quotidiens à saisonniers) et des échelles d'espace variées (de la *remue* auvergnate de quelques kilomètres à la grande transhumance alpine, pour les situations françaises, et à des échelles spatiales encore plus larges pour les situations à l'international). Il s'agit bien d'envisager l'association de la diversité des ressources végétales et de la mobilité des troupeaux ensemble, et de rendre compte de son caractère variable dans le temps et l'espace.

Si ces ressources spontanées marquent ce qui fait pastoral, elles n'excluent pas pour autant d'autres types de ressources (cultivées, stockées, sous-produits des cultures) pour l'alimentation des troupeaux. Une partie plus ou moins importante des systèmes sont donc « à composante pastorale » (et en France, il s'agit de la majorité des systèmes). L'agropastoralisme (avec cultures), le sylvopastoralisme (avec la forêt), le vitipastoralisme (dans les vignes) sont des déclinaisons de ces systèmes à composante pastorale.

Ces ressources s'inscrivent dans des espaces pastoraux marqués par le multi-usage. Ces espaces sont souvent publics, souvent non clôturés, et leur gestion (individuelle ou collective) relève de problématiques de « communs ». Les questions de propriétés et tenures foncières, d'accès à ces espaces et de leur gestion font partie du « paysage » du pastoralisme. Les attentes diversifiées des gestionnaires et des usagers de ces espaces convergent ou sont en conflit avec celles des bergers et éleveurs.

Nombreuses sont les races animales « locales » et/ou « rustiques » et/ou « en conservation » qui sont élevées dans ces systèmes à composante pastorale. Le pastoralisme est ainsi un réservoir de diversité génétique et de génétique de l'adaptation (aux milieux, aux périodes de disette, à l'arbitrage entre survie et reproduction). Il en est de même pour la biodiversité faunistique et floristique dans les

parcours d'altitude, résultant de paramètres variés (altitude, exposition, pluviométrie, température, sols, etc...) associés à des pratiques d'utilisation des différents quartiers des espaces pastoraux (Landais et Deffontaines 2020).

Les métiers de l'élevage pastoral peuvent être qualifiés de spécifiques par rapport à d'autres métiers de l'élevage, en termes de savoir-faire avec, selon les situations : organiser un circuit journalier visant à stimuler l'ingestion de végétaux variés, organiser le pâturage au cours d'une saison, garder et soigner un troupeau parfois de très grande taille, dans des espaces arbustifs ou boisés, faire face à l'incertitude et aux dangers, prendre en compte les pratiques des autres usagers (à commencer par les nombreux randonneurs et chasseurs). Les conditions de vie, notamment des bergers, mais également des familles d'éleveurs sont également particulières. Il est peu question en France d'un déplacement de familles en même temps que celui des troupeaux, comme dans beaucoup d'autres pays, mais plutôt d'une surveillance des troupeaux et une gestion des milieux effectuées par les éleveurs individuellement, dans le cadre d'organisations collectives, et/ou confiées à des bergers salariés.

Importance de l'élevage pastoral

A l'échelle française (Nozières-Petit et al. 2021a), la superficie des parcours utilisés est difficile à évaluer compte tenu du multi-usage et de la diversité des formes de tenure des surfaces dites pastorales. Dans les statistiques nationales sur l'occupation des sols, des parcours sont inclus dans 8,3 millions d'ha recensés de STH (surfaces toujours en herbe), 2,8 millions d'ha de Landes, Fiches et Garrigues et 17 millions d'ha de bois (données 2014, Agreste 2015). Des données plus précises peuvent être disponibles à des échelles régionales ou par massif. Mais selon les sources, leurs finalités et les méthodes de sondage, les valeurs obtenues sont assez différentes. Par exemple, pour le massif alpin, l'enquête pastorale 2012-2014³ recense 1,3 millions d'hectares de parcours alors que l'analyse des données du Registre Parcellaire Graphique (RPG)⁴ estime leur superficie à 0,8 millions d'ha (Nozières-Petit et al. op.cit.). Avec les données du RPG, en 2018, la France compte 2,2 millions d'hectares de parcours, dont 61% de surfaces pastorales avec herbes prédominantes, 27% de surfaces pastorales avec arbustes prédominants et 11% de bois pâturés. La part des surfaces pastorales dans l'ensemble des surfaces est très variable avec bien sûr une concentration dans les régions du Sud de la France (Occitanie, Provence – Alpes – Côte d'Azur, Auvergne – Rhône-Alpes, Corse).

A l'échelle de la France en 2010, il y aurait 35 000 exploitations avec « élevage significatif » dont le système fourrager était considéré de type pastoral, soit un peu moins de 10% de l'ensemble des exploitations. Ce chiffre est cependant à prendre avec précautions, les réalités de ce type d'élevage étant assez mal renseignées dans les bases de données de la statistique agricole française. Le cheptel associé (1,5 millions d'UGB) représentait 18 % du cheptel national (en UGB). Ovins (lait – viande), bovins (lait – viande), caprins (lait principalement) et équins pâturent ces surfaces. Le pâturage se fait dans le cadre de systèmes « à composante pastorale », pilotés par les éleveurs, avec une conduite en lots (selon la diversité des besoins des animaux et la nécessité d'une surveillance rapprochée) ou dans

³ L'enquête pastorale 2012 – 2014 visait un recensement des surfaces pastorales du massif alpin et des territoires pastoraux des régions Rhône-Alpes et Provence Alpes Côte d'Azur. Basée sur les connaissances de terrain de nombreuses personnes ressources (éleveurs, techniciens pastoraux et agricoles, élus, forestiers, agents des PNR et de PN), interrogées en réunions communales (sur la base de fonds cartographiques), elle a pour objectif central une meilleure connaissance de la situation actuelle des espaces pastoraux et l'édition de synthèses relatives leur valorisation à l'échelle d'un territoire (au minimum une commune).

⁴ Le RPG permet de connaître la localisation et certaines caractéristiques des parcelles et îlots des exploitants agricoles ayant déposé une déclaration en vue d'une aide de la PAC (Politique Agricole Commune). Il s'agit d'un système d'information géographique au 1/5000ème

le cadre de regroupements estivaux (plus rarement hivernaux) collectifs le plus souvent, dans les pâturages d'altitude ou méditerranéens, avec des bergers. La part des ressources pastorales, le degré de mobilité des troupeaux, et les formes d'accès et de gestion des surfaces sont les trois facteurs majeurs de différenciation des systèmes pastoraux (Nozières-Petit et al. 2021b).

Les dynamiques des dernières décennies et celles qui émergent

Malgré ses spécificités, les dynamiques de l'élevage pastoral ont des points communs avec les dynamiques plus générales de l'élevage en France : agrandissement des cheptels, diminution du nombre d'actifs, spécialisation et intensification qui induisent une réduction de la place du pâturage au profit de ressources stockées à partir des terres arables. Derrière ces dynamiques générales, on peut noter l'émergence de formes alternatives de redéploiement pastoral souvent avec le soutien de collectivités territoriales (lutte contre les risques d'incendies, maintien de milieux ouverts). Par exemple, on peut citer la transhumance dite « inverse » consiste à faire pâturer dans des espaces méditerranéens des lots d'animaux en provenance d'élevages alpins ou auvergnats (Morsel 2024). Par ailleurs, la course à l'accroissement de la productivité physique du travail pour maintenir le revenu ne s'impose pas partout (Aubron et al. 2018). Les signes officiels de qualité et d'origine, et en particulier les Indications Géographiques, contribuent à aider les éleveurs à sortir d'une course à la compétitivité par la baisse des prix de revient avec plus ou moins de succès (Aubron et al. 2019). Ils sont très présents dans le secteur laitier (ovin, bovin et caprin avec de nombreux fromages AOP), avec une plus ou moins bonne rémunération du prix du lait selon les situations et une moins grande volatilité des prix payés aux producteurs. La situation est plus difficile pour ce qui est de la valorisation des produits issus des troupeaux allaitants (bovins et ovins), même si les conjonctures récentes de prix sont plutôt favorables. La rémunération des éleveurs reste très liée, et en premier lieu dans le secteur allaitant, aux subventions de la PAC et aux évolutions des régimes d'aide renégociés à chaque réforme de cette politique (Aubron et al. 2019). Au final, le revenu des éleveurs français, en général, reste parmi les rémunérations les moins élevées par comparaison avec les autres orientations technico économiques (Agreste 2023), même si les études peinent à différencier les systèmes pastoraux des autres.

Si ces systèmes sont, par construction, largement calibrés pour gérer les aléas climatiques avec des pratiques spécifiques, destinées à organiser les « sécurités », le changement climatique ne les épargne pas, modifiant la gamme des possibles auxquels ils sont confrontés et potentiellement leur zone de viabilité (Jouven et al. 2022). En effet, le changement climatique questionne les capacités de résilience des systèmes (Meuwissen et al. 2019) entre pouvoir tampon, adaptabilité et transformabilité. Les aptitudes animales (capacité à mobiliser les réserves corporelles, besoins d'abreuvement, longévité, aptitude à la marche et de plus en plus aptitude à supporter des chaleurs extrêmes), et plus généralement les sources de flexibilité des troupeaux) sont sollicitées (avec les jeux sur les effectifs et les catégories, l'utilisation de la diversité et de la complémentarité des types d'animaux) (Nozières et al. 2011, Dumont et al. 2022). Par ailleurs, raisonner l'enchaînement des séquences de pâturage (les périodes de soudure deviennent essentielles à préparer – Moulin et al. 2001) et accéder à l'ouverture de nouveaux territoires pastoraux (notamment en forêt en cas de sécheresse prononcée – Morsel 2024) sont cruciaux. Les règles collectives d'utilisation des pâturages d'altitude (date d'entrée et de sortie, nombre d'animaux) parfois très rigides sont mises à mal par les tensions sur les ressources « en bas » avant la montée en estive ou au moment du retour, mais aussi du fait d'épisodes de sécheresse et surtout de l'élévation des températures qui touchent les territoires pastoraux d'altitude (Rigolot et al. 2014 ; Chaix et al. 2017, Nettier 2016). D'une façon plus générale, les éleveurs et les bergers doivent s'adapter à une variabilité interannuelle et intra-saison du climat plus importante, à des changements de régime pluviométrique, et à une évolution concomitante des végétations.

Depuis le début des années 1990, la prédation s'est imposée comme un sujet majeur pour l'analyse des dynamiques des systèmes pastoraux avec surtout le retour des loups, l'une des espèces de prédateurs protégés au niveau européen, d'abord dans les Alpes puis graduellement dans quasi l'ensemble du territoire national. La problématique est complexe et source de controverses et de tensions (Doré et Nicolas, 2022). L'utilisation des moyens de protection (chiens de protection associés à des clôtures sécurisées ou à des aides-bergers supplémentaires, tirs de défense aux abords immédiats du troupeau prédaté) et les indemnités ne font pas baisser la tension. Le nombre d'animaux d'élevage tués chaque année, à très grande majorité des brebis, dépasse les 10 000 depuis 2017 (Meuret et al. 2021). Les études de l'impact de ces mesures de protection, non pas uniquement en estives de montagne, mais sur des territoires d'agropastoralisme où les brebis sont classiquement conduites en lots sur les pâturages, montrent que de profonds changements dans les conduites d'élevage sont à attendre (Nozières et al. 2017, Sagot et Moulin 2020) pouvant aller jusqu'au repli à l'année des brebis en bâtiments, en premier lieu dans les systèmes ovins laitiers, avec abandon des surfaces pastorales mais aussi de celles cultivées.

Rémunération faible du travail, différenciation des produits difficile au sein des filières viande peu ouvertes aux spécificités des produits issus du pastoralisme, ou valorisation décroissante des ressources fourragères spontanées en système laitier, changement climatique et prédation, sont des illustrations de quelques problèmes majeurs qui affectent le pastoralisme en France.

Les questions vives à traiter pour l'avenir

Le groupe de travail a identifié six thématiques, qui seront explorées lors de séminaires de travail prévus entre 2024 et 2026.

Les données, leur qualité et leur accessibilité pour comprendre les transformations en cours et scénariser l'avenir.

Différents types de données concourent à suivre les dynamiques des élevages et des espaces pastoraux en France. On peut les distinguer en plusieurs ensembles :

- Celles sur les systèmes d'élevage, et les cheptels des régions agropastorales ainsi que sur les mobilités vers les pâturages d'altitude. Elles sont largement collectées par les services de l'état, par les instituts techniques ou par la « recherche système » à des fins de connaissance des exploitations, de leurs structures, conduites des troupeaux, usages des espaces, produits commercialisés, construction du revenu ;
- Celles sur les végétations de milieux pastoraux produites par les conservatoires d'espace naturels, les Parcs nationaux et régionaux, ou encore des chercheurs en écologie et en zootechnie. Il s'agit d'inventaires floristiques et faunistiques qui sont réalisés lors de l'étude des zones à protéger (conservatoires) ou à des intervalles réguliers dans les pâturages et parcours d'intérêt agricole et écologique (par exemple les mesures dans le « réseau alpage sentinelle » – Dobremez et al. 2014) ;
- Celles centrées sur des observations plus spécifiques, utilisant souvent une représentation cartographique : attaques avérées par des loups, état des cabanes de bergers, etc.

Les questions relatives à ces données portent sur ce qu'elles couvrent ou non et sur les modèles explicatifs des dynamiques temporelles et spatiales. Ces derniers sont souvent assez ciblés sur une dynamique spécifique, en difficulté pour relier changement climatique, changement des usages des espaces, évolution de la biodiversité et dynamiques agricoles.

Le pastoralisme : un modèle agroécologique d'intérêt pour la transition ?

Par sa définition même, le pastoralisme est fondé sur le renouvellement et l'utilisation de ressources végétales spontanées par le pâturage des animaux via la mobilité de ces derniers. Il est un des marqueurs de l'agroécologie en élevage (Dumont et al. 2013). Il est obligé à des capacités d'observations (du milieu, des animaux et de leurs interactions) et à des capacités d'adaptation aux aléas, aux variabilités spatio-temporelles, et à l'incertitude (climat, prédation etc.). En ce sens les systèmes à composante pastorale peuvent être considérés comme un modèle utile pour penser la transition agroécologique des systèmes d'élevage vers l'utilisation de ressources herbagères ou vers des ressources naturelles et diversifiées dans de nombreuses régions de France et d'ailleurs.

Etudier les systèmes pastoraux au prisme des principes de l'agroécologie (Wezel et al. 2020) est une opportunité pour i) évaluer en quoi ces systèmes ont des atouts à faire valoir, mobilisables pour transformer d'autres systèmes d'élevage et ii) transformer les systèmes pastoraux de façon à relever les défis socio-économiques et climatiques auxquels ils sont confrontés. Le rapport à la transition, vu comme un processus de changement vers l'agroécologie, n'est pas univoque dans les systèmes pastoraux. Il existe bien des situations où le repli pastoral vers l'utilisation privilégiée des espaces cultivés et des stocks (avec intrants) est manifeste, et pourrait s'apparenter à une « conventionnalisation » du pastoralisme. Aller vers plus d'agroécologie nécessite alors d'explorer des pistes de redéploiement pastoral mettant en jeu les compositions de troupeaux, leurs effectifs, la reproduction, la productivité des troupeaux, les races et espèces, les produits et la diversité des ressources herbacées, arbustives, et boisées des parcours ainsi que leur agencement avec d'autres ressources. Mais les systèmes qui n'ont pas perdu ce rapport à la diversité des ressources connaissent aussi des difficultés de renouvellement des exploitations qu'il importe d'étudier. La résilience des systèmes pastoraux, leur insertion dans des marchés rémunérateurs, les revenus et les conditions de travail sont aussi en débat. Tout comme les conditions d'installation, les trajectoires d'entrée dans un métier dominé par l'astreinte quotidienne aux animaux et la gestion de la complexité et de l'incertitude à différentes échelles de temps et d'espace (Landais et Balent 1993, Meuret 2006 ; Nozières- Petit et al. 2021b).

L'animal en situation pastorale : des attendus spécifiques ?

Dans les systèmes à composante pastorale, les animaux sont soumis à divers aléas (disponibilité des ressources, climat) et leur capacité à y faire face est un élément clé. Au niveau d'un élevage, les pratiques qui participent à composer un troupeau en adéquation, du point de vue de la génétique, avec le milieu (au sens large) combinent (i) le choix d'une ou plusieurs races ou populations animales (éventuellement conduites en croisement) ; ii) les choix en termes de renouvellement et de réforme, (Moulin et Perucho 2023) iii) la construction de trajectoires productives diversifiées par les choix d'allotement à la mise à la reproduction (Tichit et al. 2004). La conduite du troupeau s'appuie, en milieu pastoral, sur une gestion fine de la variabilité et de la diversité des trajectoires productive animales construisant les capacités d'adaptation du système d'élevage à un environnement incertain. Les habitudes acquises au pâturage (« culture de troupeau » ; Meuret et Provenza (2015) ; Despret et Meuret (2016)) contribuent à la gestion de l'hétérogénéité des ressources, qui d'un handicap devient opportunité pour construire des repas de qualité pour les animaux et favoriser le renouvellement des ressources (Meuret 2006) . En complément des pratiques de gestion individuelle, la gestion collective des populations oriente les aptitudes des races ou génotypes choisies par les éleveurs. La diversité des ressources génétiques est certainement un levier à mieux mobiliser pour renforcer les aptitudes des animaux à valoriser des ressources végétales spontanées, hétérogènes et variables en termes de disponibilité. Les caractéristiques propres des races, notamment en termes de « rusticité » (Vallerand 1988, Brunschwig et Blanc 2011, Meuret 2011), d'aptitudes à la marche, de résistance au stress thermique, de fertilité etc... sont importantes à considérer. A ce titre les races locales adaptées et/ou

adoptées (Couix et al. 2016, Perucho et al 2021, Verrier et al. 2023) jouent un rôle essentiel, du fait des liens entre populations animales locales et composantes pastorales des systèmes. Ces liens sont peu étudiés en tant que tels (Dedieu 1985, Zonabend-König et al. 2016), notamment comme des interactions spécifiques entre génotype et environnement au sens large (climat, alimentation, conduite, mobilité). La variabilité intra-race peut être exploitée pour renforcer des aptitudes particulières nécessaire au pastoralisme dans un contexte de changement climatique, relevant de caractères d'adaptation comportemental, physiologique ou métabolique. Au final, les ressources génétiques, leur gestion et leur mobilisation dans les conduites d'élevage appuient ou construisent la multi-performance des systèmes dont la résilience est une composante fondamentale en milieu pastoral. Les changements globaux, dont un changement climatique qui est différencié dans son intensité mais potentiellement très fort dans certaines régions, interrogent les aptitudes des races. Il faut pouvoir, à l'échelle des races, reconcevoir de façon participative (Zonabend-König et al. 2016) les critères de sélection mais aussi les indicateurs de performances les plus pertinents, et à l'échelle des élevages repenser les modalités de diversité génétique favorable à la résilience.

Les territoires pastoraux, territoires multi-acteurs : quelles reconfigurations des interactions ?

Les activités pastorales valorisent des espaces souvent étendus, parfois difficilement accessibles ou observables, parfois hors des limites des exploitations agricoles, qui sont pourtant des espaces d'intérêt pour une grande diversité d'acteurs (Lauvie et al. 2021). Une question/un enjeu ? peut-être de modéliser les interactions entre la diversité des systèmes d'élevage, les modalités d'utilisation des parcours par les troupeaux et les dynamiques écologiques (fermeture des milieux, évolution de la biodiversité) et de scénariser l'impact des évolutions (Mottet et al. 2006), notamment sur le temps long ou moyen. Une autre est de comprendre la diversité des points de vue et interactions sur les espaces pastoraux et de travailler à articuler ces points de vue pour conforter l'intégration de l'élevage au multi-usage de l'espace pastoral. Ces points de vue peuvent être liés à des considérations très diverses depuis le développement du tourisme, la diversification/reconfiguration des pratiques de loisir de plein air, la gestion de l'eau, le stockage du carbone par une forêt plus présente, ou l'intérêt pour un ensauvagement de zones à faible densité de populations (Lauvie et al. 2021). Par ailleurs, l'élevage remplit des fonctions diverses, de production animale, de préservation d'un milieu ouvert et de biodiversité, de dynamisme économique (emplois saisonniers et permanents induits), de marqueur d'attractivité territoriale (produits typés, paysages incluant les animaux en mouvement), de conservation de races locales, d'éléments paysagers et de plantes d'intérêt.

Les questions concernent ici les approches qui favorisent les échanges de points de vue et les processus collectifs visant à agir : gérer des communs avec l'élevage, trouver des compromis entre usages, favoriser le maintien de la diversité des systèmes et une dynamique positive sur un territoire (Lasseur et al. 2019, Servière et al. 2019). La connaissance à produire porte aussi sur la compréhension des différentes relations entre acteurs et de leur gouvernance à des échelles emboîtées de territoires (mais aussi de filières). Cet ensemble d'analyses est identifié comme un élément essentiel pour appuyer la conception et l'évolution de politiques publiques tant spécifiques au pastoralisme que plus génériques (PAC, politiques de marché ou de développement territorial) dont cette activité est finalement assez dépendante.

Comment analyser alors la durabilité et la multi-performance de l'élevage pastoral ?

Que l'on se situe à l'échelle de l'exploitation ou du territoire, les spécificités du monde pastoral interrogent la façon dont sont évalués les systèmes à composante pastorale, en référence aux approches de multi-performances des systèmes d'élevage (qui allient efficacité, productivité, services écosystémiques rendus, résilience, emploi, etc.) et de durabilité, avec les trois piliers économiques,

environnementaux et sociaux (Quenon et al. 2023). La multifonctionnalité du pastoralisme (formes d'élevage et type d'espaces) exige de repenser les critères et les indicateurs qui puissent à la fois couvrir des éléments de durabilité interne (ciblés sur les systèmes et leurs propriétés dans un environnement incertain) et externes (vis-à-vis des acteurs des territoires et de la société) (Servière et al. 2019 ; Ickowicz et al. 2022).

Les métiers du pastoralisme

Le pastoralisme engage différents types de métiers vus comme des mondes professionnels, une combinaison de normes, valeurs et pratiques (Van der Ploeg 1994, Coquil et al. 2017), mais aussi vus comme des statuts (exploitant agricole, actif familial, salarié berger d'estive) et des conventions entre personnes ou avec des collectifs (association d'agriculteurs, groupements pastoraux...)

Dupré et al. (2015) illustrent un point commun essentiel de ces « travailleurs de la nature » que sont éleveurs et bergers. « Fondée sur une étroite relation avec le vivant, animal et végétal, l'activité d'élevage fait appel à des savoirs propres. Les cultures professionnelles associées à ces élevages à l'herbe (ou à la feuille, ou au lichen...) reposent notamment sur des apprentissages complexes, longs à acquérir, transmis par les prédécesseurs, faits d'observations, de communications, d'intuitions, de sensations, d'interactions [...]. Les savoirs engagés ont en commun de pointer d'une part, l'intelligence technique et sociale des rapports aux milieux et aux ressources naturelles, et d'autre part, leur capacité adaptative. C'est une véritable culture – au sens anthropologique du terme – des interactions hommes/animaux/milieux naturels/ressources qui se construit ».

C'est sans doute le métier de gardien de troupeaux (berger, vacher) qui est le plus étudié. En ne considérant que les bergers et chevriers, onze catégories de praticiens ont été repérées parmi la diversité de celles et ceux chargés de « la garde » (Legéard et al. 2010). C'est l'art de concevoir, pour chaque demi-journée, un circuit de pâturage qui correspond à un grand repas, et de stimuler l'ingestion à partir des différents secteurs et leurs végétations (Meuret 2010 ; Meuret et Provenza 2015). C'est aussi, au cours de la saison, l'art d'organiser l'enchaînement de l'utilisation des quartiers de pâturage d'un territoire (Landais et al. 2020). L'attractivité et le devenir de ce métier est en question : Chauvat et Doré (2020) rappellent « qu'être berger, c'est évoluer dans un contexte incertain, balloté entre changements climatiques, prédation, accroissement de la fréquentation touristique des espaces naturels et pastoraux, évolutions des politiques publiques, des cadres législatifs et de l'accès au métier et la formation, diversification des missions et des profils des gardiens eux-mêmes... Pour autant ces métiers engagent fortement ceux qui les vivent et leurs familles ». Les éleveurs sont parfois des « éleveur-bergers » (éleveurs pratiquant la garde de leurs animaux, selon Legéard et al, op cit.), mais ils sont aussi des chefs d'exploitation, soumis au jeu de contraintes de ce métier-là, avec des compétences et savoirs faire, et avec une perception de leur qualité de vie au travail qui méritent d'être approfondie, à partir de leurs points de vue, et de la distance qu'ils expriment entre leurs aspirations et la réalité de leur travail (Santhanam et al. 2021)

Une des spécificités des systèmes pastoraux est sans aucun doute la contribution non négligeable des personnes non issues du milieu agricole aux métiers du pastoralisme tant du point de vue des installations (Nozières-Petit et al. 2021b) que des salariés bergers (Legéard et al. op cit.). Les spécificités de leur entrée dans le métier méritent d'être affinées, pour ce qu'elles apportent d'expériences originales mais également dans la compréhension et l'accompagnement des processus d'apprentissage qu'ils sont amenés à vivre, dans un contexte où les carrières courtes sont envisagées beaucoup plus facilement que pour des enfants d'agriculteurs qui s'inscrivent dans un parcours de reprise du patrimoine et de l'activités de parents.

Conclusion

On retrouvera sans doute beaucoup de similitudes dans les facteurs de changement de ce qui fait pastoralisme en France et en Afrique de l'Ouest ainsi que dans les thématiques, telles que le groupe de travail INRAE – IYRP a pu les énoncer. Le poids du changement climatique, les obstacles fonciers et sociétaux à la mobilité des troupeaux, la multifonctionnalité de l'élevage, le « millefeuille » d'acteurs institutionnels et de conseil, ont sans aucun doute des résonnances communes même si les déclinaisons sont différentes ici et là. Dans les deux cas, beaucoup de questions interpellent les politiques publiques et la réalité des points de vue qu'ont les acteurs publics vis-à-vis de cette forme d'élevage parfois considérée comme archaïque (voire passéiste), alors qu'elle se révèle fondée sur une/des capacité/s d'adaptation aux aléas, une capacité à observer la nature et une capacité à renégocier en permanence l'agencement entre hommes, troupeaux et ressources. L'intérêt d'une démarche comparative entre situations pastorales de France et d'Afrique de l'Ouest (déjà testée par le passé) est ici réaffirmé.

La recherche est fortement interpellée par les changements à l'œuvre, qui concernent tout autant l'élevage, les filières, la biodiversité, les éleveurs et les bergers, les acteurs des territoires, les acteurs publics, le monde associatif et celui du conseil. Une interpellation qui requière une transdisciplinarité opérante et des chemins d'innovation associant recherche, porteurs d'enjeux et acteurs de l'élevage.

Références

Agreste 2023. Les résultats technico économiques des exploitations agricoles en 2021. Dossier n°6, https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Dos2306/1PagesdeDossiers2023-6_CCAN-Chapitre1.pdf

Aubron C., Peglion M., Nozières, M.O. Boutonnet JP. 2014 « Démarches qualité et pastoralisme en France ». Journal of Alpine Research | Revue de géographie alpine, n° 102-2 (24 mars 2014). <https://doi.org/10.4000/rga.2442>.

Aubron C., Latrille M., Lhoste V. 2019. Dynamiques agraires dans les Causses et Cévennes. Limites d'un développement centré sur l'accroissement de la productivité physique du travail et émergence d'alternatives. In Aubron C., Garambois N et Nozières-Petit M.-O., L'économie agropastorale revisitée, Co-édition Association Française de Pastoralisme, Cardère éditeur, pp. 19-42.

Barraud R., Vincent Andreu-Boussut V., Chadenas C., Portal C., Guyot S. 2019. Ensauvagement et ré-ensauvagement de l'Europe : controverse et postures scientifiques. Bulletin de l'association des géographes français 96(2) 301-318, <https://doi.org/10.4000/bagf.5141>.

Brunschwig, G., Blanc F. 2011. Rusticité et résilience des systèmes d'élevage pastoraux. La rusticité; l'animal, la race, le système d'élevage? B. Hubert, Pastum Hors-Série, AFP, Cardère Editeur

Chaix C., Dodier H., Nettier B. 2017. Comprendre le changement climatique en alpage, 28 p. <https://www.alpages-sentinelles.fr/wp-content/uploads/2020/06/Brochure-Changement-climatique-en-alpage-2017-7Mo.pdf>

Chauvat S., Doré T. 2020. Berger, un sacré métier. Travail salarié en milieu pastoral ; attractivité, vivabilité, pérennité des métiers. Ed. Carrère, AFP.

Coquil X., Dedieu B., Beguin P. 2017. Professional transitions toward sustainable farming systems : the development of farmers professional worlds. In Beguin P. & Duarte F. (Eds) Special Issue "Work and Sustainable Development". Work, DOI 10:3233/WOR-172565

Coux N., Gaillard C., Lauvie A., Mugnier S. Verrier E. 2016. Des races localement adaptées et adoptées, une condition de la durabilité des activités d'élevage. Cahiers Agricultures, 25, 650009.

- Dedieu B. 1985. La Raïole : elle s'accroche aux Cévennes. *Pâtre*, 328, 11-14.
- Despret V., Meuret M. 2016. Composer avec les moutons : lorsque des brebis apprennent à leurs bergers à leur apprendre. Edition Cardère, Avignon, 154 p.
- Dobremez, L., B. Nettier, J.-P. Legeard, B. Caraguel, L. Garde, S. Vieux, S. Lavorel, M. Della-Vedova 2014. « Les alpages sentinelles. Un dispositif original pour une nouvelle forme de gouvernance partagée face aux enjeux climatiques ». *Revue de géographie alpine* 102(2).
- Doré A., Nicolas F. 2022. Infrapolitiques des paniques morales : faire face et faire sens de «la guerre du loup». *Emulations-Revue de sciences sociales*, (41), 165-188.
- Dumont, B., Fortun-Lamothe, L., Jouven, M., Thomas, M., & Tichit, M. 2013. Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. *Animal*, 7(6), 1028-1043. <https://doi.org/10.1017/S1751731112002418>
- Dumont, B., Benoit, M., Chauvat, S., Cournut, S., Martin G., Mischler, P., & Magne, M.-A. (2023). Durabilité des exploitations d'élevage multi-espèces en France et en Europe : bénéfiques observés, freins et leviers pour leur déploiement. *INRAE Productions Animales*, 36(1), 13 p. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2023.36.1.7516>
- Dupré L., Lasseur J., Pocard-Chapuis R. 2015. Pâturages : nourrir ses bêtes et vivre de l'élevage : une introduction. *Techniques & Culture*, <https://doi.org/10.4000/tc.7366>
- Gautier D. 2019. « Influence de la PAC sur les pratiques pastorales. Analyse et recommandations pour les Causses et Cévennes ». In : Aubron C., Garambois N. et Nozières Petit M.-O. (dir.), *L'économie des régions agro-pastorales revisitée, Pastum hors-série*, Association Française de Pastoralisme et Cardère éditeur : pp. 107-112.
- Girard N., Bertrand F. 2019. « Impact de la réforme de la PAC 2014 sur les systèmes d'élevage de montagne (massif des Alpes) ». In : Aubron C., Garambois N. et Nozières-Petit M.-O. (dir.), *L'économie des régions agro-pastorales revisitée, Pastum hors-série*, Association Française de Pastoralisme et Cardère éditeur : pp. 95-106.
- Gross C., Trouvé A., 2019. « Politique agricole commune, emploi et agropastoralisme ». In : Aubron C., Garambois N. et Nozières Petit M.-O. (dir.), *L'économie des régions agro-pastorales revisitée, Pastum hors-série*, Association Française de Pastoralisme et Cardère éditeur : pp. 113-120
- Ickowicz, A., Hubert, B., Blanchard, M., Blanfort, V., Cesaro, J.-D., Diaw, A., Lasseur, J., Thi Thanh Huyen, L., Li, L., Mauricio, R. M., Cangussu, M., Müller, J.-P., Quiroga Mendiola, M., Quiroga Roger, J., Vera, T. A., Ulambayar, T., & Wedderburn, L. 2022. Multifunctionality and diversity of livestock grazing systems for sustainable food systems throughout the world: Are there learning opportunities for Europe? *Grass and Forage Science*, 77 (4), 282– 294. <https://doi.org/10.1111/gfs.12588>
- Jouven, M., Lapeyronie, P., Moulin, C. H., & Bocquier, F. 2010. Rangeland utilization in Mediterranean farming systems. *Animal*, 4(10), 1746-1757.
- Jouven M. (dir.) 2016. *L'agroécologie, du nouveau pour le pastoralisme ? Pastum hors-série*. Association Française de Pastoralisme et Cardère éditeur, 106 p.

Jouven M., Stark F., C.H. Moulin, 2022. Agroécologie, élevage et changement climatique : Comment l'élevage européen peut-il agir sur les leviers de l'agroécologie pour faire face au changement climatique ? Viandes & Produits Carnés, VPC-2022-3825.

Landais E. Balent G. (Eds). 1993. Pratiques d'élevage extensif : Identifier, modéliser, évaluer. 1993, Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, 380 p., 2-7380-0525-X. (hal-02852150)

Landais E., Deffontaines J.P. 2020. André Leroy berger d'alpage. Ed. Cardère, 235 p.

Lasseur J., Bonaudo T., Choisis J.-P., Houdart M., Napoleone M., Tichit M., Dedieu B. 2019. Élevage et territoires : quelles interactions et quelles questions ? In : Numéro spécial. De grands défis et des solutions pour l'élevage. Baumont R. (Éd). INRA Prod. Anim., 32, 189-204, <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.2.250>

Lauvie A., Lasseur J., Launay F. 2021. Elevages pastoraux et territoires : enjeux et regards croisés. Fourrages, 245, 23-30

Legéard JP., Meuret M., Fabre P., Gascoïn JM. 2010. Où en sont les bergers aujourd'hui ? In : Meuret M. (coord). Un savoir-faire de bergers, Eds. Educagri et Quae, Dijon et Versailles, 43-64.

Lescureux, N., Garde, L., Meuret, M. 2018. Considering wolves as active agents to understand stakeholders' perceptions and develop management strategies. In: Large carnivore conservation and management: Human dimensions and governance, Hovardas T. (coord.), Routledge, Oxford, U.K., 147-167.

Magne, M.-A., Nozières-Petit, M.-O., Cournut, S., Ollion, É., Puillet, L., Renaudeau, D., Fortun-Lamothe, L. 2019. Gérer la diversité animale dans les systèmes d'élevage : laquelle, comment et pour quels bénéfices ? INRA Prod. Anim. 263–280. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.2.2496>

Magne, M.-A., Quénon, J. 2021. Dairy crossbreeding challenges the French dairy cattle sociotechnical regime. *Agronomy for Sustainable Development*, 41, 25 ; <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00683-2>

Meuwissen, M.P.M., Feindt, P.H., Spiegel, A., Termeer, C.J.A.M., Mathijs, E., Mey, Y. de, Finger, R. et al. 2019. A framework to assess the resilience of farming systems. *Agricultural Systems*, 176: 102656. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2019.102656>

Meuret M. 2006. Les pratiques pastorales entre temps court de l'alimentation des troupeaux et temps long des ressources et des milieux. Comptes-rendus de l'Académie d'Agriculture de France, Séance 31 mai 2006, Actualité et modernité du pastoralisme, Paris, Vol : 92/4

Meuret M. 2010. Modèle MENU : le berger vu comme un chef cuisinier. In : Meuret M. (coord). Un savoir-faire de bergers, Eds. Educagri et Quae, Dijon et Versailles, 167-190.

Meuret, M., Moulin, C. H., Bonnet, O., Garde, L., Nozières-Petit, M. O., & Lescureux, N. (2021). Missing shots: has the possibility of shooting wolves been lacking for 20 years in France's livestock protection measures? *The Rangeland Journal*, 42(6), 401-413.

Meuret M. 2011. Quand les éleveurs apprennent à leurs animaux à devenir plus « rustiques ». In : Hubert B. (dir.) La rusticité : l'animal, la race, le système d'élevage ? Journées AFP, Hors-série Pastum, Cardère Editeur : 7-14.

Meuret M, Provenza FD. 2015. When Art and Science Meet: Integrating Knowledge of French Herders with Science of Foraging Behavior. *Rangeland Ecology and Management*, 68 : 1-17.

Molenat G., Jarrige R. (Eds). 1979. Utilisation par les ruminants des pâturages d'altitude et parcours méditerranéens. 10 ième Journées du Grenier de Theix, Ed INRA publications, 665 p. + annexes

Moulin C., Girard N., Dedieu B. 2001. L'apport de l'analyse fonctionnelle des systèmes d'alimentation. *Fourrages*, 167, 337-363.

Moulin, C. H., Perucho L. 2023. Biodiversité domestique et résilience des systèmes d'élevage. In A. Lauvie, A. Audiot and E. Verrier (Eds) La biodiversité domestique. Vers de nouveaux liens entre élevage, territoires et société, Quae Editions: 131-145.

Morsel N. 2024. Les systèmes agropastoraux économes : élevage et agroécologie en régions de moyenne montagne et de piedmont méditerranéens. Thèse Université Paris Saclay, 664 p. + annexes

Mottet A. Ladet S., Coqué N. Gibon A. 2006. Agricultural land-use change and its drivers in mountain landscapes: A case study in the Pyrenees. *Agriculture Ecosystems & Environment* 114(2-4):296-310 DOI:10.1016/j.agee.2005.11.017

Nettier B. 2016. « Adaptation au changement climatique sur les alpages. Modéliser le système alpage-exploitations pour renouveler les cadres d'analyse de la gestion des alpages par les systèmes pastoraux ». Université Blaise Pascal, Clermont-Ferrand. 358 pages.

Nozieres M.O., Moulin C.H., Dedieu B. 2011. The herd, a source of flexibility for livestock farming systems faced with uncertainties. *Animal*. doi:10.1017/S1751731111000486

Nozières M.-O., Boutonnet J.-P. Petit T., Galan E. 2016. « Commercialisation de la viande ovine dans l'arrière-pays méditerranéen français ». In : Napoléone M. (ed.), Ben Salem H. (ed.), Boutonnet J.-P. (ed.), Lopez-Francos A. (ed.), Gabina D. (ed.), The value chains of Mediterranean sheep and goat products. Organisation of the industry, marketing strategies, feeding and production systems, Zaragoza: CIHEAM, Options Méditerranéennes : Série A. Séminaires Méditerranéens n°115, pp. 119-123.

Nozières-Petit M-O., Weller J., Garde L., Meuret M., Moulin C-H. 2017. L'adoption des moyens de protection des troupeaux sur le territoire des Grands Causses permettrait-elle aux systèmes d'élevage ovins de rester viables face à l'arrivée des loups ? Rapport Inrae UMR Selmet Montpellier, Montpellier SupAgro, CERPAM Manosque : 144 pages + annexes.

Nozieres M. O., Baritoux V., Couzy C., Dervillé M., Perrot C., Sans P., You G. 2018. Transformations des filières françaises de produits carnés et laitiers: la place des éleveurs en question. *INRAE Productions Animales*, 31(1), 69-82.

Nozières-Petit, M. O., Launay, E. Laura, Moulin, C. H. 2021a. Les grands traits de l'élevage pastoral aujourd'hui en France. *Fourrages*, 245, 3-11

Nozières-Petit, M. O., Guinamard, C., Couzy, C., Etienne, L., Lauvie, A., Moraine, M., & Moulin, C. H. 2021b. Diversité des installations en élevage et des trajectoires d'entrée dans le métier d'éleveur dans les territoires pastoraux. Doc UMT

Perucho L. et al. 2021. "Local breeds and pastoral farming on the North Mediterranean shore: a univocal coevolution? An example of dairy sheep farming systems in Corsica (France) and Thessaly (Greece)." *Genetic Resources* 2(4): 7-20.

Quénon, J., Ingrand, S., Magne, M.-A., 2023. Assessing and explaining trends in dairy cattle herd performance variables while using three-breed rotational crossbreeding: empirical evidence from commercial farms. *Animal: an International Journal of Animal Bioscience*, 17, 100983, <https://doi.org/10.1016/j.animal.2023.100983>

Rigolot C, Roturier S, Dedieu B., Ingrand S. 2014. Climate variability drives livestock farmers to modify their use of collective summer mountain pastures. *Agron. Sust. Dev.*, DOI 10.1007/s13593-014-0224-7.

Sagot L., Moulin C., 2020. Etude de vulnérabilité des systèmes d'élevage des territoires de la Corrèze, de la Creuse et de la Haute Vienne au risque de prédation par le loup. Collection synthèse IDELE, 156 p

Santhanam-Martin, M., Wilkinson R., Cowan L. 2021. What is important for attracting and retaining farm employees? Evidence from the Australian orchard industry. 2nd Int. Symposium on Work in agriculture Clermont Fd (France) March 29 – April 1, 2021. https://symposium.inrae.fr/workinagricultureiswa/content/download/4967/70307/version/1/file/W5_S3_Santhanam%20Martin_Long%20

Servière G., Chauvat, S., Hostiou, N., Cournut, S. 2019. Le travail en élevage et ses mutations. *INRAE Productions Animales*, 32(1), 13–24. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.1.2418>

Tichit M., Ingrand S., Moulin C.H., Cournut S., Lasseur J. et al. 2004. Analyser la diversité des trajectoires productives des femelles reproductrices: intérêts pour modéliser le fonctionnement du troupeau en élevage allaitant. *Productions Animales*, 2004, 17 (2), pp.123-132.

Vallerand F.1988. La rusticité - Niveaux et méthodes d'approche en milieu réel. Conference at De la touffe d'herbe au paysage, Séminaire Viens. Edts. Hubert B. Girault N., INRA, Paris, France. 85-101

Van der Ploeg JD. 1994. Styles of farming. An introductory note on concepts and methodology. In : Van der Ploeg JD, Long A, eds. *Born from within. Practices and perspectives on endogenous rural development*. Assen ; Maastrich (the Netherlands) : Van Gorcum, 1994.

Verrier E., Badeau F., Basso B., Bertrand C., Boudy P., Bouffartigue B., Charvolin-Lemaire E. , Danvy S. et al. 2023. Les races locales menacées d'abandon en France : actualisation des listes et extension de la démarche à de nouvelles espèces. *Ethnozootechnie*, (112), 93, <https://hal.inrae.fr/hal-04077969>

Wezel A., Gemmill Herren B., Bezner Kerr R., Barrios E., Rodrigues Gonçalves A.L., Sinclair F. 2020. Agroecological principles and elements and their implications for transitioning to sustainable food systems. *A review* 40. <https://doi.org/https://doi.org/10.1007/s13593-020-00646-z>

Zonabend König, E., et al. 2016. "Participatory definition of breeding objectives for sheep breeds under pastoral systems—the case of Red Maasai and Dorper sheep in Kenya." *Tropical Animal Health and Production* 48(1): 9-20.