

Comment le numérique contribue-t-il à l'élevage pastoral ?

De la donnée à la décision



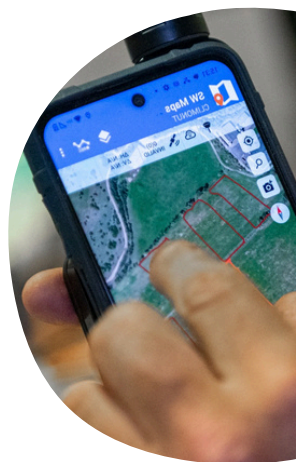
ANNÉE INTERNATIONALE DES
PARCOURS ET DES
ÉLEVEURS PASTORAUX
2026

INTRODUCTION

Quand on pense pastoralisme, on a souvent l'image d'un berger conduisant son troupeau dans de vastes estives. On imagine moins les capteurs, les colliers GPS, les stations de mesure et l'analyse des données par intelligence artificielle. Et pourtant, ces outils sont très utiles pour mieux accompagner les décisions et adapter les pratiques.

Sur le causse du Larzac, à 800 mètres d'altitude, l'unité expérimentale de La Fage utilise des outils numériques pour mieux décrire et comprendre les animaux, les ressources et leur environnement.

Comment les données sont-elles collectées sur le terrain ? Que deviennent-elles ? Et en quoi peuvent-elles aider à mieux piloter un troupeau dans des conditions agropastorales et contribuer à une agriculture plus vertueuse ?



LE SAVIEZ-VOUS ?

Le mot pastoralisme vient du latin « *pastor* » qui désigne celui qui garde les troupeaux, le pasteur, du verbe « *pascere* » qui signifie faire paître, nourrir. Le mot pasteur a ensuite pris le sens de celui qui guide un peuple.

LA FAGE, UN TERRAIN D'EXPÉRIMENTATION

L'unité expérimentale de La Fage (INRAE) accueille 250 brebis allaitantes de race Romane et 550 brebis laitières de race Lacaune. Le troupeau allaitant a la particularité d'être conduit en plein air toute l'année sur un parcours de 280 hectares. Le troupeau laitier respecte le cahier des charges de l'AOP Roquefort, les brebis sont au pâturage dès le printemps.

Sur le domaine, les animaux et leur environnement sont suivis grâce à divers dispositifs : balances autonomes, capteurs de mouvement, mesures de la consommation d'eau, capteurs de géolocalisation des animaux, pièges photographiques, station météo, mesures des ressources végétales et caractéristiques des sols, etc.

Le défi : transformer les données collectées sur le terrain en informations utiles pour mieux comprendre et gérer le système d'élevage.

« L'acquisition de données est au cœur de l'expérimentation. Notre travail consiste à collecter, vérifier, organiser, fiabiliser et s'assurer de la sécurisation des données. »

**Séverine Deretz, Directrice de
l'unité expérimentale de La Fage**



LE PASTORALISME : VALORISER LES RESSOURCES D'ÉCOSYSTÈMES DONT L'ÉQUILIBRE EST FRAGILE

Le pastoralisme repose sur le pâturage de ressources alimentaires spontanées et sur des parcours, en fonction des saisons et des conditions environnementales. Il présente de nombreux avantages : entretien de milieux ouverts, valorisation de ressources végétales dans les zones non cultivables, stockage du carbone dans les sols, préservation de la biodiversité et du patrimoine culturel, maintien d'une activité économique sur des terres non cultivées.

Mais les équilibres sont fragiles, avec des vulnérabilités accrues, en lien notamment avec une évolution du contexte social, économique, sanitaire et climatique : approvisionnement en eau, régénération de la ressource alimentaire, vulnérabilité des buis (abris pour les troupeaux) contre les ravageurs, maladies animales émergentes, prédation.

Valoriser les ressources des systèmes pastoraux en préservant les équilibres dont ils dépendent **nécessite de mieux décrire et suivre les interactions qui s'opèrent entre l'animal, le troupeau et l'environnement.**

C'est précisément là que les technologies numériques apportent de nouvelles informations utiles pour la prise de décision et l'amélioration des pratiques.



LE NUMÉRIQUE... POUR MIEUX GÉRER LES RESSOURCES

L'ENJEU

Les systèmes pastoraux sont dépendants des ressources naturelles **dont la disponibilité varie au fil des saisons**. L'enjeu est de préserver, et si besoin de régénérer ces ressources au fil du temps.



LES DONNÉES UTILES

Les **données de géolocalisation** permettent de suivre les déplacements du troupeau. Croisées avec les suivis météorologiques, la diversité végétale et la biomasse sur parcours, elles permettent de mieux comprendre comment les troupeaux utilisent et impactent les ressources végétales.

L'objectif : mesurer les effets des épisodes climatiques et adapter le déplacement du troupeau en fonction de la disponibilité des ressources pour laisser le temps à la végétation de se régénérer.



Déplacement des brebis → Enregistrement par collier GPS
→ Equations pour modéliser et simuler les déplacements
→ Analyse → Adaptation des parcours de pâturage

LES IMPACTS POUR L'AGROÉCOLOGIE

Maîtrise du surpâturage • Préservation des espèces végétales sensibles •
Adaptation aux événements climatiques

LE NUMÉRIQUE... POUR SUIVRE LA SANTÉ DU TROUPEAU

L'ENJEU

Dans les grands espaces, une brebis malade est parfois difficile à repérer. Elle peut s'isoler du troupeau ou avoir des difficultés à se déplacer. Il est donc nécessaire de pouvoir **détecter de façon rapide et automatique toute anomalie**.

LES DONNÉES UTILES

Le poids est un indicateur majeur du bien-être et de la santé des animaux.

Une station de **pesée autonome**^{1,2} permet de peser les brebis de façon automatique au pâturage. Elles sont entraînées pour apprendre à passer elles-mêmes dans le dispositif d'auto-pesée.

Automatiser la pesée des animaux, habituellement chronophage et source de stress, permet de simplifier le travail et d'améliorer le suivi et le bien-être du troupeau.



Identification de l'animal, mesure du poids vif et enregistrement de la date et de l'heure → Traitement des données dans une application → Observation de l'évolution quotidienne du poids des animaux et du troupeau



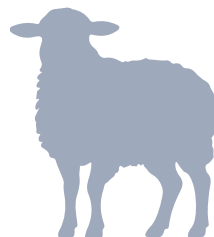
Des colliers équipés d'**accéléromètres**³ (des capteurs de mouvement) placés sur les animaux permettent d'enregistrer puis de décrire précisément leurs activités : marche, pâturage, repos, fuite...



Mouvement de l'animal → Association d'un signal à chaque mouvement par l'accéléromètre → Analyse du comportement au fil du temps → Détection de comportements anormaux

LES IMPACTS POUR L'AGROÉCOLOGIE

Suivi de la santé des animaux • Indicateurs du bien-être animal • Amélioration des conditions de travail



¹ González García Eliel, Irene Llach, Isabelle Sanchez, Bertrand Cloez. Le WoW : une plateforme intégrée, un algorithme (Kfino) et une web app (ORIOLE) pour l'autopesée des ovins dans un éventail de systèmes. JAS-2024 Journées d'Animation Scientifique du Département PHASE (INRAE), 5-7 Novembre, Poitiers, France, pp.90-91, 2024. <hal-04775293>

² González-García, E.; Sanchez, I.; Llach, I.; Decandia, M.; Giovanetti, V.; Cloez, B. Validating kfino algorithm (Kalman filter with impulse noised outliers) to filter liveweight outliers produced by the walk-over-weighing (WoW) platform in a large spectrum of farming systems. Smart Agric. Technol. 2025, 12, 101374.

³ Emilie Cobo, Mathias Aletru, Christian Durand, Sébastien Douls, Gaëtan Bonnafe, et al.. Observer sans déranger : des accéléromètres pour plonger dans le quotidien d'ovins élevés en plein air intégral. J2M, INRAE, Oct 2025, Saint-Jacut-de-la-Mer, France. 16 p. <hal-05398948>

LE NUMÉRIQUE... POUR PROTÉGER LES TROUPEAUX EN PRÉSERVANT LA BIODIVERSITÉ

L'ENJEU

Un système pastoral ne se limite pas au troupeau de brebis. Avec elles, les chiens de protection, la végétation et la faune sauvage partagent un même territoire. Comprendre leurs interactions est essentiel pour **préserver l'équilibre du milieu**.

LES DONNÉES UTILES

Les chiens de protection sont équipés de **colliers GPS associés à des détecteurs d'abolements**. Des **pièges photographiques** placés sur le domaine permettent ensuite d'observer ce qui a pu déclencher les déplacements et abolements : passage d'un humain ou d'un animal, présence d'un prédateur...

À terme, l'intelligence artificielle pourrait contribuer à caractériser automatiquement les différents types d'abolements en fonction du déclencheur et générer des alertes adaptées à la situation.



Abolement → Localisation des abolements et analyse des images issues des pièges photographiques → Analyse de la cause des abolements → Compréhension des interactions

LES IMPACTS POUR L'AGROÉCOLOGIE

Maîtrise du risque de prédation • Meilleure compréhension des interactions entre troupeaux domestiques et faune sauvage

TÉMOIGNAGE : L'APPORT DES DONNÉES POUR LE TERRAIN



Entretien avec Séverine Deretz,
Directrice de l'unité expérimentale de La Fage

1. Quelle place occupe l'acquisition de données dans le travail à La Fage ?

Une grande diversité et un nombre très important de données sont produits quotidiennement sur le domaine. Tout ce qui est produit sur La Fage fournit des données de recherche, avec les images et vidéos, les données géolocalisées, les données de caractérisation des sols ou les analyses biologiques, etc. Ces données peuvent ensuite être combinées entre elles (ex : données météo et données de consommation d'eau des brebis) et constituer la matière première pour de nouvelles connaissances scientifiques.

2. Comment le numérique a-t-il eu un impact sur la manière d'expérimenter à La Fage ?

Les expérimentations sont conduites en continu et pas forcément à la demande ponctuelle d'un scientifique. Les données sont produites à plus haut débit et nécessitent une gestion de fichiers volumineux, à vérifier, à sécuriser et à transmettre. Le temps consacré à la gestion, au traitement et à la sécurisation des données est plus important.

Des équipements nouveaux doivent être développés ainsi que la mise en place de serveurs, d'un réseau haut débit ou d'équipements Bluetooth. Les unités bénéficient pour cela de l'appui des CATI (Centres Automatisés de Traitement de l'Information) d'INRAE. Une maintenance et des contrôles métrologiques plus réguliers doivent aussi être réalisés sur les instruments. Les compétences du personnel doivent évoluer en conséquence.

3. Comment cela a changé la façon dont les chercheurs et les zootechniciens interagissent ?

Aujourd'hui, avec l'arrivée des ingénieurs dans les unités expérimentales, une part de plus en plus importante de la production des données relève de l'expertise expérimentale. La conséquence est une meilleure intégration des unités expérimentales dans les projets scientifiques en tant que partenaires. Les zootechniciens sont les premiers acteurs de la chaîne de collecte : ce sont eux qui réalisent les mesures, constatent les éventuelles anomalies et contrôlent les outils.

4. Quels liens avez-vous avec les autres parties prenantes du monde agricole ?

L'expérimentation est à l'interface entre sciences fondamentales et applications terrain. Une unité expérimentale est un lieu privilégié d'interactions, de remontées des problématiques de terrain et de transfert de résultats de la recherche vers les filières.

L'unité a donc un fort ancrage territorial de par ses liens avec les professionnels de l'élevage (UPRA Lacaune, OS Romane, CNBL), les établissements d'enseignement agricole (Agricampus La Roque à Rodez, lycée professionnel La Cazotte à Saint-Affrique, MFR Valrance à Saint-Sernin-sur-Rance, LPA Narbonne), les acteurs de la santé animale (AVEM, GDS), de la transformation fromagère (Société, Vieux Bergers), les coopératives (NATERA), les instituts techniques et organismes consulaires (Idèle, Chambre d'agriculture de l'Aveyron), les associations (Association des lieutenants de l'ovellerie, APABA) et autres organismes implantés sur le territoire comme le Parc Naturel Régional (PNRGC) ou l'Office Français de la Biodiversité.



Date de réalisation

Septembre 2026

Responsables de publication

Claire Rogel-Gaillard et Jacques Sainte-Marie, co-directrice et co-directeur du PEPR (Programme et équipements prioritaires de recherche) Agroécologie et Numérique co-piloté par INRAE et Inria.

Conception-rédaction

Solène Soudrille, chargée de communication scientifique.

Contributeurs

Comité de pilotage du PEPR Agroécologie et Numérique, Séverine Deretz, Eliel Gonzalez-Garcia, Bertrand Cloez, Jean-Baptiste Menassol.

Crédits photographiques

NICOLAS Bertrand / INRAE.

Remerciements

Remerciements à l'équipe de l'unité expérimentale La Fage (INRAE) et aux scientifiques des UMR SELMET et UMR MISTEA.
Expérimentations menées notamment dans le cadre des projets AI-Herbage, PATASEL et WAIT4 soutenus par le PEPR Agroécologie et Numérique (France 2030).



 www.pepr-agroeconum.fr

 [PEPR Agroécologie et Numérique](#)

 equipe@pepr-agroeconum.fr