



HAL
open science

Le travail en élevage : un moteur des transformations des exploitations

Nathalie Hostiou

► **To cite this version:**

Nathalie Hostiou. Le travail en élevage : un moteur des transformations des exploitations. Sciences du Vivant [q-bio]. Université Clermont Auvergne, 2022. tel-03983046

HAL Id: tel-03983046

<https://hal.inrae.fr/tel-03983046v1>

Submitted on 10 Feb 2023

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.



Mémoire présenté en vue de l'obtention du diplôme
d'habilitation à diriger les recherches

Délivré par l'Université Clermont Auvergne
Ecole Doctorale SVSAE

Le travail en élevage : un moteur des transformations des exploitations

Nathalie HOSTIOU

Chargée de recherche INRAE

UMR 1273 Territoires, Clermont-Ferrand

Le 25 janvier 2022 à Clermont-Ferrand, devant le jury composé de :

Claire Aubron, maître de conférences, Montpellier SupAgro, examinatrice
Bernard Hubert, directeur de recherche, INRAE, rapporteur
Stéphane Ingrand, ingénieur de recherche, INRAE, examinateur
Guillaume Martin, directeur de recherche, INRAE, rapporteur
Philippe Lescoat, professeur, AgroParis Tech, rapporteur
Laurent Rieutort, professeur, Université Clermont Auvergne, examinateur

Remerciements

Je remercie les rapporteurs et membres du jury pour avoir bien voulu consacré une part de leur temps à lire ce mémoire et aux discussions qu'il suscitera lors de sa soutenance.

Je tiens à remercier Stéphane Ingrand pour ses relectures et ses remarques avisées (« *synthétise* ») qui ont largement contribué à améliorer mes propos et à prendre du recul. Merci à lui de m'avoir accompagné lors de cette période de réflexion et rédaction.

Merci également à Benoît Dedieu qui a été le premier à me mettre sur le chemin du travail en élevage. De l'apprentissage à la méthode Bilan Travail, à nos premiers articles co-écrits en anglais, jusqu'à actuellement l'animation de collectifs, que de chemin parcouru ! Je lui exprime ma plus profonde gratitude.

Je tiens aussi à remercier Jean-François Tourrand qui m'a montré que la recherche pouvait être proche des gens et du terrain et grâce à qui j'ai réalisé mon mémoire de fin d'étude (comme quoi faire du cross pouvait servir un jour), mon DEA et ma thèse au Brésil. Mes premières expériences ont beaucoup marqué la suite de mon parcours. Les collègues de la casinha (René Pocard-Chapuis, Plinio Sist, Claire Couly), de l'Embrapa (Jonas Bastos da veiga) à Belém et à Uruará (Canindé) m'ont beaucoup marqué. Merci aussi à Philippe Lhoste, Hubert Guérin, Philippe Lecomte et Christine Moulin pour leurs apports tout au long de ma formation. Mention spéciale à NathC et NathG pour nos échanges riches et stimulants !

Je tenais aussi à remercier les enseignants et chercheurs que j'ai eu le plaisir de rencontrer lors de mes études (ESA d'Angers, DEA « Environnement, Temps, Espaces et Sociétés »). Merci à Jean Lossouarn pour ses conseils et son écoute.

Ce mémoire de HDR n'aurait pas pu se faire sans toutes et tous les collègues avec qui j'ai travaillé et échangé que ce soit à Clermont, à Montpellier, à Paris, au Vietnam et au Brésil, et qui ont été source d'inspiration et d'évolution de mes travaux. Sylvie, Gérard, Sophie : j'ai « grandi » à vos côtés au sein du RMT Travail en Elevage. Merci aussi aux collègues du Cirad, Guillaume Duteurtre, Pascal Bonnet, Jean-Daniel Cesaro, Nathalie Cialdella, Pierre-Yves Le Gal, pour m'avoir embarqué sur leurs terrains. Pierre et Sandrine : la priorité COE ne fut pas toujours un long fleuve tranquille, je vous remercie pour votre soutien et votre amitié.

Merci aussi aux doctorants : Priscila, Joel et Khanh que j'ai eu le plaisir de co-encadrer, ainsi qu'aux étudiants, qui ont été des sources d'inspiration et de motivation.

Je remercie aussi mon unité pour le soutien lors de cette période de rédaction, et un merci spécial à Sandrine pour son appui à la finalisation de ce mémoire. Merci aux collègues des couloirs de Theix, des Cézeaux et de VetAgro Sup pour les bons moments partagés.

Merci à Philippe et à ma famille pour leur soutien de tous les instants, même si ces 3 lettres « HDR » restent encore un mystère pour eux.

Enfin je terminerai en remerciant tous les agriculteurs, conseillers agricoles, et acteurs du monde agricole que j'ai rencontrés depuis mes premiers pas dans la recherche.

Table des matières

PARTIE 1 - DOSSIER SCIENTIFIQUE.....	9
1. CV.....	9
2. Liste des publications.....	12
PARTIE 2 - SYNTHÈSE DES TRAVAUX	27
1. Introduction / cadre général.....	27
1.1. Problématique générale.....	27
1.1.1. <i>Cadre disciplinaire : la zootechnie des systèmes d'élevage</i>	27
1.1.2. <i>Ma thématique centrale de recherche : le travail en élevage</i>	29
1.1.3. <i>Produire des connaissances à partir d'une diversité de systèmes et de terrains</i>	30
1.2. Stratégie et démarche de recherche.....	31
1.2.1. <i>Les concepts mobilisés</i>	31
1.2.2. <i>Les méthodes mobilisées</i>	32
1.2.3. <i>Les collaborations</i>	33
1.2.4. <i>La contribution à l'enseignement et à la formation</i>	34
1.3. Plan du mémoire	34
2. Cadres d'analyse et méthodes développés pour analyser le travail en élevage	34
2.1. L'organisation du travail à l'échelle de la campagne annuelle : « quaework »	35
2.1.1. <i>L'organisation du travail, comme objet central d'étude</i>	35
2.1.2. <i>Principes et originalités de quaework</i>	36
2.1.3. <i>Utilisations et limites de quaework</i>	39
2.2. Cadre d'analyse pour qualifier les trajectoires d'évolution de salariés	41
2.2.1. <i>Décrire les évolutions des trajectoires de travailleurs</i>	41
2.2.2. <i>Principes et originalités du cadre d'analyse des trajectoires de salariés</i>	42
2.2.3. <i>Utilisations et limites du cadre d'analyse des trajectoires de salariés</i>	44
2.3. Analyse multidimensionnelle des conditions de travail en élevage.....	44
2.3.1. <i>Analyser différentes dimensions du travail</i>	45
2.3.2. <i>Principes et originalités du cadre d'analyse multidimensionnelle des conditions de travail</i>	45
2.3.3. <i>Utilisations et limites du cadre d'analyse multidimensionnelle des conditions de travail</i>	48
2.4. Bilan et réflexivité sur les cadres d'analyse et méthodes développés.....	48
3. Production de connaissances sur le travail pour rendre compte des dynamiques en cours en élevage	49
3.1. Consolider les fondamentaux de la discipline « zootechnie des systèmes d'élevage ».....	49
3.1.1. <i>La conduite d'élevage : un levier d'ajustement de l'organisation du travail</i>	49
3.1.2. <i>La composition du collectif organisateur élément majeur de l'organisation du travail</i>	54
3.2. Agrandissement ou écologisation : plus de travail ?	57
3.2.1. <i>Plus de lait, plus de vaches, plus de travail</i>	58
3.2.2. <i>L'agroécologie n'est pas toujours synonyme de plus de travail</i>	62
3.3. Ouvrir sur de nouvelles qualifications du travail pour explorer de nouvelles questions.....	63
3.3.1. <i>Appréciation des conditions de travail des éleveurs</i>	63
3.3.2. <i>Explorer l'attractivité des métiers : le salariat</i>	68
3.3.3. <i>Explorer l'avenir du modèle d'élevage familial</i>	69
3.4. Bilan et réflexivité sur les connaissances produites sur le travail en élevage	72

PARTIE 3 : PROJET DE RECHERCHE 73

1. Mettre a l'épreuve le cadre d'analyse sur les conditions de travail dans des contextes de production diversifiés et produire des connaissances.....	73
1.1. Problématique et question de recherche	73
1.2. Stratégie de mise en œuvre	74
2. Concevoir des démarches et des outils intégrant le travail pour accompagner des agriculteurs dans la transition agroécologique.....	75
3. Miser sur la coexistence de différents modèles agricoles pour une agroécologie 3.0.....	76
3.1. Problématique et question de recherche : vers l'agroécologie 3.0 ?	76
3.2. Stratégie de mise en œuvre	78
3.2.1. <i>Des acquis théoriques et méthodologiques : principaux enseignements</i>	78
3.2.2. <i>Montage de projets et encadrement de doctorants</i>	79
4. Animer des communautés scientifiques sur le travail en agriculture	80
4.1. Renforcer mon engagement dans l'International Association of Work in Agriculture	80
4.2. Contribuer à fédérer une communauté de chercheurs sur le travail en agriculture au sein du département « Action, transitions et territoires »	81

CONCLUSION 83

REFERENCES CITÉES, HORS LISTE BIBLIOGRAPHIQUE PERSONNELLE 85

Liste des tableaux

Tableau 1. Critères pour évaluer la productivité du travail utilisés dans la méthode QuaeWork (29)	38
Tableau 2. Critères pour évaluer la flexibilité du travail utilisés dans la méthode QuaeWork (29)	39
Tableau 3. Variables by dimension, categories and number of employees identified per category (9)	44
Tableau 4. Dimensions du travail prises en compte pour analyser les conditions de travail dans trois études	46
Tableau 5. Nature des indicateurs recueillis sur les conditions de travail	47
Tableau 6. Recueil de données dans des exploitations laitières des deux terrains d'étude : Uruará (Brésil) et dans Ségala (France)	51
Tableau 7. The three patterns of work organization identified from QuaeWork criteria in dairy farms in Ségala (France)(29)	52
Tableau 8. Cinq stratégies d'organisation du travail avec le système fourrager dans les 29 exploitations laitières du municipe d'Uruará (Brésil)(40)	52
Tableau 9. Analyse des pratiques simplifiées pour la reproduction en élevages de ruminants et de monogastriques (30)	53
Tableau 10. Caractéristiques des noyaux organisateurs (NO) dans les 458 élevages laitiers enquêtés dans le Ségala (67)	55
Tableau 11. Pourcentage des solutions travail mises en œuvre dans les 458 fermes laitières selon les 6 types (67)	56
Tableau 12. Pourcentage de noyaux organisateurs pour chaque type de fermes laitières (67)	57
Tableau 13. Principales caractéristiques des exploitations laitières enquêtées sur l'organisation du travail sur les trois terrains au Brésil et Vietnam	59
Tableau 14. Temps de travail de travail d'astreinte (TA) dans les fermes laitières sur les trois terrains d'étude	61
Tableau 15. Temps disponible calculé (TDC) dans les fermes laitières à Unai et dans le Nord de l'Etat du Paraná (Brésil) (24 ; 28)	61
Tableau 16. Principales caractéristiques des deux études réalisées sur agroécologie et conditions de travail (3 ; 45 ; 83)	64
Tableau 17. Répartition des enquêtes sur élevage de précision et relation homme-animal réalisées par espèce, effectif d'animaux et type d'équipement (8)	66
Tableau 18. Les variables de performances sociales pour analyser la durabilité de l'atelier laitier des 160 exploitations laitières du district de Ba Vi (Vietnam)	70
Tableau 19. Number of farms per production system and per case study for primary data collection	74

Listes des figures

Figure 1. Représentation du système d'élevage vu comme l'articulation d'un sous-système décisionnel et d'un sous-système biotechnique (Landais et Deffontaines, 1989).....	27
Figure 2. Les deux parties du fonctionnement d'un système d'élevage : la gestion du troupeau et des ressources, et l'organisation du travail (Dedieu et Servière, 2012 ; Dedieu, 2019).	28
Figure 3. Principaux concepts, dynamiques de l'élevage, terrains et projets ayant structuré ma carrière de chercheuse	30
Figure 4. Les évolutions des systèmes d'élevage étudiées rendant compte des différentes composantes du système de travail	32
Figure 5. Concepts et critères utilisés dans la méthode QuaeWork : exemple d'un élevage laitier dans le Ségala (France)(68)	37
Figure 6. Les trois étapes de la méthode QuaeWork (29).....	40
Figure 7. Trajectory 1 "continuing to perform daily tasks" : a specialized employee performs few daily tasks with a low level of autonomy since recruitment and low technical skilled employee.....	43
Figure 8. Trajectory 4 "becoming a high skilled dairy farm technician". Specialized employee performed few tasks at recruitment.	43
Figure 9. Interactions between dimensions (boxes) contributing to working conditions specifically related to changes when adoption agroecological practices, as expressed by cattle farmers across interviews (3)	47
Figure 10. Traite manuelle et semis de prairies dans des exploitations laitières familiales en Amazonie brésilienne (Uruará)	50
Figure 11. Conduite de l'alimentation	59
Figure 12. Conduite de l'alimentation dans des exploitations laitières au Nord Vietnam.....	59
Figure 13. Relation entre le nombre de vaches laitières et le travail d'astreinte (routine work) dans 19 exploitations laitières au Nord Vietnam.	60
Figure 14. Broyeur de cannes fourragères et pot trayeur mécanique dans des exploitations laitières au Vietnam	61
Figure 15. Conséquences de l'élevage de précision sur les conditions de travail des éleveurs.....	66
Figure 16. Hypothèses sur les impacts de l'élevage de précision sur la relation homme-animal (8) ...	67
Figure 17. Localisation du district de Ba Vi au Vietnam	70
Figure 18. Localisation du cheptel laitier dans le district de Ba Vi au Vietnam en 2015.....	70
Figure 19. Résultats d'analyse des performances économique, environnementale et sociale des exploitations laitières du district de Ba Vi au Vietnam (21)	71
Figure 20. Représentation et définition de la coexistence entre modèles agricoles	78

PARTIE 1 : DOSSIER SCIENTIFIQUE

1. CV

Nathalie HOSTIOU

Née le 9 juillet 1975

Adresse : INRAE, UMR 1273 Territoires, F-63122 Saint Genès Champanelle, France

E-mail : nathalie.hostiou@inrae.fr

Mots-clefs thématiques

Travail, élevage, exploitation agricole, transition, agroécologie, élevage de précision.

Mots-clefs géographiques

France, Brésil (Amazonie, Paraná), Vietnam.

Cursus professionnel

- Depuis 2005 Chargée de recherche à INRAE, UMR Territoires (AgroParisTech, INRAE, UCA, VetAgro Sup), Clermont-Ferrand. Thème de recherche « Travail en élevage ».
- 2004-2005 Post-doctorat, Embrapa et Cirad, Brésil. « Analyse des flux de carbone dans les exploitations d'élevage en Amazonie, représentation conceptuelle des flux de carbone en élevage bovin ».
- 1999-2003 Thèse de doctorat en zootechnie des systèmes d'élevage, Cirad et Embrapa, Brésil. « Pratiques et stratégies de gestion des ressources herbagères cultivées par des éleveurs laitiers sur un front pionnier en Amazonie brésilienne : Uruará »
- 1999 Stage de DEA (6 mois), Cirad et Embrapa avec un appui de l'Institut de l'Élevage, Brésil. « Application d'une méthode d'analyse fonctionnelle aux systèmes d'élevage herbager en région amazonienne ».

Cursus universitaire

- 2003 Doctorat en Zootechnie, Institut National Agronomique de Paris-Grignon. Mention très honorable avec les félicitations du jury : B. Dedieu (Inra), G. Guerra (Univ. Fédérale du Pará, Brésil), H. Guerin (Cirad), J. Lossouarn (INA-PG), J.F. Tourrand (Cirad).
- 1999 Diplôme d'Etudes Approfondies « Environnement, Temps, Espaces et Sociétés », option agriculture, élevage et développement durable. INA-PG - Université d'Orléans.
- 1998 Diplôme d'Ingénieur en Agriculture, spécialisation en zootechnie. Ecole supérieure d'agriculture, Angers.

Langues

Français : langue maternelle, portugais : C2, anglais : C1, espagnol : notions

Responsabilités de collectifs de recherche

- Co-animatrice du Réseau Inter Unités INRAE Action, transitions et territoires (ACT) sur le travail en agriculture (depuis 2021)
- Co-animatrice de la priorité scientifique « Coexistence et confrontation des modèles agricoles et alimentaires » du Département SAD/ACT d'INRAE (2016-20)
- Directrice Adjointe de l'UMR Territoires (2015-18)
- Co-animatrice de l'équipe Select de l'UMR Métafort (2013)
- Co-animatrice des ateliers scientifiques de l'équipe Select (Systèmes d'Élevage, Coordinations, Territoires), UMR Métafort (2009-13)

Co-animatrice de séminaires dans le cadre de l'animation transversale de l'UMR Métafort (2006-13)
Co-animatrice du groupe disciplinaire de zootechnie de l'Inra SAD (2011-16)
Membre nommé du Conseil d'Unité de l'UMR Métafort (2007, puis 10-12)

Responsabilités dans des collectifs partenariaux

Co-animatrice du RMT Travail en Elevage avec l'Institut de l'Elevage et les Chambres d'Agriculture (2013-18)
Co-animation de l'axe « Elevage de précision » du RMT Travail en Elevage (2014-19).
Co-animation du groupe de travail « élevage de précision » du GIS Elevages Demain (2014-16)
Membre du bureau du RMT Travail en Elevage, et animatrice de l'action « associer les porcs et volailles au thème du travail » (2008-13)

Liste des projets et responsabilités associées

Projets de recherche

En cours

2018-22 : H2020 LIFT « Low-Input Farming and Territories - Integrating knowledge for improving ecosystem-based farming ». Responsable de la tâche « Assessment of farm private social performance » du workpackage « Farm performance of ecological agriculture »

2020-22 : Elicaura « ELevage « Interstitiel » en zone de grandes Cultures en AUvergne-Rhône-Alpes : enjeux, perspectives et valorisations régionales » financé par la région AURA. Participation.

2020-22 : SelbioDOM « Scénarios de développement de l'élevage biologique dans les DROM » financé par INRAE (Métaprogramme Métabio). Participation.

Terminés

2013-16 : ANR-Agrobiosphère Revalter « Evaluation multi-échelle des trajectoires de développement de l'élevage au Vietnam ». Responsable de la tâche « Assessing sustainability of crop-livestock farms and dynamics of changes at farm level ».

2010-14 : ANR-Systerra Mouve « Les interactions Élevage et Territoire dans la mise en mouvement de l'Intensification Écologique ». Participation.

2005-08 : ANR-ADD TRANS « Transformation de l'élevage et dynamique des espaces ». Membre du comité de pilotage du WP1 « Travail en élevage »

2010-12 : Ciab Permysson « Gestion des périodes de mises bas pour sécuriser des systèmes herbagers, productifs et autonomes, en élevage ovin allaitant biologique ». Participation.

Projets de recherche-développement

En cours

2020-22 : Transfourmation « Accompagner collectivement le travail des éleveurs et laiteries de l'AOP Fourme de Montbrison souhaitant transformer leurs pratiques » financé par la région AURA. Participation

Terminés

2016-19 : Casdar « Organisation du travail, durabilité sociale et transmissibilité des "grandes exploitations laitières à la françaises" dans l'après quota ». Membre du comité technique.

2014-17 : Casdar « Analyse de la durabilité sociale des exploitations d'élevage dans leurs territoires ». Membre du comité technique.

2011-13 : Casdar « Organisation, productivité du travail et sens du métier dans des élevages innovants ». Membre du comité technique.

Encadrement scientifique

Encadrement de 3 thèses :

Malanski P., 2017. L'évolution du travail des salariés en élevage : Le cas des salariés permanents non familiaux dans des élevages bovins laitiers en Auvergne, soutenue à l'ED ABIES à Paris (co-encadrement à 70 % avec S Ingrand, directeur de thèse, INRAE).

Pham Duy Khanh, 2016. Vers des modèles durables de transformation des systèmes d'élevage en Asie du Sud-Est: Application au cas du secteur laitier au Vietnam », soutenue à l'ED ABIES à Paris (co-encadrement à 70 % avec G Duteurtre, UMR Selmet, Cirad)(directeur de thèse : B Dedieu, INRAE).

Carneiro dos Santos Filho J., 2013. Margem de manobra e flexibilidade na organização do trabalho em fazendas leiteiras do brasil da França, soutenue à l'Université Estadual de Maringa (Brésil) (co-encadrement à 80 % avec J. Damasceno, directeur de thèse, Université de Maringa, Brésil et B. Dedieu, co-encadrant, INRAE).

Encadrement de stages de masters (7) et de 3^{ème} année ingénieur agronome (9).

Participation à 2 jurys de thèse à AgroParisTech (2016) et à l'Université d'Avignon (2019) en tant qu'examinatrice.

Participation à 4 comités de thèse.

Formation

Conception de deux modules sur le travail en élevage pour des étudiants de 3^{ème} année de VetAgro Sup et AgroSup Dijon.

Enseignements (master et enseignement supérieur agronomique) sur les approches pour analyser le travail en élevage, sur l'élevage de précision et les transformations du travail (Ensat, VetAgro Sup, Montpellier SupAgro, AgroSup Dijon, AgroParisTech)(environ 15h/an).

Organisation de l'Ecole Chercheurs « Regards croisés sur les interactions entre élevage et territoire. Approches, méthodes et outils » (Inra, Cirad, formation supérieure)(2014).

Formation à la méthode QuaeWork pour des conseillers d'élevage (chambres d'agriculture, contrôles laitiers, Itavi, Civo, etc.)(4 j)(2011), pour des étudiants de master en zootechnie et des conseillers d'élevage à l'Université de Maringa au Brésil (2 j)(2010), pour des chercheurs et deux étudiants de l'Inra de Guadeloupe (1j)(2010).

Formation à la méthode Bilan Travail pour des ingénieurs et conseillers des filières porcines et avicoles (Chambres des Pays de la Loire et de Bretagne, Ifip, Itavi)(2008-2009).

Formation sur l'analyse et le diagnostic de systèmes de production et d'élevage, RUDEC-IPSARD, Vietnam (10 j)(2008).

Colloques nationaux et internationaux

Membre des comités scientifiques du 1^{er} et 2nd « International Symposium on Work in Agriculture » (Brésil, 2016, Clermont-Ferrand, 2021) et co-organisation de workshops.

Organisatrice d'une session « precision livestock farming » de l'EAAP (2015).

Expertise

Participation au groupe de travail « attractivité des métiers de l'élevage » du GIS Avenir Elevage (depuis 2020).

Participation au groupe de travail et à la rédaction de l'ouvrage Actif Agri « dynamiques des emplois et des activités en agriculture » piloté par le Centre d'étude et de prospectives du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation (2017-19).

Participation à l'Expertise collective INRA-DEPE « Rôles, impacts et services rendus par l'élevage et les produits animaux » (2015-17).

Evaluation de projets pour l'Institut Français du Cheval et de l'Équitation (2020, 2021), France AgriMer (depuis 2019) et l'AAP Pepit de la région Auvergne Rhône Alpes (depuis 2019).

Membre de jury de concours de Chargé de Recherche INRAE (2015, 2016, 2020) et Cirad (2020), évaluation CIPP des ITA (grade IE) de l'Inra (2008).

Membre élu du conseil scientifique du département SAD de l'Inra (2011-15).

Membre nommé du conseil d'orientation scientifique de l'Institut de l'Élevage (2012-16).

Relecture d'articles pour : Agricultural Systems ; Animal; Livestock Science; NJAS; Biosystems Engineering; Review of Agricultural, Food and Environmental Studies; Cahiers d'Agricultures; INRAE Productions Animales; Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux, etc.

Recommender pour le PCI Animal Science (depuis 2020).

2. Liste des publications

Lien vers CV Hal : <https://cv.archives-ouvertes.fr/nathalie-hostiou>

Les publications rédigées avec un.e étudiant.e que j'ai encadré.e sont signalées par un astérisque accolé au nom de l'étudiant.e.

Articles publiés dans des revues à comité de lecture

1. Depoudent C., Hostiou N., Leclerc L., 2021. Travailler en élevage porcin en France : facteurs d'attractivité et contraintes. *Inrae Productions Animales*, accepté
2. Duteurtre G., Pannier E., Hostiou N., Nguyen Mai Huong, Cesaro J.D., Pham Duy Khanh, Bonnet P., 2021. Economic Reforms and the Rise of Milk Mega Farms in Vietnam: Governing the Post-socialist Transition. *The European Journal of Development Research*. DOI: 10.1057/s41287-021-00456-3
3. Duval J., Blanchonnet A., Hostiou N., 2021. How agroecological farming practices reshape cattle farmers' working conditions. *Agroecology and sustainable food systems*. DOI: 10.1080/21683565.2021.1957062
4. Duval J., Cournut S., Hostiou N., 2021. Livestock farmers' working conditions in agroecological farming systems- A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 41 (22), <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00679-y>
5. Faverdin P., Allain C., Guatteo R., Hostiou N., Veissier I., 2021. Elevage de précision : de nouvelles informations utiles pour la décision ? *Inrae Productions Animales*, 33 (4):223-234
6. Gasselin P., Hostiou N., 2020. What do researchers say about the coexistence of agricultural and food models? Introduction to the special issue. *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*. <https://doi.org/10.1007/s41130-020-00130-y>
7. Hostiou N., Vollet D., Benoit M., Delfosse C., 2020. Employment and farmers' work in European ruminant livestock farms: A review. *Journal of Rural Studies*, 72: 223-234. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2020.01.008>
8. Kling-Eveillard F., Allain C., Boivin X., Courboulay V., Créach P., Philibert A., Ramonet Y., Hostiou N., 2020. Farmers' representations of the effects of precision livestock farming on human-animal relationships. *Livestock Science*, 238: 9. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2020.104057>
9. Malanski P.D.*, Ingrand S., Hostiou N., 2019. A new framework to analyze changes in work organization for permanent employees on livestock farms. *Agronomy for Sustainable Development*, 39. <https://doi.org/10.1007/s13593-019-0557-3>
10. Le Thi Thanh Huyen, Duteurtre G., Cournut S., Messad S., Hostiou N., 2019. Diversity and sustainability of pig farm types in the northern mountain of Vietnam. *Tropical Animal Health and Production*, 51 (8):2583-2593. <https://doi.org/10.1007/s11250-019-01973-4>

11. Servièrè G., Chauvat S., Hostiou N., Cournut S., 2019. Le travail en élevage et ses mutations. *Inra Productions Animales*, 32(1):13-24. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.1.2418>
12. Sraïri M.T., Chatellier V., Corniaux C., Faye B., Aubron C., Hostiou N., Safa A., Bouhallab S., Lortal S., 2019. Sustainability of dairy development: reflections on a few cases in the world. *Inra Productions Animales*, 32(3) :339-358. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.3.2561>
13. Veissier I., Kling-Eveillard F., Mialon M.M., Silberbeg M., De Boyer Des Roches A., Terlouw C., Ledoux D., Meunier B., Hostiou N., 2019. Elevage de Précision et bien-être en élevage : la révolution numérique de l'agriculture permettra-t-elle de prendre en compte les besoins des animaux et des éleveurs ? *Inra Productions Animales*, 32 (2): 281-290. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.2.2478>
14. Coquil X., Cerf M., Auricoste C., Barcellini F., Cayre P., Chizallet M., Dedieu B., Hostiou N., Hellec F., Orly P., Prost L., 2018. Questioning the work of farmers, advisors, teachers and researchers in agro-ecological transition. A review. *Agronomy for sustainable agriculture*, 38(47). <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0524-4>
15. Coquil X., Franck C., Veysset P., Pailleux J.Y., Fiorelli C., Hostiou N., Godfroy M., Fombaron S., Anglade J., 2018. Richesse créée, rémunération et transformations du travail en systèmes laitiers économes et autonomes en agriculture biologique. *Fourrages*, 235 : 175-180
16. Cournut S., Chauvat S., Correa P., Santos Filho J.C*., Diéguez F., Hostiou N., Pham Duy Khanh*, Servièrè G., Sraïri M.T., Turlot A., Dedieu B., 2018. Analyzing work organization on livestock farm by the Work Assessment Method. *Agronomy for Sustainable Development*, 38(58). <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0534-2>
17. Destrez A., Haslin E., Elluin G., Gaillard C., Hostiou N., Dasse F., Zanella C., Boivin X., 2018. Evaluation of beef herd responses to unfamiliar humans and potential influencing factors: An exploratory survey on French farms. *Livestock Science* 212 : 7–13. [10.1016/j.livsci.2018.03.011](https://doi.org/10.1016/j.livsci.2018.03.011)
18. Delfosse C., Dumont B., Hostiou N., 2017. Des services contrastés rendus par l'élevage dans les espaces urbains et périurbains européens. *Inra Productions Animales*, 30: 395-406. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2017.30.4.2269>
19. Hostiou N., Fagon J., Chauvat S., Turlot A., Kling-Eveillard F., Boivin X., Allain C., 2017. Impact of Precision Livestock Farming on work and human-animal interactions on dairy farms. A review. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement*, 21(4) :268-275
20. Malanski P.D.*., Hostiou N., Ingrand S., 2017. Evolution pathways of employees' work on dairy farms according to task content, specialization, and autonomy. *Cahiers Agricultures*, 26 (4). <https://doi.org/10.1051/cagri/2017052>
21. Pham Duy Khanh*, Duteurtre G., Cournut S., Messad S., Dedieu B., Hostiou N., 2017. Caractérisation de la diversité et de la durabilité des exploitations laitières familiales au Vietnam : une étude de cas en zone péri-urbaine de Hanoi. *Revue d'Elevage et de Médecine Vétérinaire*, 69(4): 131-141. <https://doi.org/10.19182/remvt.31198>
22. Ryschawy J., Benoit M., Hostiou N., Delfosse C., 2017. Quelles concurrences et synergies entre cultures et élevage dans les territoires de polyculture-élevage:? *Inra Productions Animales*, 30: 363-80. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2017.30.4.2266>
23. Boisdon I., Balay C., Pailleux J.-Y., Hostiou N., Rapey H., Cournut S., 2015. Pâture : regards agronomiques et pratiques d'éleveurs. La conduite du pâturage comme révélateur des stratégies d'éleveurs dans le Livradois-Forez. *Techniques et Culture*, 63 : 38-55.
24. Hostiou N., Cialdella N., Vazquez V.*, Mueller A.G., Le Gal P.Y., 2015. Work organization on smallholder dairy farms: a process unique to each farm. *Tropical Animal Health and Production*, 47(7): 1271-1278. DOI : [10.1007/s11250-015-0859-7](https://doi.org/10.1007/s11250-015-0859-7)
25. Gouttenoire L., Taverne M., Cournut S., Hostiou N., Houdart M., Lardon, S. 2014. Faciliter les échanges entre chercheurs sur les projets de recherche participative : proposition d'une grille d'analyse. *Cahiers Agricultures*, 23(3) : 205 - 212. DOI : [10.1684/agr.2014.0703](https://doi.org/10.1684/agr.2014.0703)

26. Hostiou N., Allain C., Chauvat S., Turlot A., Pineau C., Fagon J., 2014. L'élevage de précision : quelles conséquences pour le travail des éleveurs ? *INRA Productions Animales*, 2 (2): 113-122. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2014.27.2.3059>
27. Hostiou N., 2013. Work flexibility of organic suckler sheep farms in France. *Organic Agriculture*, 3(2): 111-121. DOI : 10.1007/s13165-013-0050-2
28. Santos Filho J.C.*, Hostiou N., Damasceno J.C., Dedieu B., 2012. Room for manoeuvre in time of the workforce in dairy production systems. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 41(12) : 2450-2457. DOI : 10.1590/S1516-35982012001200010
29. Hostiou N., Dedieu B., 2012. A method for assessing work productivity and flexibility in livestock farms. *Animal*, 6(5) : 852-862. DOI : 10.1017/S1751731111002084
30. Hostiou N., Fagon J., 2012. Simplification des conduites d'élevage : analyse transversale des pratiques mises en oeuvre dans les filières herbivores et granivores. *Inra Productions Animales*, 25(2): 127-140. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2012.25.2.3203>
31. Hostiou N., Merceron J., Delage J.M., Dedieu B., 2012. Avant-propos. Travail en élevage. *Inra Productions Animales*, 25(2) : 83-84. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2012.25.2.3199>
32. Hostiou N., Pham Duy Khanh*, Duteurtre G., Binh V.T., Dedieu B., 2012. Relationships between work organisation and size of dairy farms: a case study based in Vietnam. *Tropical Animal Health and Production*, 44(7) : 1709–1716. DOI : 10.1007/s11250-012-0128-y
33. Hostiou, N., Dedieu, B., Baumont, R. (Eds.), 2012. Numéro spécial Travail en Elevage. *Inra Productions Animales*, 25, 222p.
34. Bernard J., Le Gal P.Y., Triomphe B., Hostiou N., Moulin C.H., 2011. Involvement of small-scale dairy farms in an industrial supply chain: when production standards meet farm diversity. *Animal*, 5 : 961–971. doi:10.1017/S175173111000247
35. Cialdella N., Hostiou N., Girard N., 2010. Quels liens entre élevages et écosystèmes naturels ? Lecture croisée en milieu aride et tropical. *Natures Sciences Sociétés*, 18 : 24-35.
36. Hostiou N., Pham Duy Khanh*, Madelrieux S., Vu Trong B., Dedieu B., 2010. Relations entre organisation du travail et taille des exploitations laitières : une étude à Moc Chau (Vietnam). *Cahiers Agricultures*, 19: 323-330.
37. Cournut S., Hostiou N., 2010. Adaptations des systèmes bovin lait pour réduire la contrainte travail : Une étude en Ségala (France). *Cahiers Agricultures*, 19 : 348-353.
38. Cournut S., Servière G., Chauvat S., Hostiou N., Dedieu B., 2010. L'organisation du travail en exploitations familiales d'élevage. Enseignements d'une analyse comparée conduite en France, en Amérique Latine et au Vietnam. *Cahiers Agricultures*. *Cahiers Agricultures*, 19 : 348-353.
39. Madelrieux S., Dupré L., Hostiou N., Barbosa T., Burlamaqui A.B., Alves A.M., Tourrand J.F., 2010. Liens entre salariat et activité agricole : itinéraires professionnels de salariés d'élevage. *Cahiers Agricultures*, 19 : 354-348.
40. Hostiou N., Dedieu B., 2009. Diversity of forage system work and adoption of intensive techniques in dairy cattle farms of Amazonia. *Agronomy for Sustainable Development*, 29 : 535–544. DOI: 10.1051/agro/2009012
41. Hostiou N., Tourrand J.F., Huguenin J., Lecomte P., 2006. La diversité de gestion de systèmes fourragers à l'herbe en Amazonie brésilienne : le cas des élevages mixtes lait-viande à Uruará. *Fourrages*, 187 : 377-392.
42. Hostiou N., Veiga J., Tourrand J.F., 2006. Dinâmica e evolução de sistemas familiares de produção leiteira em Uruará, frente de colonização da Amazônia brasileira. *Revista de Economia e Sociologia Rural*, 44(2): 157-173.
43. Hostiou N., Tourrand J.F., Veiga J.B., 2005. Organisation du travail dans des élevages familiaux lait-viande sur un front pionnier amazonien au Brésil. Etude à partir de sept enquêtes « bilan travail ». *Revue Elevage et de Médecine Vétérinaire des Pays Tropicaux*, 58 (3) : 167-173. <https://doi.org/10.19182/remvt.9929>.
44. Hostiou N., Bonaudo T., Veiga J.B., Ferreira L., 2004. Agriculture familiale sur les fronts pionniers amazoniens. *Bois et forêts des tropiques*, 280 : 53-61.

Articles soumis à des revues à comité de lecture

45. Fanchone A., Alexandre G., Hostiou N., 2021. Work organization as a barrier for crop-livestock integration practices: A case study in Guadeloupe. *Agronomy for Sustainable Development*. Soumis.
46. Hostiou N., Jeanneaux P., Duval J., Lebrun M., Nowak N., 2021. Hybrider élevage de précision et agroécologie : support de la transition agroécologique et de transformation du travail des éleveurs ? *Natures Sciences Société*. Soumis.
47. Martin T., Gasselín P., Hostiou N., Feron G., Laurens L., Purseigle F., Ollivier G., 2021. Does the Robot promise a Revolution in Agricultural Work? A Systematic Literature Review of Work Transformations with Robotization on Farms. *Nature Sustainability*. Soumis.

Articles parus dans des revues sans comité de lecture

48. Béguin E., Hostiou N., Madelrieux S., Jacquot A.L., Fagon J., Chauvat S., Dancet R., Briand P., Collet C., 2021. Mieux intégrer le travail dans la stratégie des grandes exploitations laitières, un enjeu majeur pour leur pérennité. *Innovations Agronomiques*, 82, 262-283.
49. Martin T., Gasselín P., Hostiou N., Feron G., Laurens L., Purseigle F., 2020. Robots and Transformations of Work in Farms -Protocol for a Systematic Review. *Hal:20*. doi:<https://hal.inrae.fr/hal-02615306>
50. Delfosse C., Dumont B., Hostiou N., 2017. Villes et espaces périurbains : lieux de nouvelles relations entre l'élevage et la société. *Pour*, 231: 193-202
51. Hostiou N., 2017. Nouvelles organisations de la main-d'œuvre agricole et dans le travail des éleveurs. *Pour*, 272:249-54
52. Ryschawy J., Benoit M., Hostiou N., 2017. Les territoires de polyculture-élevage : quels leviers pour limiter les concurrences. *Pour*, 272:137-46
53. Correa P., Le Bihan M., Cournut S., Hostiou N., Diegues F., Moralez H., 2016. Estudio del cambio técnico y las transformaciones en el trabajo en explotaciones agropecuarias de Francia y Uruguay. *Revista Instituto Plan Agropecuario*, 158: 44-52.
54. Meuret M., Tichit M., Hostiou N., 2013. Élevage et pâturage « de précision » : l'animal sous surveillance électronique. *Courrier de l'Environnement de l'Inra*, 63: 13-24.
55. Gerber M., Astigarraga M.L., Bockstaller C., Fiorelli J.L., Hostiou N., Ingrand S., Marie M., Sadok W., Veysset P., Ambroise R., Peigné J., Plantureux S., Coquil X., 2009. Le modèle Dexi-SH* pour une évaluation multicritère de la durabilité agro-écologique des systèmes d'élevage bovins laitiers herbagers. *Innovations Agronomiques*, 4, 249-252.

Direction d'ouvrages et de numéros spéciaux de revues

56. Gasselín P., Hostiou N., (Eds), 2020. Special issue "Coexistence and confrontation of agricultural and food models". *Review of Agricultural, Food and Environmental Studies*, 101(2-3):10 articles. <https://link.springer.com/journal/41130/volumes-and-issues/101-2>
57. Hostiou N., Dedieu B., (Eds), 2012. Numéro spécial « Travail en Elevage ». *Inra Productions Animales*, 25(2) : 10 articles. <https://productions-animales.org/issue/view/370>

Ouvrages, chapitres d'ouvrage

58. Duteurtre G, Bonnet P, Hostiou N, Nguyen Mai Huong, Pham Duy Khanh*, Cesaro J.D., 2021. L'élevage paysan face aux projets de mégafermes dans le secteur laitier vietnamien : coexistence et confrontation de modèles dans une économie «en transition». In: Gasselín P., Lardon S., Cerdan C., Loudiyi S., Sautier D. (Eds), Coexistence et confrontation des modèles agricoles et alimentaires : un nouveau paradigme du développement territorial? Quae, pp. 273-288.
59. Faverdin P., Brossard L., Hostiou N., 2020. Le numérique au service de l'élevage : vers un élevage plus durable ? In : Chriki S., Ellies M.P., Hocquette J.F. (Eds), L'élevage pour l'agroécologie et l'alimentation durable. Editions La France Agricole, Paris, pp. 157-175.
60. Dumont B., Dupraz P., Donnars C (Coord.), Aubin J., Benoit M., Bouamra-Mechemache Z., Chatellier V., Delaby L., Delfosse C., Dourmad J.Y., Duru M., Frappier L., Friant-Perrot M., Gaigne C., Girard A., Guichet J.L., Havlik P., Hercule J., Hostiou N., Huguenin-Elie O., Klumpp K., Langlais A.,

- Lemauviel-Lavenant S., Le Perchec S., Lepiller O., Meda B., Ryschawy J., Sabatier R., Savini I., Veissier I., Verrier E., Vollet D., 2019. Impacts et services issus des élevages européens. Quae, Paris, France, Matière à Débattre et Décider. 191 p.
61. Cesaro J.D., Bonnet P., Hostiou N., Cournut S, Hoang Vu Quang, 2019. Statistiques de l'élevage au Vietnam. In: Cesaro J.D., Duteurtre G., Nguyen Mai Huong (Eds), Atlas des transitions de l'élevage au Vietnam 1986-2016. IPSARD-CIRAD, pp 17-26. <https://agritrop.cirad.fr/593983/>
 62. Hugonnet M., Bidaud F., Hostiou N., Hardelin J., Gassie J., 2019. innovations, activités et mutations des emplois agricoles. In: Forget V., Depeyrot J.N., Mahé M. et al. (Eds), Actif'Agri. Transformations des emplois et des activités en agriculture. Centre d'études et de prospective, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, la Documentation française, Paris, pp 133-147.
 63. Midler E., Bellec T., Burens I., Caillou P., Deffontaines N., Hostiou N., Jacques-Jouvenot D., Kalainathan N., Nicot A.M., 2019. les conditions de travail et de santé des actifs agricoles. In: Forget V., Depeyrot J.N., Mahé M. et al. (Eds), Actif'Agri. Transformations des emplois et des activités en agriculture. Centre d'études et de prospective, Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, la Documentation française, Paris, France, pp 84-99.
 64. Nguyen Mai Huong, Pham Duy Khanh*, Hostiou N., Cournut S, Duteurtre G, Culas C, Pannier E., 2019. L'élevage laitier, une confrontation de modèles. In: Cesaro J.D., Duteurtre G, Nguyen Mai Huong (Eds), Atlas des transitions de l'élevage au Vietnam 1986-2016. IPSARD-CIRAD, pp 47-56. <https://agritrop.cirad.fr/593983/>
 65. Hostiou N., Fagon J., Chauvat S., Turlot A., Kling-Eveillard F., Boivin X., Allain C., 2016. Conséquences de l'élevage de précision sur le travail, les compétences et les relations homme-animal In : Chastan-Maillard S., Saint Dizier M., (Eds), Elevage de précision, France Agricole, pp 210-222
 66. Etienne M., Hostiou N., Choisis J. P., Dedieu B., Bonnet P., 2014. Conclusions. In: Etienne M. (Eds), Elevages et territoires : concepts, méthodes, outils. Formasciences, FPN, Inra Paris, France.
 67. Hostiou N., Chauvat S., Cournut S., 2014. Faire face à des questions de travail : les leviers mobilisés par des éleveurs laitiers. In: Gasselin P., Choisis J.P., Petit S., Purseigle F. (Eds.), L'agriculture en famille : travailler, réinventer, transmettre. Les Ulis (France), EDP Sciences, pp 125-144
 68. Hostiou N., Dedieu B., 2011. Le rôle de la conduite technique dans la cohérence d'une organisation du travail : une étude en élevage laitier (Ségala, France). In : Béguin P., Dedieu B., Sabourin E., (Eds.), Le travail en agriculture et les sciences pour l'action. L'Harmattan, pp. 171-188.
 69. Tourrand J.F., Veiga J.B., Pocard-Chapuis R., Hostiou N., Ferreira L.A., Ludovino R.M.R., Piketty M.G., 2004. The effects of cattle ranching on land use of family holdings in the eastern-Amazon of Brazil. In : Babin E. (Eds.), Beyond Tropical Deforestation. From tropical deforestation to forest cover dynamics and forest development. Paris, France, UNESCO-CIRAD, pp. 205-219.
 70. Hostiou N., 2003. Metodologia de análise da alimentação do gado leiteiro na microrregião Bragantina, PA. In : Tourrand J.F., Veiga J.B. (Eds), Viabilidade de sistemas agropecuários na agricultura familiar da Amazônia oriental brasileira. Belém, Brésil, Embrapa Amazônia oriental, pp. 181-200.
 71. Piketty M.G., Veiga J.B., Tourrand J.F., Alves A.M., Chapuis R.P., Thales M.C., Hostiou N., Venturieri A., 2003. Por que a pecuária está avançando na Amazônia Oriental ? In : Sayago D., Tourrand J.F., Bursztyn M., (Eds), Amazônia cenas e cenários. Brasília, Brésil, Université de Brasília, pp. 169-192.
 72. Ludovino R., Hostiou N., Veiga J.B., 2000. A bacia leiteira da região Bragantina no nordeste Paraense. In : Veiga J.B., Tourrand J.F., (Eds), Produção leiteira na Amazônia oriental. Situação atual e perspectivas. Belém, Brésil, Embrapa Amazônia oriental-CIRAD, pp. 39-60.
 73. Meirelles P.R.L., Hostiou N., Pocard Chapuis R., Veiga J.B., Tourrand J.F., 2000. Situação atual da produção leiteira no estado do Amapá. In : Veiga J.B., Tourrand J.F., (Eds) Produção leiteira na Amazônia oriental. Situação atual e perspectivas. Belém, Brésil, Embrapa Amazônia oriental-CIRAD, pp. 29-38.

Communications invitées

74. Malanski P.D.*, Hostiou N., 2018. Work duration and work organization in dairy farms. In International Agricultural Workforce Conference, 10 Juillet 2018, Cork, Ireland.

75. Hostiou N., 2017. Le travail un enjeu majeur pour les transformations et le futur des exploitations laitières. In : 2^{ème} Rencontres Internationales Lait Vecteur du Développement, 10 mai 2017, Rabat, Maroc.
76. Hostiou N., Cesaro J.D., Le Thi Thanh Huyen, Duteurtre G., Dinh Nguyen Tien, Bonnet P., Cournut S., 2016. The transition of animal farming in Vietnam : from semi-subsistence to commercial systems. In : Proc. Agri-Chains and Sustainable Development, 10-12 décembre 2016, Cirad, Montpellier.
77. Fagon J., Hostiou N., 2015. L'utilisation de nouvelles technologies en élevage : quels équilibres pour le travail des éleveurs ? In : 4^{èmes} Rencontres Nationales sur le Travail en Elevage, 5 novembre 2015, Dijon, France.
78. Dedieu B., Cournut S., Servière G., Chauvat S., Madelrieux S., Hostiou N., 2014. Main d'œuvre et organisation du travail dans les exploitations d'élevage : comparaison Nord - Sud. In : Salon International de l'Agriculture, février 2014, Paris France.
79. Hostiou N., Allain C., Chauvat S., Turlot, A. Fagon, J., 2014. Les changements dans l'organisation du travail et les compétences des éleveurs liées à l'utilisation des nouvelles technologies. In : Les rendez-vous de l'Inra au SPACE, 17 septembre 2014, Rennes, France.
80. Hostiou N., Santos Filho J.C.* , Pailleux J.Y., 2014. QuaeWork : a method to assess work organization (duration and regulation) at farm-scale. In: 11^{èmes} Congresso Nordestino de Produção Animal, 11 novembre 2014, Ilheus, Brésil.

Communications avec actes dans un congrès international

81. Béguin E., Hostiou N., Fagon J., Jacquot A.L., Chauvat S., Madelrieux S., 2021. Working conditions in large French dairy farm: differences and similarities between working groups. In: 2nd Symposium on Work in Agriculture, 29 mars-1 avril 2021, Clermont-Ferrand, France. https://symposium.inrae.fr/workinagriculture-iswa/content/download/4891/69439/version/1/file/WS6_S2_Beguin_Abstract.pdf
82. Duval J., Blanchonnet A.* , Hostiou N., 2021. Agroecological farming practices and French cattle farmers' working conditions. In: 2nd Symposium on Work in Agriculture, 29 mars-1 avril 2021, Clermont-Ferrand, France. https://symposium.inrae.fr/workinagriculture-iswa/content/download/4914/69508/version/1/file/WS8_S2_Duval_Abstract.pdf
83. Fanchone A., Alexandre G., Hostiou N., 2021. Relationship between crop-livestock integration practices and work organization in tropical mixed crop-livestock systems. In: 2nd Symposium on Work in Agriculture, 29 mars-1 avril 2021, Clermont-Ferrand, France. https://symposium.inrae.fr/workinagriculture-iswa/content/download/4890/69436/version/1/file/WS6_S2_Fanchone_Abstract.pdf
84. Groos S., Gasselin P., Hostiou N., Petit S., 2021. Experiencing diversity within French farm machinery cooperatives: how to cooperate in the difference? In : The International Cooperative Alliance Committee on Cooperative Research (ICA CCR) EUROPE Research Conference, 7-9 juillet 2021, on line.
85. Malanski P.D.* , Ingrand S., Hostiou N., 2021. Modeling the interactions between evolutions in employees' career and changes in livestock farms: evidence from permanent employees in dairy farms in Auvergne, France. In: 2nd Symposium on Work in Agriculture, 29 mars-1 avril 2021, Clermont-Ferrand, France. https://symposium.inrae.fr/workinagriculture-iswa/content/download/4881/69409/version/1/file/WS5_S3_Malanski_Abstract.pdf
86. Martin T., Gasselin P., Hostiou N., Feron G., Laurens L., Purseigle F., 2021. Robots and Transformations of Work on Farms: A Systematic Review. In: 2nd Symposium on Work in Agriculture, Clermont-Ferrand, 29 mars – 1 avril 2021. https://symposium.inrae.fr/workinagriculture-iswa/content/download/4912/69502/version/1/file/WS8_S1_Martin_Abstract.pdf
87. Duteurtre G., Bonnet P., Cesaro J.D., Hostiou N., Nguyen Mai Huong, Pham Duy Khank*, Pannier M., 2019. Milk mega farms and the new agrarian capitalism: the multiple dimensions of the current

- socio-technical transition in Vietnam. In : conference Rethinking Asian Capitalism and Society in the 21st Century, Ho Chi Minh City, Vietnam, 7-8 Novembre 2019, 18p.
88. Kling-Eveillard F., Hostiou N., 2017. The effects of PLF on human animal relation-ship on farm. In: 8th European Conference on Precision Livestock Farming (ECPLF), 11-12 septembre 2017, Nantes, France, 9 p.
 89. Coquil X., Cerf M., Auricoste C., Joannon A., Barcellini F., Cayre P., Chizallet M., Dedieu B., Hostiou N., Hellec F., Lusson J-M, Olry, Omon B., Prost L., 2016. Agroecological transition : the work of farmers, advisers, teachers and researchers in question. In : 1st International Symposium on work in agriculture, Maringa, Brésil, 8 p.
 90. Cournut S., Servièrre G., Chauvat S., Hostiou N., Pham Duy Khanh*, Santos Filho J.C.*, Turlot A., Dieguez F., Correa P., Sraïri M.T., Dedieu B., 2016 Work organization in livestock farms: experiences from the use of the work assessment method. In: 1st International Symposium on work in Agriculture, Maringa, Brésil, 12p.
 91. Hostiou N., Fagon J., Chauvat S., Turlot A., Kling-Eveillard F., Boivin X., Allain C., 2016. The impact of Precision Livestock Farming on work, skills and human-animal interactions. In : 1st International Symposium on Work in Agriculture, 8-11 Novembre 2016, Maringa, Brésil, 8p.
 92. Malanski P.D.*, Hostiou N, Ingrand S., 2016. What evolutions for wage earner's work in farms after hiring? A case study in dairy farms in Auvergne, France. In : 1st International Symposium on Work in Agriculture, 8-11 Novembre 2016, Maringa, Brésil, 9p.
 93. Rigolot C., Pailleux J.Y., Cournut S., Hostiou N., 2016. How are farmers' strategies-to-last and difficulties related in livestock farming systems? A survey in Auvergne (France). In 1st international symposium on work in agriculture, 8-11 novembre 2016, Maringa, Brésil. 2p
 94. Jacquot A.L., Hostiou N., Brunschwig G., Laurent C., 2014. Designing a multicriteria index to assess on-farm working conditions to maintain farms in mountain areas. In: Joint meeting of the "Mountain Pastures, Mediterranean Forage Resources (FAO-CIHEAM) and Mountain Cheese" networks, Clermont-Ferrand, France, Saragosse, ESP : CIHEAM - Centre International de Hautes Etudes Agronomiques Méditerranéennes, 5p.
 95. Kling-Eveillard F., Dufour A., Cournut S., Hostiou N., Chauvat S., Servièrre G., 2014. Linking researchers, advisers and livestock farmers in a multidisciplinary approach to analysing working conditions on farms. In: 11th European IFSA Symposium : Farming Systems Facing Global Challenges: Capacities and Strategies, 1-4 avril 2014, Berlin, Allemagne, 11p.
 96. Santos Filho J.C.*, Hostiou N., Damasceno J.C., Dedieu B., Pailleux J.Y., 2012. Margem de manobra em tempo e flexibilidade na organização do trabalho em fazendas leiteiras do Brasil e da França. In : V Sul Leite - Simpósio sobre Sustentabilidade da Pecuária Leiteira da região Sul do Brasil. Université de Maringa, Maringa, Brésil, p. 131-150.
 97. Madelrieux S., Dupré L., Hostiou N., Barbosa T., Burlamaqui A.B., Alves A.M., Tourrand J.F., 2008. Wage labour: modes of territorial adjustment of work groups and livestock farming activities. Illustration in Brazilian Amazonia and comparison with other regions of the world. XII World Congress of Rural Sociologia, 6-11 juillet 2008, Goyang, Corée. 12p.
 98. Hostiou N., Tourrand J.F., Veiga J.B., Negreiros Alves A.M., Barbosa T., 2006. The labour organization of small-scale breeders in the Brazilian Amazon is a key point for sustainable development. In : Langeveld H., Roling N. Changing European farming systems for a better future. News visions for rural areas. Wageningen Academic Publishers, Wageningen, pp 247-251.

Communications avec actes dans un congrès national

99. Groos S., Gasselin P., Hostiou N., Petit S., 2021. La diversité vécue dans les Cuma : comment coopérer dans la différence ? in : INRAE, SFER & CIRAD (Ed.), 14^{èmes} journées de recherche en sciences sociales. Webinaire, 7 et 8 avril 2021, INRAE, SFER, CIRAD, VetAgro Sup, Université Clermont Auvergne, UMR Territoires. 19 p
100. Depoudent C., Hostiou N., Leclerc L., 2021. Travailler en élevage porcin : une diversité de façons de faire. In: Journées de la Recherche Porcine, Paris, Février 2021, 10p

101. Beguin E., Hostiou N., Jacquot A.L., Madelrieux S., Fagon J., 2020. Conditions de travail dans les grandes exploitations laitières françaises. Rencontres Recherches Ruminants, Paris, décembre 2020, 5p. partie 3
102. Jacquot A.L., Duval J., Gerard M., Hostiou N., 2020. Quels effets sur le travail des éleveurs bovins laitiers de l'adoption de pratiques agroécologiques dans l'Ouest de la France ? Rencontres Recherches Ruminants, Paris, décembre 2020, 5p.
103. Faverdin P., Allain C., Guatteo R., Hostiou N., Veissier I., 2020. Elevage de précision : de nouvelles informations utiles pour la décision ? Rencontres Recherches Ruminants, Paris, décembre 2020, 8p.
104. Ledoux D., Kling-Eveillard F, Mialon M.M., Silberbeg M., De Boyer Des Roches A., Meunier B., Terlouw C., Hostiou N, Veissier I., 2019. Elevage de Précision : un atout pour le bien-être animal en élevage ? In : Journées nationales des groupements techniques vétérinaires. Nantes, 15-18 mai 2019, pp 757 à 762.
105. Kling-Eveillard F., Ganis E.*, Philibert A., Hostiou N., 2018. L'élevage de précision, quels changements dans la relation homme-animal et la représentation de leur métier par les éleveurs ? 24^{èmes} Rencontres Recherches Ruminants, pp 274-278
106. Servièrè G., Chauvat S., Hostiou N, Cournut S., 2018. Le travail en élevage et ses mutations : le point de vue du RMT. 24^{èmes} Rencontres Recherches Ruminants, pp 241-250.
107. Désire C.*, Hostiou N., 2015. L'élevage de précision : quels changements dans l'organisation du travail et la gestion de données en élevage ? In : Recueil des 4^{èmes} Rencontres Nationales sur le Travail en Elevage, Dijon, France, pp 62-63
108. Malanski P.D.*, Hostiou N, Ingrand S., 2015. L'évolution conjointe de l'organisation du travail et du fonctionnement des exploitations d'élevage bovin. In : Colloque de la Société Française d'Economie Rurale (SFER) : Structures d'exploitation et exercice de l'activité agricole, 12-13 février 2015, Rennes, France, 12p.
109. Malanski P.D.*, Hostiou N., Ingrand S., 2015. L'évolution de l'organisation du travail et du fonctionnement des exploitations d'élevage bovin laitier suite à l'arrivée d'un salarié permanent. In : Recueil des 4^{èmes} Rencontres Nationales sur le Travail en Elevage, Dijon, France, pp 94-95.
110. Benoit M., Tournadre H., Laignel G., Hostiou N., Thomas Y., Prache S., 2014. La modélisation pour concevoir et évaluer des expérimentations "système". Exemple du modèle Ostral en production ovine allaitante. Rencontres Recherches Ruminants, 21, pp 375-378.
111. Hostiou N., Allain C., Chauvat S., Turlot A., Fagon J., 2014. L'élevage de précision : quelles conséquences pour le travail des éleveurs ? Rencontres Recherches et Ruminants, 21, pp 11-14.
112. Pham Duy Khanh*, Hostiou N., Dedieu B., Vu Trong B., Duteurtre G., 2011. Caractérisation de la diversité des exploitations laitières au Vietnam : implication méthodologique pour la mise en place d'un réseau d'observation des élevages. In : G. Duteurtre, P. Bonnet, C. Dutilly, M. Napoleone, I. Touré (Eds). Actes de l'atelier de formation collective. Systèmes d'information et outils de pilotage du secteur élevage dans les pays du Sud, Montpellier, 11 au 13 juillet 2011, pp. 72-73.
113. Prache S., Tournadre H., Cabaret J., Laignel G., Ballet J., Thomas Y., Hoste H., Pellicier M., Andueza D., Hostiou N., Giraud J.M., Sepchat B., 2011. Plateforme Inra de recherches en production ovine allaitante AB : de l'étude de verrous techniques à la conception de systèmes d'élevage innovants. 18^{èmes} Rencontres Recherches Ruminants, pp 61-64.
114. Cournut S., Servièrè G., Dedieu B., Hostiou N., Chauvat S., 2010. L'organisation du travail en exploitations familiales d'élevage. Enseignements d'une analyse comparée conduite en France, en Amazonie, au Vietnam, en Argentine et en Uruguay. In : Le travail en agriculture et les sciences pour l'action, journées d'étude Inra SAD – Cirad ES, Parent, France, pp 220-230..
115. Hostiou N., 2010. Leviers mobilisés par les éleveurs laitiers pour faire face à des changements du collectif de travail. In : Colloque Agir en situation d'incertitude, Montpellier, 22-24 novembre 2010, 5p.

116. Cournut S., Servièrre G., Chauvat S., Hostiou N., Dedieu B., 2009. Analyse de l'organisation du travail en exploitations familiales d'élevage dans 4 pays. In : Actes du Colloque 3^{èmes} Rencontres nationales travail en élevage, Rennes, France, 19-21 novembre 2009, pp 67-72.
117. Hostiou N., Fagon J., 2009. Simplification des conduites d'élevage : analyse transversale des techniques mises en œuvre dans les filières herbivores et granivores. In : Actes du Colloque 3^{èmes} Rencontres nationales travail en élevage, Rennes, France, 19-21 novembre 2009, pp. 63-66.
118. Cournut S., Hostiou N., Pailleux J.Y., 2008. Quelles adaptations des systèmes laitiers pour réduire la contrainte « travail » ? 15^{èmes} Rencontres recherches ruminants, pp. 163-166.
119. Dufour A., Hostiou N., Cournut S. Dedieu B., 2007. Le travail en élevage laitier : des conceptions, des noyaux organisateurs et des profils d'organisation variés. Rencontres recherches ruminants, 14, pp 385-388.
120. Hostiou N., Dedieu B., Pailleux J.Y., 2007. Le salariat en élevage porcin et les régulations du travail. 39^{èmes} Journées de la recherche porcine. Paris, France, 39, pp 193-198.
121. Hostiou N., Tourrand J.F., Veiga J.B., 2006. Le bassin laitier en Amazonie brésilienne, situation actuelle et perspectives d'évolution. Rencontres Recherches Ruminants, 13, 349-352.
122. Hostiou N., Tourrand J.F., Veiga J.B. 2005. Travail et stratégies d'éleveurs lait-viande en Amazonie brésilienne. Rencontres Recherches Ruminants, 12, pp 203.
123. Hostiou N., Bonaudo T., Girard N., Lecomte P., Torquebiau E., 2003. Connaissances et formes d'organisation pour l'accompagnement de la diversité des dynamiques d'agriculture familiale sur les fronts pionniers amazoniens au Brésil. In : Dugué P., Jouve P., (Eds). Organisation spatiale et gestion des ressources et territoires ruraux : Actes du colloque international, Montpellier, France, 25-27 février 2003, pp 207-214.
124. Pocard-Chapuis R., Piketty M.G., Veiga J.B., Hostiou N., Tourrand J.F., 2002. Milk production, regional development and sustainability in the Eastern brazilian amazon. In : Les systèmes agroalimentaires localisés : produits, entreprises et dynamiques locales. Actes du colloque, Montpellier, France, 16-18 octobre 2002. 12 pages. [CD-Rom].
125. Hostiou N., 2001. La gestion des pâturages cultivés en Amazonie brésilienne : cas des exploitations laitières bovines sur le front pionnier de la Transamazonienne. In : Cirad, Inra (Eds), Dynamiques de végétation et relations herbe/animal : Actes du Séminaire Inra/Cirad, Montpellier, France, 31 janvier-1^{er} février 2001, p. 21-25.

Communications orales sans actes dans un congrès international ou national

126. Hostiou N., 2019. Agriculture numérique en élevage : vers de nouveaux modes d'organisation du travail. Colloque Sciences, Techniques et Agricultures, septembre 2019, Cerisy, France.
127. Jacquot A.L., Hostiou N., 2019. La digitalisation en élevage : quels changements dans le métier d'éleveur ? 3. Journée Natural Concept - La digitalisation : pour un élevage durable et performant, Novembre 2019, Rennes, France.
128. Dumont B., Ryschawy J., Duru M., Benoit M., Chatellier V., Delaby L., Delfosse C., Dourmad J.Y., Dupraz P., Hostiou N., Meda B., Vollet D., Sabatier R., 2018. Regional diversity in bundles of impacts and services points to options for livestock future. In: 69th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science. Dubrovnik, Croatia.
129. Hostiou N., Fanchone A., 2018. Etude des relations entre organisation de la main d'oeuvre et mise en place des pratiques d'intégration agriculture-élevage au sein des systèmes polyculture élevage tropicaux. 1^{ère} journée scientifique du GIS Avenir Élevages, 19 décembre 2018, Paris, France.
130. Petit S., Hostiou N., Tallon H., Gasselin P., 2018. Faire recherche sur la coexistence de modèles : diversité des regards de chercheurs. In : Séminaire permanent "Elevage et développement durable des territoires" : Coexistence et confrontation de modèles d'élevage dans les territoires, juin 2016, Montpellier.
131. Fanchone A., Limea L., Hostiou N., 2017. Etude des facteurs déterminants la mise en place de pratiques d'intégration agroécologiques et la taille des ateliers en systèmes polycultures élevage tropicaux. In : Les polycultures-élevages, valoriser leurs atouts pour la transition agro-écologique,

- Colloque RMT-Spyce, 10-11 octobre 2017, Dijon, France, p.11. <http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/reseaux-mixtes-technologiques/rmt-systemes-de-polyculture-elevage/publication/idelesolr/recommends/les-polycultures-elevages-valoriser-leurs-atouts-pour-la-transition-agro-ecologique.html>
132. Ryschawy J., Benoit M., Hostiou N., Delfosse C., 2017. Place de l'élevage dans les territoires de polyculture-élevage : entre concurrences avec les cultures et opportunités. In : Les polycultures-élevages, valoriser leurs atouts pour la transition agro-écologique. Colloque RMT-Spyce, 10-11 octobre 2017, Dijon, France, p. 83. <http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/reseaux-mixtes-technologiques/rmt-systemes-de-polyculture-elevage/publication/idelesolr/recommends/les-polycultures-elevages-valoriser-leurs-atouts-pour-la-transition-agro-ecologique.html>
 133. Ryschawy J., Benoit M., Hostiou N., Delfosse C., 2017. The importance of livestock in crop-livestock regions: competition with cash crops or opportunities. In: 68th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, août 2017, Tallinn, Estonie.
 134. Correa P., Bartaburu D., Cesar R., Duarte E., Fernández J., Diéguez F., Cournut S., Hostiou N., Morales H., De Hegedus P., Tourrand J.F., 2016. Adaptaciones de las explotaciones ganaderas extensivas de basalto frente a problemas en la mano de obra. In : III Congreso de Ciencias Sociales Agrarias, Congreso Ciencias Sociales Agrarias. 20-22 juillet 2016, Montevideo, Uruguay.
 135. Duteurtre G., Baltenweck I., Bonnet P., Cesaro J.D., Culas C., Hostiou N., Nguyen Mai Huong, Le Thi Thanh Huyen, Pham Duy Khanh*, Pannier E., Hoang Vu Quang, Sautier D., 2016. Livestock industrialization in Vietnam: Structural change, policy orientation and local trajectories. In: 149th EAAE Seminar. Structural change in agri-food chains: new relations between farm sector, food industry and retail sector, 27-28 Octobre 2016, Rennes, France.
 136. Selmi A., Fostier A., Bidanel J.P., Dupraz P., Hostiou N., Le Bourhis M.C., Toureau V., 2016. Perceptions des pratiques d'élevage et des biotechnologies animales. In: Journées d'Animation des Crédits Incitatifs du Département de Physiologie Animale et Systèmes d'Élevage (JACI Phase 2016), 5-6 avril 2016, Tours, France.
 137. Hostiou N., Le Thi Thanh Huyen, Cournut S., Duteurtre G., 2015. Trajectories of changes of pig farms in Vietnam – comparison between a northern and a southern district. In : 66th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science (EAAP), 31 août au 4 septembre 2015, Varsovie, Pologne.
 138. Le Thi Thanh Huyen, Hostiou N., Cournut S., Messad S., Duteurtre G., 2015. Diversity of pig farm types and their sustainability in the northern mountain of Vietnam. In : 66th Annual Meeting of the European Federation of Animal Science (EAAP), 31 août au 4 septembre 2015, Varsovie, Pologne.
 139. Prache, S., Tournadre, H., Benoit, M., Laignel, G., Hostiou, N., Cabaret, J., Sepchat, B., Pellicer Rubio, M., Botreau, R., Andueza Urrea, J.D., 2013. L'étalement des mises bas : un élément de sécurisation des systèmes ovins-viande biologiques productifs et autonomes ?. In: Recueil des résumés des présentations du colloque DinAbio 2013, 13-14 novembre 2013, Tours, France, p. 151-152.
 140. Dedieu, B., Cournut, S., Fiorelli, C., Hostiou, N., Madelrieux, S., 2012. Changes in work in livestock farms: from general trends to the implications on LFS approaches. In: 63th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, 27-31 août 2012, Bratislava, Slovaquie.
 141. Hostiou N., 2012. Work efficiency and work flexibility in organic sheep farms differentiated by reproduction rhythm. in: 63th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, 27-31 août 2012, Bratislava, Slovaquie.
 142. Hostiou N., Cialdella N., Le Gal P.Y., Vazquez V.*, Muller A.G., 2012. Implications of dynamics of changes on work organization in smallholder dairy farms in Brazil. In: 63th Annual Meeting of the European Association for Animal Production, 27-31 août 2012, Bratislava, Slovaquie.
 143. Bernard J., Le Gal P.Y., Triomphe B., Hostiou N., Moulin C.H. 2010. Between mainstream production model and diversity of farm evolution: towards a tool to develop individual solutions.

Symposium Innovation et développement durable dans l'agriculture et l'agroalimentaire ISDA, Montpellier, 28 juin au 1^{er} juillet 2010.

144. Lardon S., Houdart M., Cournut S., Gouttenoire L., Hostiou N., Taverne M., 2010. Recherches participatives sur les exploitations agricoles et les territoires : des démarches innovantes. Symposium Innovation et développement durable dans l'agriculture et l'agroalimentaire ISDA, Montpellier, 28 juin au 1^{er} juillet 2010.
145. Hostiou N., Cournut S., Poix C., 2009. Modelisation of work organisation of livestock farms to simulate changes. In : 60th Annual meeting of the European Association for Animal Production, Barcelone, 24-27 août 2009. p. 290.
146. Hostiou N., Cournut S. 2008. How French dairy farmers adapt their labour? Relationships between workforce and farm management. In : Annual meeting of the European Association for Animal Production, Vilnius, Lithuania, 24-27 août 2008.
147. Hostiou N., Tourrand J.F., Veiga J.B., 2006. Forage systems and work organisation in small-scale cattle farms in Brazilian Amazonia. In : 57th Annual meeting of the European Association for Animal Production, 17-20 septembre 2006 Antalya, Turquie.
148. Grijalva J., Hostiou N., Tourrand J.F., Piketty M.G., Veiga J.B., 2003. El papel contrastante de la agroindustria de leche en la instalacion y desarrollo de pequenas y medianas empresas lecheras rurales en la Amazonia. In : III Jornadas Interdisciplinarias de Estudios Agrarios y Agroindustriales. Buenos Aires, Argentine, Université de Buenos Aires, 5-7 novembre 2003.12p.

Communications par affiche dans un congrès international ou national

149. Balard E., Balay C., Cournut S., Hostiou N., Mugnier S., 2021. Teaching the work of farmers to future agricultural engineers. In: 2nd Symposium on Work in Agriculture, 29 mars-1 avril 2021, Clermont-Ferrand, France.
150. Pailleux J.Y., Magnin L., Hostiou N., 2021. Coexistence of models in CUMAs: a work-based approach. In: 2nd Symposium on Work in Agriculture, 29 mars-1^{er} avril 2021, Clermont-Ferrand, France.
151. Malanski P. *, Ingrand S., Hostiou N., 2018. La diversité du contenu du travail des salariés dans les élevages bovins laitiers en Auvergne, France. Rencontres Recherches Ruminants, 24, pp. 260.
152. Pothin A., Hostiou N., Fortun-Lamothe L., 2017. Évaluer les conséquences des changements de pratiques sur l'organisation et la pénibilité du travail en élevage. Journées de la Recherche Cunicole, 17, pp 205.
153. Curier Y., Hostiou N., 2015. Application pour la mise en oeuvre de la méthode Quaework. In : Recueil des 4^{èmes} Rencontres Nationales sur le Travail en Elevage, Dijon, France, 1p.
154. Malanski P. D. *, Hostiou N., Pailleux J.Y., Ingrand S., 2015. Evolution du travail de salariés dans des élevages bovins laitiers d'Auvergne. Rencontres Recherches Ruminants, 22, p 347
155. Pham Duy Khanh*, Duteurtre G., Cournut S., Messad S., Hostiou N., 2015. Diversité et durabilité des exploitations laitières en zone péri-urbaine de Hanoi. Rencontres Recherches Ruminant, 22, p 353.
156. Rigolot C., Pailleux J.Y., Cournut S., Hostiou N., 2015. Approche adaptative des difficultés en élevage. In : Recueil des 4^{èmes} Rencontres Nationales sur le Travail en Elevage, Dijon, France, 1p.
157. Cournut S., Hostiou N., Le Bihan M., Correa P., 2014. Réorganisations du travail liées à des changements techniques dans des élevages français et uruguayens. Rencontres Recherches Ruminants, 21, p 365.
158. Hostiou N., Taverne M., Bouchon M. *, 2013. Réorganisations du travail dans des exploitations laitières en transition vers l'autonomie fourragère. Rencontres Recherches Ruminants, 20, p 291.
159. Pailleux J.Y., Santos Filho J.C. *, Tisseur D., Hostiou N., 2012. Entre équilibre et tension sur le travail : le cas d'élevages laitiers dans la Loire. Rencontres Recherches Ruminants, 19, p 290.
160. Pham Duy Khanh*, Hostiou N., Dedieu B., Vu Trong B., Duteurtre G., 2011. Caractérisation de la diversité des exploitations laitières au Vietnam : implication méthodologique pour la mise en place d'un réseau d'élevage au Vietnam. Rencontres recherches ruminants, 18, p 237

161. Aubron C., Hostiou N., Pocard Chapuis R., Kasprzyk M., Moulin C.H., 2009. Produire et vendre du lait : une opportunité pour les exploitations familiales en zone tropicale? *Rencontres recherches ruminants*, 16, p. 390.
162. Bernard J., Le Gal P.Y., Triomphe B., Hostiou N., Moulin C.H., 2009. Quand de petites exploitations démarrent l'activité laitière dans un contexte agro-industriel : diversité des dynamiques d'évolution face à un modèle standard de production. *Rencontres recherches ruminants*, 16, p. 388.
163. Hostiou N., Calland B., Chauvat S., Fagon J., Madelrieux S., Servière G., 2009. Bilan Travail – Atelage (BTA). Quantifier les temps de travaux et qualifier l'organisation. In : Actes du Colloque 3èmes Rencontres nationales travail en élevage, Recueil d'outils et démarches de conseil sur le travail en élevage, 19-20 novembre 2009, Rennes, 1p.
164. Gerber M., Astigarraga L., Bockstaller C., Fiorelli J.L., Hostiou N., Ingrand S., Marie P., Sadok W., Veysset P., Ambroise R., Peigne J., Plantureux S., Coquil X., 2008. Le modèle Dexi-SH* pour une évaluation multicritère de la durabilité agro-écologique des systèmes d'élevage laitiers herbagers. Colloque Dinabio, 19 et 20 mai 2008, Inra, Montpellier, 1p.
165. Pham Duy Khanh*, Hostiou N., Madelrieux S., Binh V.T., Dedieu B., 2008. L'organisation du travail dans les systèmes laitiers vietnamiens. *Rencontres recherches ruminants*, 15, 1p.
166. Hostiou N., Girard N., Lecomte P., 2003. Gestion de prairies cultivées par des éleveurs laitiers sur un front pionnier en Amazonie brésilienne. *Rencontres Recherches Ruminants*, 10, p 101.
167. Pocard-Chapuis R., Piketty M.G., Veiga J.B., Hostiou N., Tourrand J.F., 2002. Milk production, regional development and sustainability in the Eastern brazilian amazon. In : 2nd Second International LBA (Experimento de grande escala da biosfera-atmosfera na Amazônia) Scientific Conference, Manaus, Brésil, 7–10 juin 2002. 1 p.

Publication et valorisation dans des journaux, plateformes et colloques destinés aux professionnels et au grand public

168. Hostiou N., 2020. Quel est l'impact du numérique sur le métier d'éleveur ? In : Séminaire AgroTIC : Numérique et bien-être en élevage », 4 décembre 2020.
169. Hostiou N., 2020. Travail et élevage de précision. In : journée « les mutations de l'élevage en Europe : approches pour des services adaptés » organisée par les Instituts Techniques Agricoles, 13 février 2020, Paris.
170. Hostiou N., 2020. intervention à la table ronde sur « les transformations du monde agricole et de ses acteurs : vers un nouveau contrat social avec la société ? » organisée par le GIS Relance Agronomique, Paris. <https://www.gis-reliance-agronomique.fr/Transformations-du-monde-agricole-et-de-ses-acteurs>
171. Blanchonnet A.*, Duval J., Hostiou N., 2019. Pratiques agro-écologiques et conditions de travail dans des élevages bovins du Puy-de-Dôme. Rapport de 4 pages « » issu du stage d'A Blanchonnet http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/pratiques-agro-ecologiques-en-elevages-bovins-du-puy-de-dome-et-conditions-de-travail.html
172. Cournut S., Serviere G., Chauvat S., Chouteau A., Fagon F., Kling-Eveillard F., Balay C., Godet J., Sicard G., Hostiou N., 2019. Les 7 volets de la durabilité sociale des exploitations d'élevage. Idele. Collection Techniques de l'élevage, p. 7-15. http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/la-durabilite-sociale-des-elevages-dans-leur-territoire.html
173. Hostiou N., 2019. L'homme et l'animal au cœur des élevages connectés ». In : Journées Portes Ouvertes Inra Theix, mai 2019, Theix.
174. Hostiou N., 2019. L'élevage de précision :quels changements dans le travail et le métiers d'éleveurs laitiers. In : séminaire Draaf AURA, avril 2019, Clermont-Ferrand
175. Hostiou N., 2019. L'élevage de précision :quels changements dans le travail et le métiers d'éleveurs laitier. In : les éleveurs laitiers face à leurs nouveaux défis - Agrinova & Le Mag XXLait, 18 décembre 2019,Rennes.

176. Hostiou N., Béguin E., Teissandier E., Wittersheim M., 2019. Collectifs de travail : s'organiser et coopérer oui, mais comment ? . Exposé fait à la conférence « le travail dans les grands troupeaux laitiers : une organisation à repenser », 29 juin 2019, Paris.
http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/seminaire-orgue.html
177. Servièrè G., Cournut S., Chauvat S., Dockès A.C., Chouteau A., Fagon J., Kling-Eveillard F., Dufour A., Ollion E., Sicard G., Cariou Y., Hostiou N., Pailleux J.Y., Magdelaine P., Godet J., Balay C., 2019. La durabilité sociale des élevages dans leur territoire, Idele. Collection Techniques de l'élevage, pp. 16-18 http://idele.fr/no_cache/recherche/publication/idelesolr/recommends/la-durabilite-sociale-des-elevages-dans-leur-territoire.html
178. Hostiou N., 2018. Agriculture de précision : vers de nouveaux modes de travail et d'accompagnement », conférence INRA sur « élevage de précision », Sommet de l'Élevage, octobre 2018, Clermont-Ferrand.
179. Leigein L, Turlot A, Hostiou N., 2018. Elevage de précision. Bilan d'éleveurs laitiers Wallons. *Wallonie Elevage*, pp 11-13
180. Chauvat S., Kling-Eveillard, F., Servièrè G., Cournut S, Dufour, A., Hostiou N., Machefer J., Sicard, G. 2015. Banque de ressources pour analyser trois dimensions du travail des éleveurs. Institut de l'élevage. 38p. <http://idele.fr/reseaux-et-partenariats/reseaux-mixtes-technologiques/rmt-travail-en-agriculture/publication/idelesolr/recommends/casdar-travail-3d-trois-dimensions-du-travail-des-organisations-originales-des-reseaux-dacteur.html>
181. Chouteau A., Kling-Eveillard F., Magdelaine P., Bordes A., Pattier S., Balay C., Cournut S., Hostiou N., Fagon F., Chauvat S., Servièrè G., 2017. Durabilité sociale des exploitations dans leur territoire. Ressources pour l'analyse d'un élevage. RMT Travail en élevage, 24p.
182. Kling-Eveillard F, Hostiou N., 2017. Le high-tech en élevage, au bénéfice de l'éleveur et de ses animaux. *Techporc*, vol 35.
183. Correa P., Le Bihan M., Cournut S., Hostiou N., Diéguez F., Moralès H., 2016. Estudio del cambio técnico y las transformaciones en el trabajo en explotaciones agropecuarias de Francia y Uruguay. *Ganadería*, 44-52. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01594717/document>
184. Chauvat S., Kling-Eveillard F., Servièrè G., Cournut S., Dufour A., Hostiou N., Machefer J., Sicard G., 2015. Banque de ressources pour analyser trois dimensions du travail des éleveurs. <https://hal.inrae.fr/hal-02799809/document>
185. Désire C., Hostiou N., Depoudent C., 2015. Suivi en ligne et maintenance facilitent la gestion des automates au GAEC de Roover. *Tech Porc*, 25 :28-29. <https://hal.inrae.fr/hal-02636236/document>
186. Turlot A., Hostiou N., Allain C., Chauvat S., Fagon J., 2015. Attention à l'impact sur votre organisation du travail ! *Wallonie Elevages*, p. 20-34. <https://hal.inrae.fr/hal-02629997/document>
187. Hostiou N., Taverne M., Bouchon M.*, 2014. Atteindre l'autonomie alimentaire dans les exploitations d'élevage. *Travaux et Innovations* (206), 21-24.
188. Hostiou N., 2008. Formation sur les systèmes d'élevage, Hanoi, Rudec, juin 2008. CD-Rom réalisé par le projet Prise Vietnam.
189. Davoult C., Cournut S., Hostiou N., 2006. Analyse de systèmes laitiers ayant mis en place des adaptations visant à maîtriser le travail. Résultats d'une étude réalisée dans le Ségala. Rapport de 4 pages issu du stage.

Rapports divers

190. Hostiou N., Jeanneaux P., Duval J., Veslot J., Jacquot A.L., *et al.*, 2021. Farmer private social performance depending on the degree of ecological approaches. LIFT Low-Input Farming and Territories – Integrating knowledge for improving ecosystem based farming. Rapport, 86p.
191. Labatut J., Hostiou N., 2017. Proposition pour la constitution d'un réseau sur l'agriculture numérique au SAD. Rapport, 13p
192. Hostiou N., Labarthe P., Labatut J., Schmit O., 2016. Agriculture de précision, connectée, numérique et Big Data ». Enjeux pour le schéma stratégique du SAD. Rapport, 7p.

193. Pham Duy Khanh*, Hostiou N., Messad S., Cournut S., Duteurtre G., 2015. Typology of dairy farms in Ba Vi. Rapport réalisé dans le cadre de l'ANR Revalter. <https://hal.inrae.fr/hal-02797778/document>
194. Le Thi Thanh Huyen, Hostiou, N., Messad, S., Cournut, S., Duteurtre, G. (2014). Typologies of pig farming systems in Mai Son district, Son La province. Rapport réalisé dans le cadre de l'ANR Revalter. <https://hal.inrae.fr/hal-02793599/document>
195. Ngyuen Tien Dinh, Hostiou N., Messad S., Cournut S., Tran Doc Lap, 2015. Typology of farms in Thong Nhat. Rapport réalisé dans le cadre de l'ANR Revalter. <https://hal.inrae.fr/hal-02795407/document>
196. Cournut S, Hostiou N, Chauvat S, Servièrre G, Dedieu B, Madelrieux S, Khanh P.D., Binh V.T., Morales H, Champredonde M, Barbosa T, Abreu de Carvalho S, Tourrand J.F., Ka S., 2007. Analyse comparative des leviers d'organisation du travail dans des exploitations d'élevage. Partie 1. Constitution d'une base de cas. Rapport pour le projet ANR Trans-WP1, juillet 2007, 82p.
197. Cournut S., Chauvat S., Servièrre G., Madelrieux S., Hostiou N., Dedieu B., 2006. Guide méthodologique pour l'approche du travail en exploitation d'élevage. Rapport pour le projet Trans-WP1, mai 2006, 47p (+ annexes).
198. Hostiou N., 2006. Articles sur les approches et méthodes sur le travail en élevage. CD-Rom réalisé dans le cadre du projet Transformation de l'élevage et dynamiques des espaces (WP1), janvier 2006.
199. Hostiou N., Joly N., Madelrieux S., Servièrre G., Cournut S., Dedieu B., 2006. Synthèse bibliographique « approches sur le travail en agriculture par les disciplines sociales et techniques ». Rapport pour le projet Trans-WP1, mai 2006, 29p.
200. Veiga J.B., Hostiou N., 2005. Aspectos agroecológicos e socioeconômicos dos sistemas leiteiros na Zona Bragantina. In : Criação do gado leiteiro na Zona Bragantina. Belém, Brésil, Embrapa Amazônia oriental. Sistemas de Produção, 02, ISSN 1809-4325 Versão Eletrônica, Dez./2005 (<http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Leite/GadoLeiteiroZonaBragantina/paginas/aspectos.htm>)
201. Hostiou N., Veiga J.B., Tourrand J.F., Moulin C., Guerin H., 2003. Analise do funcionamento dos sistemas de alimentação do gado leiteiro nas propriedades leiteiras da "zona bragantina". Belém, Brésil, Embrapa Amazônia oriental, 54p. (Documents n°170).
202. Blanfort V., César J., Gintzburger G., Hostiou N., Huguenin J., Roberge R., Toutain B., 2002. Auto-évaluation du département Cirad-Emvt Groupe GREFO GRoupe REssources Fourragères, Montpellier, France, Cirad. 69p.
203. Poccard-Chapuis R., Hostiou N., Tourrand J.F., Bonaudo T., Piketty M.G., 2002. Uso da terra, dinâmica da paisagem e construção do espaço na Amazônia brasileira: análise comparativa e metodologia de monitoramento em áreas de fronteira agrícola. In: O Cirad no Brasil : Relatório de atividades 2001-2002, Brasília, Brésil, Cirad, p.35-36.
204. Hostiou N., Veiga J.B., Ludovino R., Tourrand J.F., Simão Neto M., 2001. Tipologia e potencial da produção leiteira na região Bragantina. Belém, Brésil, Embrapa Amazônia oriental, 36p. (Documents n°112).

Rapports diplômants

205. Hostiou N., 2003. Pratiques et stratégies de gestion des ressources herbagères cultivées par des éleveurs laitiers sur un front pionnier en Amazonie brésilienne : le cas du municípe de Uruará. Thèse de doctorat en zootechnie, Institut National Agronomique de Paris-Grignon, Paris, France. 190p. (+ volume d'annexes sur les monographies d'exploitations de 235 pages).
206. Hostiou N., 1999. Adaptation d'une méthode d'analyse du fonctionnement des systèmes fourragers dans les élevages laitiers en région Bragantine, Amazonie brésilienne. Mémoire de DEA, Institut National Agronomique de Paris-Grignon, Université d'Orléans - Paris, France. 110p.
207. Hostiou N., 1998. La production laitière en Amazonie orientale brésilienne : analyse comparative de la zone Bragantine (état du Pará) et de l'état de l'Amapá. Mémoire de fin d'études, Ecole Supérieure d'Agriculture, Angers, France. 104p.

PARTIE 2 - SYNTHÈSE DES TRAVAUX

1. Introduction / Cadre général

1.1. Problématique générale

1.1.1. Cadre disciplinaire : la zootechnie des systèmes d'élevage

Mes recherches s'inscrivent en zootechnie des systèmes d'élevage, discipline reconnue institutionnellement en Europe avec la commission « Livestock Farming Systems » de la fédération européenne de zootechnie (EAAP) (Gibon *et al.*, 1999 ; Dedieu *et al.*, 2008). Cette discipline repose sur plusieurs concepts et postures centraux sur lesquels je fonde mes recherches (Landais, 1987 ; Dedieu *et al.*, 2008 ; Darnhofer *et al.*, 2012).

Le concept de système d'élevage est fondateur de cette discipline. La zootechnie des systèmes d'élevage a pour objet d'étude le fonctionnement et la dynamique d'un système constitué d'un pôle humain (l'éleveur, ses décisions et ses pratiques), d'un pôle troupeau (élaboration de la production et renouvellement) et d'un pôle ressources (Dedieu *et al.*, 2008). D'un point de vue fonctionnel, le système d'élevage est représenté comme le couplage entre un sous-modèle d'information et décisions de l'éleveur et un sous-modèle biotechnique d'élaboration de la production du troupeau, les deux sous-modèles étant reliés par les pratiques d'élevage et les informations (Figure 1). Il associe donc les dimensions techniques et matérielles à la dimension humaine (Darnhofer *et al.*, 2012).

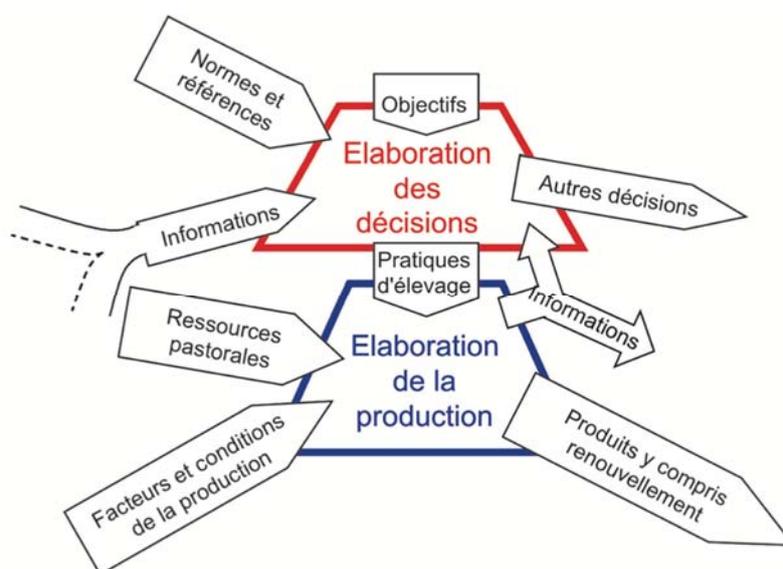


Figure 1. Représentation du système d'élevage vu comme l'articulation d'un sous-système décisionnel et d'un sous-système biotechnique (Landais et Deffontaines, 1989).

L'analyse des pratiques d'élevage constitue un moyen privilégié pour l'étude du fonctionnement des systèmes d'élevage (Landais et Deffontaines, 1988). De l'ordre de l'action, elles sont les manières concrètes d'agir des agriculteurs (Milleville, 1987). Elles dépendent des conditions dans lesquelles elles se réalisent car « la pratique s'enracine dans un contexte particulier situé dans l'espace, dans le temps » (Landais, 1987). L'analyse des pratiques des agriculteurs permet de rendre accessible à l'observateur extérieur les actions réalisées, en considérant qu'elles sont porteuses d'objectif(s) à plus ou moins long terme. En effet, l'action concrète de l'éleveur, acteur et décideur, se traduit par la mise en œuvre de pratiques. Leur observation permet de « comprendre comment les éleveurs prennent leurs décisions, à partir de quelles informations et pour quelles raisons, et pour viser quels objectifs » (Hubert, 1991).

L'approche systémique est un autre principe fondateur de la zootechnie des systèmes d'élevage pour comprendre les interactions entre les éléments constitutifs du système qu'ils soient matériels (animaux, bâtiments, matériels) ou subjectifs (valeurs, préférences, etc.) c'est-à-dire la façon dont les agriculteurs donnent du sens à leurs pratiques (Darnhofer *et al.*, 2012).

Les communautés scientifiques relevant des « farming systems » (Darnhofer *et al.*, 2012 ; Milestad *et al.*, 2012) ont intégré le travail dans leurs analyses. « Introduire l'analyse de l'organisation du travail dans les recherches sur les systèmes d'élevage, c'est réinterroger les raisons pour lesquelles les agriculteurs font ce qu'ils font sans limiter leurs objectifs aux seuls objectifs technico-économiques » (Dedieu et Servière, 2012 ; Dedieu, 2019). Dans l'analyse des systèmes d'élevage, l'éleveur est considéré comme le manager technique. Cependant la prise en compte des demandes et des attentes des éleveurs pour améliorer leurs conditions de travail a amené les chercheurs en zootechnie des systèmes d'élevage à considérer également l'éleveur comme un travailleur et l'organisateur de son travail ainsi qu'un travailleur sensible (Dedieu et Servière, 2012). Le travail est alors considéré comme un système complexe d'activités dans le temps qui met en relation les conduites d'élevage, les équipements - bâtiments, la main-d'œuvre, les autres activités sous contraintes des dimensions et des attentes des éleveurs (Figure 2). Ce concept est central dans mes recherches depuis mon recrutement à INRAE¹.

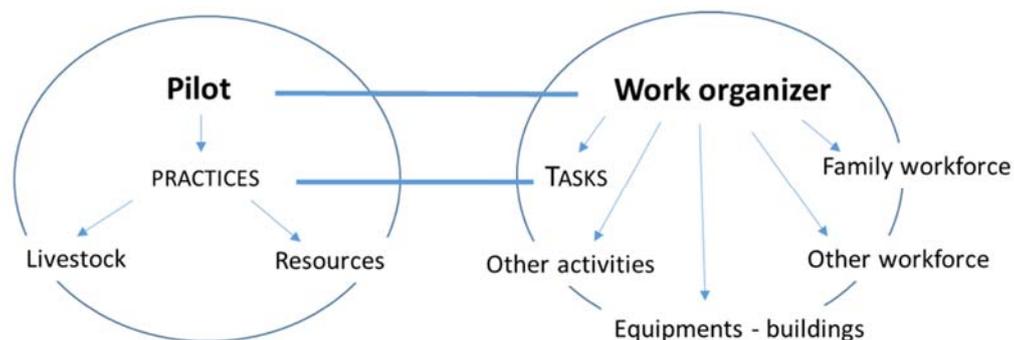


Figure 2. Les deux parties du fonctionnement d'un système d'élevage : la gestion du troupeau et des ressources, et l'organisation du travail (Dedieu et Servière, 2012 ; Dedieu, 2019).

Mes objets d'étude principaux sont : l'éleveur, ses pratiques, et son travail. Le niveau d'organisation auquel je travaille est celui de l'exploitation agricole où s'organise, se réalise et se pense le travail. Je tiens également compte du fait que l'exploitation est ancrée dans un territoire marqué par un contexte politique, social et économique. J'ai conduit majoritairement mes travaux en considérant l'année (campagne agricole) mais j'ai aussi pris en compte les transformations du travail sur le temps long (trajectoire). J'ai basé mes recherches sur la prise en compte de la diversité des systèmes d'élevage (en référence aux pratiques d'élevage, au recours ou non à la mécanisation, à la composition du collectif de travail, aux attentes exprimées par les éleveurs quant à leur travail, etc.) car je considère qu'il n'existe pas de modèle unique en la matière.

Mes questions de recherche peuvent être formulées de la façon suivante : quelles sont les transformations du travail d'éleveurs liées aux évolutions marquantes actuelles des systèmes d'élevages que sont l'agrandissement des structures, la recomposition des collectifs de travail, l'écologisation des pratiques ou encore l'introduction d'innovations technologiques (élevage de précision) ? Les objectifs de mes recherches sont de produire des cadres d'analyse et des connaissances sur le travail pour analyser, expliquer et accompagner les dynamiques en cours dans le secteur de l'élevage.

¹ INRAE a été créé au premier janvier 2020 (suite à la fusion de l'Inra et d'Irstea) soit bien après mon recrutement en 2005 mais pour faciliter la lecture, j'utiliserai ce nom tout au long de mon mémoire.

1.1.2. Ma thématique centrale de recherche : le travail en élevage

La question du travail est devenue incontournable pour qui s'intéresse aux mutations de l'élevage (Malanski *et al.*, 2021). En effet, les mutations qui touchent les exploitations d'élevage placent le travail au centre des préoccupations des acteurs du monde agricole pour maintenir des éleveurs dans leur profession et attirer de futurs agriculteurs (Forget *et al.*, 2019). La question du renouvellement des générations d'éleveurs et éleveuses est défi du fait du vieillissement des chefs d'exploitations (Chatellier *et al.*, 2020 ; Depeyrot et Perrot, 2020 ; HLPE, 2021). En France, 45 % des exploitants actifs à la fin 2016 auront atteint l'âge légal de départ à la retraite avant la fin 2026 (Chatellier *et al.*, 2020). L'attractivité du métier d'éleveur est aussi fortement questionnée, car même si les citoyens ont une image favorable des agriculteurs en France, le métier attire peu. Les entrées dans le métier dans les secteurs bovins ne sont pas suffisantes pour compenser les départs actuels (remplacement d'un départ de chef d'exploitation sur deux en bovins lait et deux départs sur trois en bovins viande) (Chatellier *et al.*, 2020). Ce renouvellement des actifs agricoles repose, entre autres, sur la transformation des systèmes d'élevage pour améliorer les conditions de travail. Les éleveurs souhaitent s'épanouir davantage dans leur métier, avoir plus de temps libre, mieux séparer vie professionnelle et vie privée (Forget *et al.*, 2019 ; Hansen et Straete, 2020 ; Janker *et al.*, 2021). En effet, les attentes d'un travail maîtrisé, distinct de la vie familiale, et la volonté de se dégager du temps libre prennent le pas sur le « labeur paysan » où vie privée et travail sont confondus (Barthez, 1986). La recherche d'une meilleure qualité de vie constitue aujourd'hui une des dimensions essentielles à prendre en compte dans l'analyse des dynamiques d'évolution des exploitations d'élevage (Seegers *et al.*, 2006).

Plusieurs dynamiques sont actuellement en cours dans le secteur de l'élevage. Elles induisent des transformations du travail, qu'il s'agit d'identifier, de caractériser et de comprendre afin de mieux accompagner les évolutions, et d'être en capacité de proposer et concevoir des systèmes d'élevage prenant mieux en compte la dimension du travail. Elles peuvent induire des transformations contrastées sur le travail, et elles sont sources d'orientation différentes, parfois opposées, des modèles d'avenir de l'élevage. Les dynamiques de l'élevage qui ont fait l'objet de mes recherches sont les suivantes (Figure 3) :

- i) La diminution de la main-d'œuvre familiale et l'accroissement de la proportion de salariés dans les actifs agricoles marquent un éclatement du modèle familial basé sur le couple et de nouvelles formes d'organisation du travail (Forget *et al.*, 2019).
- ii) L'agrandissement des structures, l'augmentation des volumes produits et de la productivité par travailleur constituent une tendance lourde qui reste majoritaire de nos jours en France et dans les pays du Sud (Britt *et al.*, 2018 ; Depeyrot et Perrot, 2020 ; Christiaensen *et al.*, 2021).
- iii) La transition agro-écologique est présentée comme une voie prometteuse pour améliorer les conditions de travail (Gosetti, 2017). En tant que mode de production, l'agroécologie se définit comme un ensemble de pratiques agricoles visant à mobiliser les services écosystémiques pour diminuer le recours aux intrants (Wezel *et al.*, 2009). En élevage, l'agroécologie repose sur un ensemble de pratiques visant à gérer la santé animale de manière intégrée, réduire l'utilisation des intrants, préserver la biodiversité animale et végétale, etc. (Dumont *et al.*, 2018).
- iv) Le recours aux outils de l'élevage de précision est aussi vu comme un des leviers d'action possible pour le développement d'un élevage durable (Borchers et Bewley, 2015), mais il transforme le travail des éleveurs (Schewe et Stuart, 2015). Ces nouvelles technologies reposent sur l'utilisation coordonnée d'automates, de capteurs pour mesurer des paramètres relatifs aux animaux ou aux bâtiments d'élevage, et de Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour échanger, transformer, analyser, stocker et restituer ces informations (17). Une diversité de capteurs existe : robot de traite, détecteur de chaleurs, détecteur de vélages, etc.

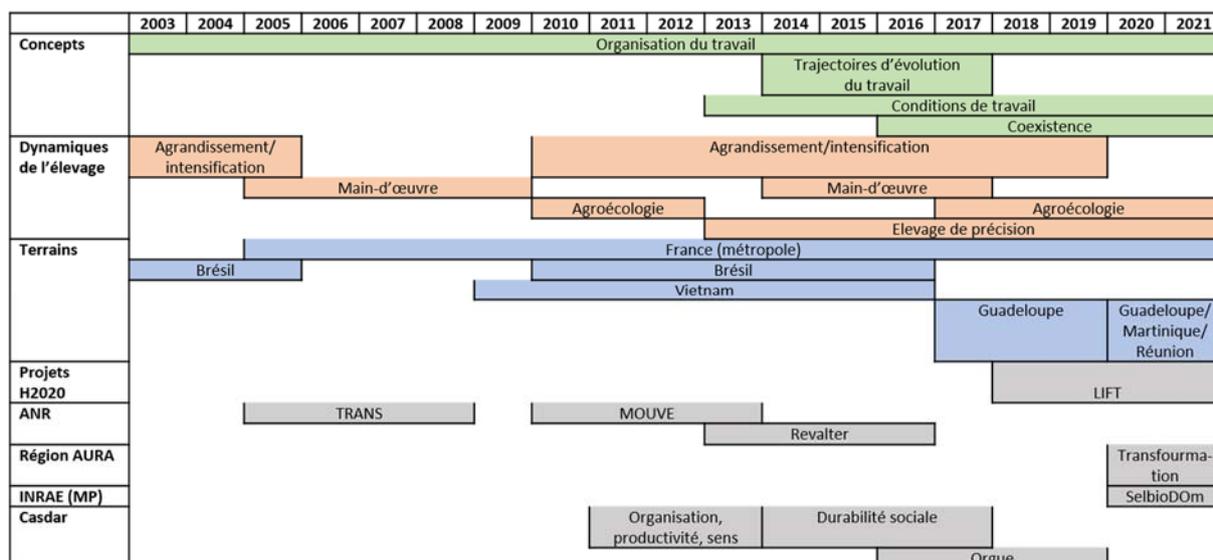


Figure 3. Principaux concepts, dynamiques de l'élevage, terrains et projets ayant structuré ma carrière de chercheuse

1.1.3. Produire des connaissances à partir d'une diversité de systèmes et de terrains

Assurer la généricité des résultats produits dans des situations particulières (les terrains d'étude) a toujours été un objectif central dans mes recherches afin i) d'étendre le domaine de validité des cadres d'analyse que j'ai développés, ii) de produire des connaissances plus génériques et qui ne soient pas uniquement situées, c'est-à-dire dépendantes du contexte de la zone d'étude. Pour cela, j'ai construit des cadres à partir de données provenant d'une diversité de systèmes de production, de terrains et de modèles d'élevage.

L'élevage bovin laitier a été central dans mes recherches depuis mes premiers pas en tant que chercheuse. En effet, plus de 150 millions d'exploitations agricoles, et environ 750 à 895 millions de personnes sont impliquées dans la production laitière dans le monde (Hemme et Otte, 2010). Cette filière est également « un concentré des mutations agricoles contemporaines » (Depeyrot et Perrot, 2020). La production laitière permet d'illustrer différentes dynamiques en cours en élevage qui sont centrales dans mes recherches : l'agrandissement des structures de production, le recours croissant aux nouvelles technologies, ainsi que la transition agroécologique. Cependant, j'ai ouvert très rapidement mes recherches à d'autres productions animales (volailles, porcs, bovins allaitants, ovins, polyculture-élevage), afin de veiller à produire des connaissances et des méthodes plus génériques.

J'ai également travaillé sur différents terrains en France métropolitaine (Auvergne Rhône-Alpes, Bretagne, Pays de Loire), dans les DOM (Guadeloupe), et dans des pays du Sud (Vietnam, Brésil) (Figure 3). Pour ces derniers, je me suis investie sur le temps long soit lors de mes études, ou lors de missions courtes, mais répétées sur plusieurs années. Cette immersion dans ces terrains est essentielle à mes yeux car elle m'a permis de connaître la réalité des élevages et des éleveurs, et de développer des partenariats scientifiques et professionnels. « Etre au plus près » des terrains s'est aussi concrétisé par le co-encadrement de doctorants brésilien et vietnamien. Mener mes recherches dans différentes régions en France et dans le monde m'a permis de mettre en relief des constantes ou des différences dans le travail des éleveurs. Ainsi les terrains français, notamment métropolitains, ont été le support d'étude des interrelations entre le travail et les attentes des éleveurs aspirant à de meilleures conditions de travail (notamment en termes de qualité de vie) plus exprimées que sur les autres zones d'étude. J'ai aussi travaillé dans des terrains du Sud (Brésil, Vietnam) où le très faible recours à la mécanisation met en relief le rôle des adaptations des pratiques d'élevage pour répondre aux

contraintes de travail. Le Vietnam a été particulièrement intéressant pour étudier le rôle de l'effet de la taille de la ferme sur le travail du fait de la très forte homogénéité des pratiques d'élevage (vaches en stabulation toute l'année avec apport de fourrages et de concentrés).

J'ai basé mes recherches sur l'analyse du fonctionnement des exploitations agricoles familiales qui sont au cœur des questions de développement durable des territoires ruraux (Bosc *et al.*, 2014 ; Sourisseau, 2014). Cette catégorie « exploitation familiale » est cependant complexe, et couvre des réalités sociales, structurelles et techniques très diverses au Nord comme au Sud. Si le modèle de l'agriculture familiale et ses évolutions ont eu une place centrale dans mes recherches, j'ai également intégré plus récemment dans mes recherches la prise en compte d'autres modèles agricoles tels que les méga-fermes au Vietnam (agriculture de fonds de pension) ou encore les grandes exploitations laitières françaises (collectifs à plusieurs associés et/ou avec salariat). J'ai aussi travaillé sur des modèles d'élevage relevant de l'agroécologie (biologique, polyculture-élevage), de l'agriculture numérique (élevage de précision) et encore de l'agriculture dite conventionnelle.

1.2. Stratégie et démarche de recherche

1.2.1. Les concepts mobilisés

Dans mes recherches lors de mon master et de mon doctorat, j'ai mobilisé principalement les concepts de stratégies et de pratiques pour étudier le fonctionnement de systèmes d'élevage. Le concept de stratégie de l'agriculteur se traduit comme étant une perception du chercheur ou du technicien de la finalité qui donne son sens à l'agrégation des différents actes techniques et à la façon dont il [l'agriculteur] mobilise les ressources qui sont à sa disposition et dont il organise son propre travail (Hubert *et al.*, 1993). Les pratiques sont au cœur des travaux sur les stratégies dans les systèmes d'élevage. En effet, « la stratégie est une construction du chercheur donnant du sens à ce que fait l'éleveur ». Mintzberg (1987) précise qu'elle « n'existe pas, elle n'est pas une vérité à découvrir, mais bien une représentation à construire ». « Ni son projet, ni ses objectifs, ni ses règles de décisions, ni l'information dont il dispose pour décider ne sont aisés à saisir pour un observateur extérieur » (Landais et Gilibert, 1991). « C'est un argument de poids en faveur de l'étude des pratiques, qui sont quant à elles, directement observables » (Landais et Deffontaines, 1988).

Depuis mon recrutement à INRAE, j'ai mobilisé d'autres concepts (Figure 3). J'ai tout d'abord mobilisé le concept « organisation du travail » au sens de « qui fait quoi comment et quand ». Le « quand » est analysé selon plusieurs échelles temporelles : la campagne annuelle, les saisons avec des enjeux techniques et de travail différents, etc. (Madelrieux *et al.*, 2009). Je considère que le travail est organisé et formalisé comme un système d'interactions entre les conduites d'élevage, les équipements et bâtiments, la main-d'œuvre et les autres activités agricoles et non agricoles (Madelrieux *et al.*, 2009 ; Dedieu et Servière, 2012). L'éleveur n'est pas seulement un décideur mais il est aussi un travailleur et un organisateur de son travail. La conduite d'élevage, objet d'étude central en zootechnie des systèmes d'élevage, est donc partie intégrante du « système travail », et peut être ajustée par les éleveurs pour rendre leur travail supportable (Madelrieux *et al.*, 2009 ; Dedieu et Servière, 2012). Les évolutions des systèmes d'élevage que j'étudie rendent compte des différentes composantes de ce système de travail (Figure 4).

J'ai aussi élargi le sens donné au « travail » en mobilisant le concept de « conditions de travail » (Martel et Dupuis, 2006 ; Dumont et Baret, 2017 ; Eurofound and International Labour Organization, 2019 ; Dumont *et al.*, 2021). Cette approche multidimensionnelle du travail est essentielle pour comprendre les transformations des élevages en cours. Elle repose sur la prise en compte de différentes dimensions du travail (organisation du travail, sens du métier, bénéfices intrinsèques, qualité au travail/qualité de vie, rapport aux animaux, etc.) et de leurs interactions. J'ai aussi été amenée à considérer l'éleveur comme un travailleur sensible (Fiorelli *et al.*, 2010) car le travail, parce qu'il permet tout autant de produire que de se produire (Dejours 1998 ; Porcher, 2002), a des composantes subjectives fortes.

Plus récemment, j'ai investi le concept de « coexistence des modèles agricoles ». Considérer une « situation de coexistence » de modèles agricoles suppose de préciser quels acteurs ou systèmes interagissent et dans quels « scènes » ou cadres d'interaction (une exploitation, un territoire, etc.). Il est aussi nécessaire de rendre compte de la manière dont ils interagissent (conventions, régulations, flux de matières ou d'argent, controverses, rapports de force, etc.) et autour de quels objets (le travail, les systèmes techniques, etc.) (Gasselin *et al.*, 2021). Le recours à ce cadre théorique constitue une orientation majeure de mes travaux en ne considérant plus seulement le travail dans les exploitations agricoles familiales, mais également les interactions entre différents modèles agricoles. Je développerai cette notion dans la partie « projet de recherche » de ce mémoire.

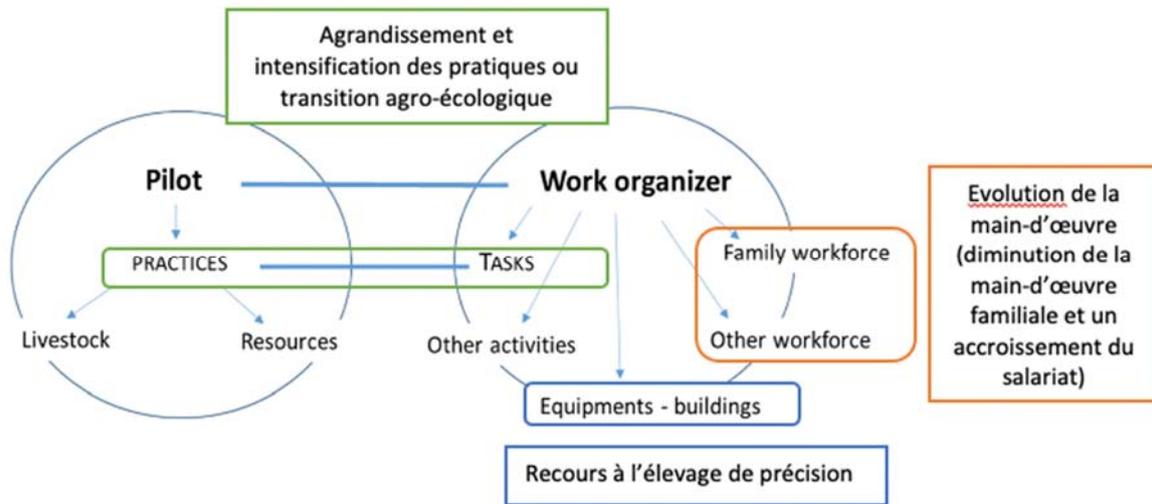


Figure 4. Les évolutions des systèmes d'élevage étudiées rendant compte des différentes composantes du système de travail

1.2.2. Les méthodes mobilisées

Les méthodes de recueil et d'analyse de données que je mobilise ont pour objectif majeur de comprendre, analyser, représenter la diversité des façons de faire et de travailler des agriculteurs.

Ma méthode de recueil de données privilégiée a toujours été l'enquête auprès d'agriculteurs, en mobilisant différentes techniques en fonction des objectifs des études : entretien semi-directif, entretien compréhensif, questionnaire fermé, etc. Ces enquêtes sont menées lors de suivis annuels d'exploitations d'élevage ou d'entretiens ponctuels. Selon les objectifs des études, je conduis ces entretiens auprès d'échantillons avec un petit nombre d'exploitations (15 à 30 fermes) ou de plus grandes tailles (quelques centaines de fermes). Ces méthodes de recueil de données sont centrales dans ma discipline (Gibon *et al.*, 1999 ; Martin *et al.*, 2018). Les données que je recueille sont de nature qualitative ou quantitative. Plus récemment, l'évolution de mes questions de recherche m'a conduite à élargir les méthodes utilisées (focus group) et les acteurs enquêtés (conseillers agricoles, équipementiers, chercheurs, etc.), afin de mieux considérer les évolutions des élevages. J'ai aussi mobilisé des données sur les performances techniques des troupeaux en réalisant moi-même des suivis zootechniques de cheptels laitiers (41) ou en ayant accès à des données technico-économiques dans le cadre de partenariat avec des organismes professionnels (bases de données Optilait des contrôles laitiers par exemple) (37 ; 67). Ces données technico-économiques ont visé à mettre en regard pratiques des éleveurs, travail et performances des systèmes d'élevage.

En collectant des données sur de petits échantillons d'exploitations, l'étude de cas est une des méthodes que je mobilise (Leplat, 2002 ; David, 2004). Ces recherches relèvent des recherches cliniques développées en sciences de gestion visant à faire émerger des relations entre composantes de systèmes complexes associant décisions et techniques (Chia, 1992 ; Leplat, 2002). Une étude de cas

« est une recherche empirique qui étudie un phénomène contemporain dans un contexte réel, lorsque les frontières entre le phénomène et le contexte n'apparaissent pas clairement, et dans laquelle on mobilise des sources empiriques multiples » (David, 2004). L'étude de cas est appropriée « lorsque se pose une question du type « comment » ou « pourquoi » à propos d'un ensemble contemporain d'événements, sur lesquels le chercheur a peu ou pas de contrôle » (Yin, 1994). Il ne s'agit pas d'étudier un cas, mais les phénomènes et processus qu'il permet de mettre en évidence (Ayerbe et Missionier, 2007). Positionner une étude de cas par rapport à des connaissances antérieures ou à un cadre théorique permet d'intégrer des résultats à un corpus de connaissances organisé qui leur donnera une portée dépassant le cas singulier (Leplat, 2002).

Je base mes recherches sur deux principes majeurs pour l'analyse des données. L'un est l'analyse inductive qui est définie « comme un type de raisonnement qui consiste à passer du spécifique vers le général; cela signifie qu'à partir de faits rapportés ou observés (expériences, événements, etc.), le chercheur aboutit à une idée par généralisation et non par vérification à partir d'un cadre théorique pré-établi » (Blais et Martineau, 2006). Le second est une démarche itérative de construction progressive entre l'analyse des données et les résultats produits. Plusieurs étapes sont structurantes de la manière dont j'analyse les données recueillies lors des enquêtes :

- i) La lecture détaillée des données d'enquêtes à partir de la retranscription des entretiens et/ou de la relecture des notes,
- ii) Le codage des données qui consiste à dégager, résumer, thématiser le contenu des enquêtes,
- iii) La catégorisation des données d'enquêtes basée sur la comparaison des codes précédemment construits, leur regroupement selon des idées forces, des similarités,
- iv) L'analyse de ces catégories de données pour structurer et décrire la diversité.

J'ai utilisé une palette d'outils pour traiter et analyser ces données qualitatives et quantitatives :

- i) la monographie d'exploitation qui est un matériau essentiel pour comprendre le cas en analysant la cohérence et la logique propre à la ferme,
- ii) des statistiques descriptives et univariées (moyennes, écart-types, histogrammes de fréquence, test du Chi², box plot, etc.) pour décrire la diversité au sein des échantillons d'exploitations,
- iii) la construction de typologies pour identifier les facteurs structurant la diversité en utilisant des méthodes statistiques multivariées (analyse en composantes principales, analyse factorielle multiple), des méthodes de classification hiérarchique (classification ascendante hiérarchique), des méthodes issues de l'ingénierie des connaissances (méthode des grilles-répertoires) (Girard *et al.*, 2008) et des méthodes de représentation graphique pour le traitement visuel de données (Bertin, 1977).

1.2.3. Les collaborations

Je collabore et publie avec des chercheurs de mon domaine disciplinaire : zootechnie et agronomie. Ces dernières années, j'ai également développé mes recherches en interdisciplinarité avec des chercheurs en sciences humaines et sociales (sociologie, géographie, économie). Le croisement de nos cadres d'analyse, de nos concepts et de nos méthodes est un atout essentiel pour analyser et comprendre les transformations des élevages (Darnhofer *et al.*, 2012). Les collaborations internationales sont également centrales depuis ma thèse (réalisée avec le Cirad et l'Embrapa au Brésil), et tout au long de mon parcours de chercheuse à INRAE. Ces collaborations interdisciplinaires et internationales ont été effectives dans le cadre de projets, de co-encadrements de stagiaires et de doctorants et de publications.

Si la production scientifique est centrale dans mon métier, la production et la valorisation des connaissances avec et auprès des acteurs professionnels sont essentielles à mes yeux. J'ai à cœur de travailler avec des partenaires professionnels car, comme le soulignent Darnhofer *et al.* (2012), la

participation d'acteurs dans la recherche est essentielle pour comprendre les situations du « monde réel » et les problématiques rencontrées, ceci afin d'accroître la pertinence des recherches. Au cours de ma trajectoire, j'ai développé un ensemble de collaborations pérennes en France avec des ingénieurs des instituts techniques (Institut de l'Élevage, Institut du Porc), des conseillers de Chambres d'Agriculture, du Contrôle Laitier, etc. J'ai ainsi participé à plusieurs projets Casdar sur la thématique du travail en élevage. Au niveau national, j'ai eu une forte implication dans l'animation de collectifs partenariaux (membre du bureau du Réseau Mixte Technologique (RMT) « Travail en Elevage » de 2008-2013, puis co-animation de 2014 à 2018 ; animation du groupe de travail « Elevage de précision » du Groupement d'Intérêt Scientifique (GIS) « Elevages Demain » de 2014-2016). La co-animation du RMT Travail en Elevage m'a permis de développer mon réseau de collaborations partenariales, de contribuer à fédérer les acteurs français de la recherche, de la formation et du développement sur la thématique du travail en élevage et de prendre part activement aux décisions stratégiques sur l'orientation de cette thématique (mise en réseau sur des sujets émergents sur l'attractivité du métier d'éleveurs, exploration de nouveaux thèmes sur la santé au travail). En participant à différentes structures, j'ai également enrichi mes contacts avec le monde agricole (membre du comité technique de la convention Recherche Innovation Développement de la région AURA depuis 2014, membre du groupe de travail « attractivité des métiers » du GIS Avenir Elevages depuis 2020). J'ai aussi collaboré avec des partenaires professionnels à l'étranger (Emater² au Brésil, Rudec³ au Vietnam), notamment par l'encadrement de thèses d'agents de ces institutions.

1.2.4. La contribution à l'enseignement et à la formation

La formation est une activité que j'apprécie particulièrement, ce qui m'a amenée à encadrer des doctorants (3) et des étudiants de master (16). Au-delà des cours que je peux dispenser sur la thématique du travail (élevage de précision, organisation du travail), je contribue à la conception et la co-animation de deux modules sur le travail pour des étudiants en 3^{ème} année à AgroSup Dijon depuis 2015 et à VetAgro Sup depuis 2017 (149). Ces deux modules ont des objectifs pédagogiques communs : i) sensibiliser les étudiants et étudiantes aux différentes dimensions du travail, aux grandes mutations et enjeux qui le concernent, ii) leur transmettre des bases méthodologiques pour analyser le travail en exploitation. L'enseignement et la formation me permettent de formaliser mes résultats de recherche pour les rendre accessible à des jeunes en formation, et de contribuer à la formation de futurs acteurs du monde agricole à la thématique du travail en agriculture. Les échanges sont également source d'enrichissement, d'échanges d'idées et de controverses.

1.3. Plan du mémoire

La présentation de mes travaux est organisée en trois parties complémentaires. Les deux premières parties sont une synthèse de mes principales recherches d'une part sur les cadres d'analyse et les méthodes que j'ai développés pour analyser le travail dans les élevages, et d'autre part sur les connaissances produites pour rendre compte et comprendre les dynamiques en cours dans le secteur de l'élevage. Dans une troisième partie, je présenterai mon projet de recherche pour les années à venir.

2. Cadres d'analyse et méthodes développés pour analyser le travail en élevage

Lors de mon parcours, j'ai fait évoluer mes recherches sur l'analyse du fonctionnement d'un système d'élevage :

- tout d'abord en intégrant l'organisation du travail,

² Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural : institution brésilienne en charge du conseil aux agriculteurs

³ Rural Development Center : organisme de recherche vietnamien sur les politiques agricoles

- puis en prenant en compte des travailleurs sur les fermes (les salariés) qui ne sont pas uniquement les pilotes du système d'élevage,
- et enfin en ouvrant l'analyse du travail à différentes dimensions objectivables et subjectives.

Ces trois postures ont donné lieu chacune à la production d'un cadre d'analyse que j'ai produit en partenariat avec des collègues chercheurs, d'Instituts techniques et de structures de conseil agricole.

Dans mes premiers travaux, j'ai analysé le travail comme une organisation définie par le « qui fait quoi et quand » à l'échelle de la campagne annuelle en mobilisant des concepts de la zootechnie des systèmes d'élevage, ce qui m'a permis de renforcer mes connaissances dans ma discipline. Ce positionnement a donné lieu au cadre d'analyse QuaeWork que j'ai conçu. Par la suite j'ai toujours basé la conception des autres cadres d'analyse sur les fondements de la zootechnie des systèmes d'élevage, mais en empruntant plus largement aux sciences humaines et sociales pour être en mesure d'intégrer une complexité plus grande. Ainsi, dans une deuxième contribution, j'ai cherché à mieux prendre en compte les individus au travail, non plus uniquement au travers de catégories prédéfinies (cellule de base/hors cellule de base), et la façon dont leur travail évolue au cours du temps. J'ai alors considéré le travail à l'échelle de trajectoires de travailleurs définies par les postes (ensemble de tâches réalisées), le degré d'autonomie et de polyvalence en mobilisant des concepts des sciences de gestion (Vafaï and Anvar 1998 ; Everaere 2006, 2008). Un cadre d'analyse de l'évolution du travail a ainsi été produit en considérant une catégorie particulière de travailleurs : les salariés permanents en élevage. Plus récemment j'ai mobilisé le concept de conditions de travail (Dumont et Baret, 2017 ; Gosetti, 2017 ; Eurofound and International Labour Organization, 2019 ; Stratton *et al.*, 2021) pour d'une part prendre en compte différentes dimensions du travail essentielles pour comprendre les transformations des élevages, et d'autre part mieux tenir compte des propres perceptions et ressentis des travailleurs sur leur travail.

Les trois cadres d'analyse que j'ai conçus marquent une progression dans mes recherches sur ma façon de considérer cet objet complexe et multi-facettes qu'est le travail en élevage. Je n'ai jamais souhaité ne plus mobiliser les premiers que j'avais développé car il me paraît essentiel de les associer pour être mieux en mesure d'appréhender et d'accompagner les transformations du travail des éleveurs.

Les objectifs communs aux cadres d'analyse que j'ai produits sont de :

- rendre compte de ce qu'est le travail en termes de tâches, de travailleurs pour réaliser ces tâches, de ressenti et du vécu donné au travail,
- proposer des indicateurs pour évaluer le travail qui soient objectifs (flexibilité, efficacité) et subjectifs (satisfaction, sens donné au travail, pénibilité),
- produire des outils afin d'aider les éleveurs à réfléchir à leur travail pour améliorer leurs conditions de travail et pour anticiper les conséquences de transformations à venir.

2.1. L'organisation du travail à l'échelle de la campagne annuelle : « QuaeWork »

2.1.1. *L'organisation du travail, comme objet central d'étude*

Les conditions de travail des éleveurs ont profondément évolué ces dernières décennies du fait d'un agrandissement de la taille des exploitations, de la moindre implication de la main-d'œuvre familiale, et d'une recherche de plus en plus exprimée par les éleveurs pour des rythmes de travail maîtrisés (Forget *et al.*, 2019). L'organisation du travail est ainsi devenue un enjeu majeur pour assurer aux éleveurs et aux futurs installés une qualité de vie correspondant à leurs attentes : réduire les charges de travail, libérer du temps, gérer les interactions entre activités d'élevage et familiales (Garcia-Martinez *et al.*, 2009 ; Dufour et Dedieu, 2010). Les méthodes pour analyser l'organisation du travail jusque-là développées en zootechnie des systèmes d'élevage – Bilan Travail (Dedieu et Servière, 1999) et Atelage (Madelrieux et Dedieu, 2008) – reposent sur des principes communs. Chacune d'elles permet une évaluation particulière de l'organisation du travail : les durées et l'efficacité du travail pour Bilan Travail, et la flexibilité du travail pour Atelage (encadré 1). Cependant ces deux notions –

durées et flexibilité - ne peuvent pas être analysées séparément car elles sont toutes les deux constitutives des projets et des attentes des éleveurs. Dans cette optique, j'ai ainsi développé un cadre d'analyse de l'organisation du travail à l'échelle de la campagne annuelle, appelé QuaeWork (QUALification and Evaluation of WORK in livestock farms) (29). L'objectif de QuaeWork est de caractériser l'organisation du travail dans des exploitations d'élevage et d'évaluer cette organisation en intégrant deux dimensions jusqu'à lors considérées séparément : l'efficacité et la flexibilité du travail.

QuaeWork s'inscrit dans les méthodes en zootechnie des systèmes d'élevage qui considèrent les pratiques d'élevage comme un objet d'étude central pour l'étude du fonctionnement des élevages (Landais et Deffontaines, 1988). Les pratiques d'élevage sont analysées par le couplage entre des tâches à réaliser et des travailleurs pour les faire (Leplat, 1994) à l'échelle d'une campagne annuelle. L'éleveur est considéré comme un travailleur et un organisateur de son travail (Dedieu et Servière, 2012). Le cadre d'analyse a été conçu en partenariat avec l'Institut de l'Élevage (Gérard Servière, Jocelyn Fagon) et Irstea4 (Sophie Madelrieux) à partir d'enquêtes en élevage (Auvergne et Pays de la Loire). Des conseillers d'élevage de Chambres d'Agriculture des régions d'étude ont été associés à sa conception.

Encadré 1. Efficacité et flexibilité du travail

Efficacité (Cournut et Chauvat, 2012)

L'efficacité désigne le rapport entre ce qui est réalisé et les moyens mis en œuvre pour y arriver. Par exemple, pour calculer l'efficacité relativement à la réalisation d'un objectif, on prend en compte les sommes investies ou les ressources utilisées. L'efficacité renvoie à un rapport entre les moyens utilisés et les résultats obtenus. L'efficacité se distingue ainsi de l'efficacités qui est appréciée avec des normes objectives, construites sur des bases technologiques et ne mettant pas en jeu l'individu, la personne dans l'évaluation.

Flexibilité (Dedieu et Ingrand, 2010 ; Madelrieux et Dedieu, 2009)

La flexibilité est un concept des sciences de gestion et de l'économie industrielle (Chia et Marchenay, 2008).

Elle renvoie à l'image «*du roseau qui plie mais ne rompt pas*» (La Fontaine).

– «*son aptitude à s'accommoder aux circonstances, à absorber des changements, sa capacité à préserver et à créer des options, à apprendre*» (Reix 1979 ; Pasin et Tchokogué, 2001) ;

– «*des procédures qui permettent d'accroître la capacité de contrôle sur l'environnement, de diminuer la sensibilité du système à son environnement*» (Astigarraga et Ingrand, 2011). Cette définition amène à considérer le degré de proactivité du système d'information, décision pour anticiper et réagir à l'occurrence d'aléas. Ces auteurs précisent en outre que la flexibilité est une propriété qui n'est pas mesurable en soi, mais qui dépend du contexte (le type d'aléas pris en compte) et des buts recherchés.

La flexibilité opérationnelle concerne plutôt l'«*ajustement au cours du cycle de production à des aléas divers*» (Tarondeau 1999).

2.1.2. Principes et originalités de QuaeWork

Le cadre d'analyse QuaeWork complète l'approche sur les systèmes d'élevage (Gibon *et al.*, 1999) au-delà du cadre plus classique basé sur l'analyse de la production et des performances. La caractérisation et la qualification de l'organisation du travail se font en considérant les interactions entre la conduite d'élevage, la main-d'œuvre et l'ensemble des activités (agricoles, non agricoles, privées) à différentes échelles de temps (jour, semaine, saison, année). Les temps de travaux avec les activités agricoles et non agricoles (tous travailleurs pris en compte) sont quantifiés. L'efficacité et la flexibilité du travail sont évaluées. Comme dans les méthodes dont je me suis inspirée pour concevoir QuaeWork (Bilan Travail (Dedieu et Servière, 1999) et Atelage (Madelrieux et Dedieu, 2008), ce cadre propose d'aborder les pratiques d'élevage par les tâches en les différenciant selon leur rythme (travaux d'astreinte et travaux de saison) et en associant des travailleurs qui les réalisent (cellule de base et hors cellule de base) (encadré 2).

⁴ Institut national de recherche en sciences et technologies pour l'environnement et l'agriculture (devenu INRAE depuis le 1^{er} janvier 2020 suite à la fusion avec l'Inra)

Encadré 2. Principes de QuaeWork

Deux types de travaux sont distingués :

- Le Travail d'Astreinte (TA) s'effectue quotidiennement, il est difficile à concentrer et surtout peu différable. Il correspond aux soins journaliers apportés aux animaux (traite, alimentation, etc.). Il est quantifié en heures par jour ;
- Le Travail de Saison (TS) regroupe les tâches plus faciles à différer ou à concentrer sur) les grandes cultures, ii) la surface fourragère, iii) les troupeaux, iv) l'entretien du territoire (TSET) comme l'entretien des haies et des clôtures. Il est quantifié en jours par quinzaine.

Deux catégories de main-d'œuvre sont distinguées :

- La Cellule de Base (CB) est composée des travailleurs permanents pour lesquels l'activité agricole est prépondérante en temps et en revenu et qui organisent le travail de l'exploitation (agriculteur, couple d'exploitants, associés, etc.)
- La main-d'œuvre hors cellule de base regroupe les bénévoles (retraités, personnes donnant des coups de main), l'entraide, le salariat et l'intervention d'entreprises.

QuaeWork permet l'analyse de l'organisation du travail en considérant les interactions entre la main-d'œuvre et les tâches à différentes échelles temporelles (journée, semaine, période, année) pour rendre compte des ajustements fréquents auxquels peut être soumis le travail en élevage (Figure 5). En effet la conduite d'un troupeau, sur un cycle de production annuel, est un travail qui engage un collectif variable et combine différentes échelles de temps renvoyant à différentes dynamiques (processus biologiques, rythme des tâches, fluctuation de la main-d'œuvre, etc.). Le travail agricole est soumis à des aléas, notamment climatiques et de disponibilité des personnes, imposant des ajustements fréquents. L'échelle de base de l'organisation est la journée, représentée par le concept de « journée-type ». Une journée-type représente un cadre d'organisation du travail quotidien correspondant à la division technique et sociale du travail. Elle est caractérisée par le travail d'astreinte, la main-d'œuvre qui l'effectue et sa durée, ainsi que par les relations entre le travail d'astreinte et le travail de saison (Figure 5). Au cours d'une période (quelques semaines ou mois), plusieurs journées-types peuvent alterner rendant compte de différentes formes d'organisation du « qui fait quoi » (encadré 3).

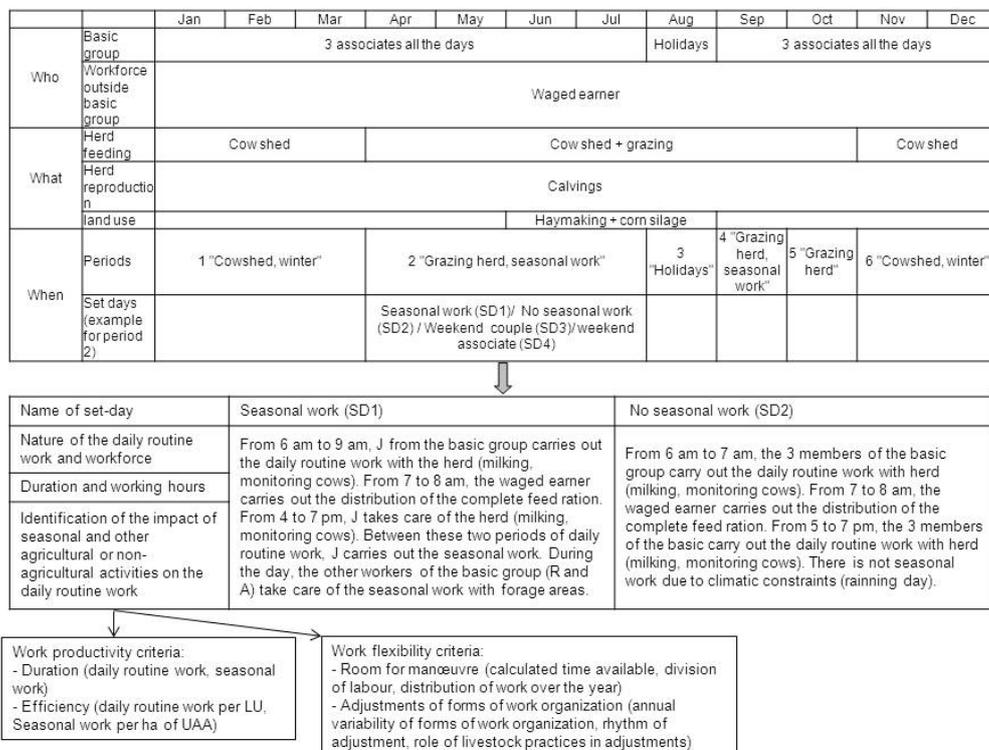


Figure 5. Concepts et critères utilisés dans la méthode QuaeWork : exemple d'un élevage laitier dans le Ségala (France)(68)

Encadré 3. Définition d'une période dans QuaeWork

Une période correspond à un intervalle de temps de plusieurs semaines ou mois, qui marque une certaine stabilité dans l'organisation quotidienne du travail, quant à la disponibilité de la main-d'œuvre (nombre de travailleurs, rythmes de travail), aux pratiques agricoles et événements techniques (vêlages, récoltes, alimentation, etc.), et à la présence ou absence d'autres activités (marchés, vente à la ferme, etc.). Chaque période est composée d'une ou plusieurs journées-types, qui alternent selon des rythmes différents (alternance hebdomadaire, alternance au jour le jour, etc.). Par exemple, la composition de la main-d'œuvre peut changer (présence d'enfants le week-end, salariés travaillant deux jours par semaine, etc.), ce qui entraîne une répartition différente des tâches d'astreinte entre les travailleurs (Figure 5). A l'échelle de l'année, l'organisation du travail résulte d'un enchaînement de périodes, qui évoluent selon les événements qui affectent la main-d'œuvre présente sur l'exploitation (rythme de présence, congés, etc.), la conduite technique (récoltes, mise bas, etc.) et la présence ou non d'autres activités.

QuaeWork permet aussi d'intégrer les objectifs relatifs au travail - productivité et flexibilité -au-delà des seuls objectifs techniques et économiques, plus souvent pris en compte dans les études sur les systèmes d'élevage. Les indicateurs relatifs à la durée du travail (travail d'astreinte et travail saisonnier) et à l'efficacité du travail (travail d'astreinte par UGB par exemple) (Tableau 1) constituent des références utiles pour les agriculteurs pour réfléchir à leur organisation du travail et aux possibles transformations pour faire face à la diminution de la main-d'œuvre familiale (par exemple départ à la retraite d'un associé) (Garcia-Martinez *et al.*, 2009), pour diversifier leurs activités agricoles (Reig-Martinez et Picazo-Tadeo, 2004), ou encore pour employer de la main-d'œuvre salariée (Bewley *et al.*, 2001). Les critères sur la flexibilité du travail permettent de qualifier les capacités d'adaptation des exploitations d'élevage, qui sont devenues une question clé pour la durabilité des exploitations en raison des incertitudes croissantes (Darnhofer *et al.*, 2010 ; Nozières *et al.*, 2011). Les indicateurs sur la flexibilité du travail ne sont pas uniquement centrés sur la gestion des pics de travail : la méthode met en évidence les changements dans l'organisation du travail, mais sans affecter à l'avance les ressources (main-d'œuvre, équipements) en fonction des besoins requis, contrairement à des approches en agronomie (Papy *et al.*, 1988). La flexibilité du travail est évaluée par des indicateurs sur la capacité tampon du système, estimée par la marge de manœuvre en temps des agriculteurs (pour réaliser les tâches non comptabilisées et les activités privées, une fois réalisées leurs parts de travail d'astreinte et de saison : indicateur Temps Disponible Calculé), et les capacités d'adaptation des formes d'organisation quotidienne du travail (Tableau 2). Par exemple, le critère « variabilité annuelle des formes d'organisation du travail » permet de qualifier la stabilité ou la variabilité de l'organisation du travail au cours de l'année. Il met en évidence la sensibilité de l'organisation du travail aux événements internes (changement dans la main-d'œuvre, etc.) et externes (aléas climatiques).

Tableau 1. Critères pour évaluer la productivité du travail utilisés dans la méthode QuaeWork (29)

Work efficiency	Criteria	Units
Efficiency	Routine work per livestock unit	h/y
	Seasonal work per hectare of UAA	d/y

Tableau 2. Critères pour évaluer la flexibilité du travail utilisés dans la méthode QuaeWork (29)

Room for manoeuvre	Calculated time available	h/y per person of the basic group
	Distribution of routine work over the year	1- Regular routine work over the year 2- Lower routine work over one period 3- Very variable routine work over the year
	Distribution of calculated time available over the year	1- Low and regular calculated time available over the year 2- Regular calculated time available over the year 3- Calculated time available with strong amplitudes between summer and winter
	Division of labour for the routine work	1- Autonomous basic group 2- Autonomous basic group except for holidays 3- Partial delegation
	Division of labour for the seasonal work	1- Autonomous basic group 2- Autonomous basic group except for harvests 3- Total shared year-round
Adjustments of forms of work organization	Annual variability of forms of work organization	1- Stable (few periods, many periods without adjustment) 2- Not very variable (few periods, adjustment of set-days within certain periods) 3- Variable (many periods, with adjustment of set-days within the periods)
	Rhythm of adjustments	1- Stable periods (1 set-day per period) 2- Stable periods over the year (1 set-day per period) except in summer or winter with daily or weekly adjustments 3- Weekly adjustments over a period or all year
	Role of livestock practices in adjustments	1- Livestock management marks the origin of certain periods 2- Livestock management implicated in the majority of adjustments (origin of periods and set-days) 3- Periods and set-days more sensitive to changes in labour resources

2.1.3. Utilisations et limites de QuaeWork

QuaeWork a été développé avec l'objectif de fournir un outil opérationnel pour des conseillers, pour accompagner des éleveurs dans leur réflexion sur le fonctionnement de leur exploitation et leur travail. Cet outil s'utilise en trois étapes, pour une durée totale de 1,5 jour par exploitation (Figure 6) : l'enquête avec l'éleveur, l'analyse des données et la présentation des résultats à l'éleveur. J'ai créé des ressources pour permettre son appropriation et son utilisation : un guide d'entretien, un tableur Excel pré-formaté pour l'analyse des données, et un support visuel pour la restitution des résultats (durées de travail, critères de productivité et de flexibilité du travail, calendrier de travail, journées-types)(163).

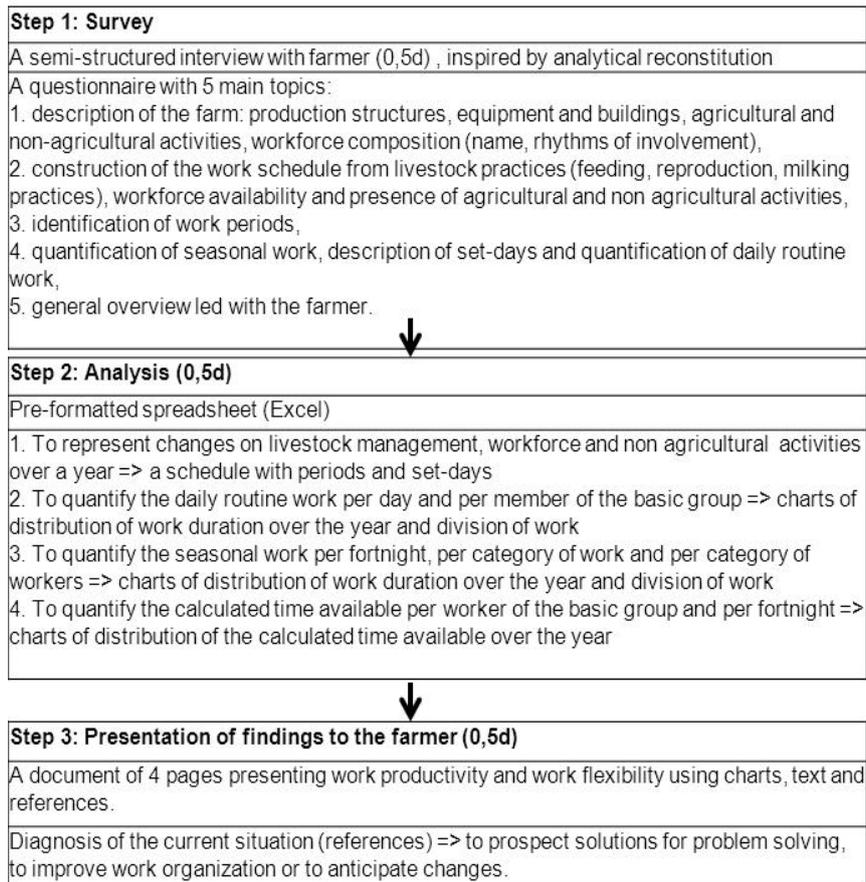


Figure 6. Les trois étapes de la méthode QuaeWork (29)

QuaeWork a été utilisé dans plusieurs projets de recherche en France et à l'étranger pour analyser l'organisation du travail dans le cadre d'agrandissement des élevages (32, 36), ou d'adoption de pratiques agroécologiques (27). Les principaux résultats que j'en retire sont présentés dans la partie 3 de ce mémoire. Son utilisation dans des contextes divers au Nord (France métropolitaine, Guadeloupe) (27, 45, 68) comme au Sud (Brésil, Vietnam) (24, 28, 32), avec une large gamme d'exploitations (élevages laitiers, exploitations de polyculture élevage, etc.), de niveau de mécanisation (très faible voire quasi-inexistant au Brésil et au Vietnam), ont permis de tester son applicabilité et sa généricité dans des situations autres que celle dans laquelle il a été développé (Ayerbe et Missonier, 2007). Des adaptations ont été apportées pour tenir compte des spécificités des terrains. Par exemple, les exploitations guadeloupéennes peuvent compter jusqu'à 20 productions végétales différentes (Fanchone *et al.*, 2020). Les agriculteurs auraient eu du mal à quantifier les temps de travaux pour chaque activité de production lors d'un entretien d'1h30 à 2h. Nous avons donc utilisé le modèle conceptuel développé par Stark *et al.* (2016) : les différentes espèces ont été regroupées en quatre types principaux de productions végétales en fonction de leurs caractéristiques agronomiques (cycle de culture, espèces, stockage, etc.) ie les tubercules, les cultures maraîchères, les fruits et l'agroforesterie. Les agriculteurs étaient alors interrogés sur le temps de travail passé avec ces quatre ateliers végétaux (45).

J'ai été amenée à former plusieurs collègues, étudiants et doctorants. J'ai aussi participé à des actions avec des conseillers pour utiliser la méthode QuaeWork. Ainsi dans le cadre d'un projet « Vivre l'Élevage en Picardie », coordonné par la structure Agrotransfert Picardie avec différentes structures professionnelles (Chambres, Contrôles Laitiers, etc.), j'ai participé à la construction d'un outil développé à partir de la méthode QuaeWork et co-construit avec un groupe de conseillers agricoles de la région Picardie. L'outil, PactEleveurs permet de réfléchir aux conséquences de changements de

main-d'œuvre (départ d'un associé, emploi d'un salarié), de conduite d'élevage ou de diversification des activités sur l'organisation du travail (Chauvat *et al.*, 2016). La méthode QuaeWork a également été utilisée pour construire le guide d'entretien pour qualifier et évaluer l'organisation du travail dans des systèmes d'élevage innovants dans le cadre du projet Casdar « Productivité, organisation et sens du métier dans des élevages innovants » (2011-13). Au sein de ce projet, j'ai formé des conseillers d'élevage (chambres d'agriculture, de contrôles laitiers, Itavi, Civo, etc.) à la méthode.

QuaeWork présente quelques limites. L'analyse est centrée sur l'échelle de la campagne annuelle or les transformations du travail se jouent aussi à des échelles de temps plus longues telles que les trajectoires des exploitations et/ou des travailleurs (Garcia-Martinez *et al.*, 2009 ; Ryschawy *et al.*, 2013 ; Bellit et Détang-Dessendre, 2014). Les travailleurs sont caractérisés par leur statut (membre de la cellule de base ou hors cellule de base), sans prendre en compte leur vécu, et ce qui est important pour eux dans leur travail. QuaeWork est centré sur une des dimensions du travail – l'organisation – sans tenir compte d'autres dimensions qui sont essentielles pour comprendre le travail des éleveurs (Gosetti, 2017 ; Dumont et Baret, 2017). Pour ces raisons j'ai souhaité poursuivre le développement de ma recherche en concevant des cadres d'analyse complémentaires, afin de dépasser ces limites.

2.2. Cadre d'analyse pour qualifier les trajectoires d'évolution de salariés

2.2.1. Décrire les évolutions des trajectoires de travailleurs

Les concepts utilisés en zootechnie des systèmes d'élevage pour qualifier l'organisation du travail classifient les travailleurs en deux grandes catégories selon leur implication dans le travail (cellule de base/hors cellule de base). Mais la réalité dans les fermes montre que les distinctions entre travailleurs sont plus complexes, et que la prise en compte du travailleur en tant qu'individu est essentielle car il peut être la propre source de changement de son travail (Fiorelli *et al.*, 2010 ; Coquil *et al.*, 2014). Une autre limite des approches sur l'organisation du travail en zootechnie des systèmes d'élevage et plus généralement sur le management de la main-d'œuvre (Eastwood *et al.*, 2018 ; Nettle *et al.*, 2018) est qu'elles sont basées sur une analyse synchronique à l'échelle de la campagne annuelle. Cependant le travail sur une ferme évolue au cours du temps avec des changements dans la main-d'œuvre, les pratiques d'élevage ou encore les équipements (Garcia-Martinez *et al.*, 2009 ; Ryschawy *et al.*, 2013 ; Schewe and Stuart, 2015). Les évolutions sont très courantes et rendent la caractérisation d'une année moyenne difficile voire quasi impossible, ce que j'ai pu constater à plusieurs reprises en réalisant des enquêtes à l'aide de QuaeWork. J'ai été confrontée à plusieurs situations où la restitution et l'échange avec les éleveurs intervenaient après des changements qui avaient profondément modifié l'organisation du travail. Pour ces raisons, il m'est apparu nécessaire de développer une approche synchronique du travail en mobilisant le concept de trajectoires d'exploitation (Moulin *et al.*, 2008 ; Cialdella *et al.*, 2009 ; Ryschaw *et al.*, 2013). Nous avons ainsi développé un cadre d'analyse qui avait pour objectif de décrire et d'expliquer les évolutions des trajectoires de travailleurs dans les exploitations d'élevage. Ici, je considère le travail à l'échelle de trajectoires par les postes (ensemble de tâches réalisées), le degré d'autonomie et de polyvalence des travailleurs.

Ce cadre d'analyse a été développé pour les salariés permanents. Une raison d'analyser le travail de salariés est que la plupart des modèles et des approches en zootechnie des systèmes d'élevage sont centrés sur l'agriculteur, car c'est lui qui prend les décisions relatives à la gestion technique et à l'organisation du travail (Landais, 1987 ; Dedieu *et al.*, 2008) or les salariés assurent aussi une contribution essentielle du travail agricole. D'autres approches considèrent les salariés comme un des leviers d'action mobilisés par les éleveurs/éleveuses, pour résoudre des problèmes liés au travail (Seegers *et al.*, 2006). En construisant ce cadre nous avons cherché à analyser le travail de travailleurs qui ne sont pas des pilotes des décisions mais dont l'activité est essentielle pour la pérennité des élevages. En effet, assurer de bonnes conditions de travail et maintenir les salariés sur les fermes est un défi pour les exploitations laitières, touchées par la faible attractivité des carrières des salariés et un turn-over élevé (Santhanam-Martin et Nettle, 2014 ; Moore *et al.*, 2020).

Ce cadre d'analyse a été conçu dans le cadre d'un travail de thèse de Priscila Malanski que j'ai co-encadré avec Stéphane Ingrand (zootechnicien, UMR Territoires). Plusieurs méthodes ont été utilisées et sont décrites plus en détails dans les articles publiés (9 ; 20). Des concepts clés ont été associés issus : i) de l'organisation du travail en zootechnie des systèmes d'élevage (Dedieu *et al.*, 2006 ; Madelrieux *et al.*, 2009), ii) des trajectoires d'évolution des exploitations (Moulin *et al.*, 2008 ; Cialdella *et al.*, 2009) et iii) de la gestion des ressources humaines (Martory et Crozet, 2008 ; Cadin *et al.*, 2012). Des données empiriques ont permis de consolider et tester le cadre d'analyse dans des exploitations laitières en Auvergne-Rhône Alpes employeuses de main-d'œuvre salariée.

2.2.2. Principes et originalités du cadre d'analyse des trajectoires de salariés

Notre cadre d'analyse est original sur plusieurs points (9).

Nous avons mobilisé une analyse interdisciplinaire en associant des concepts clés en gestion des ressources humaines qui relève des « management sciences » et de l'organisation du travail telle qu'abordée en zootechnie des systèmes d'élevage. Le recours à la gestion des ressources humaines (Vafai and Anvar, 1998 ; Everaere, 2006 ; Everaere, 2008) a permis de considérer des dimensions du travail peu prises en compte dans les méthodes développées sur l'organisation du travail en zootechnie des systèmes d'élevage. L'originalité est de s'intéresser aux tâches réalisées par le travailleur plutôt qu'au temps passé aux travaux d'astreinte et de saison. Pour cela deux concepts clés ont été développés. Pour identifier les contours d'une tâche, nous avons utilisé la définition de Robitaille et Côté (1994) : la tâche est définie comme une unité structurée de travail clairement définie comprenant des actions réalisées en continuité en vue d'atteindre un objectif immédiat. Nous avons également utilisé la notion de poste qui est composé d'une tâche ou d'un ensemble de tâches avec des caractéristiques spécifiques (trayeur, fromager, etc.) (Tourmen, 2007). Ces concepts permettent de rendre compte de l'évolution du contenu du travail réalisé par un salarié, de son niveau de polyvalence et d'autonomie au cours de sa trajectoire (depuis son recrutement sur la ferme).

La deuxième originalité concerne les trois dimensions du travail analysées - tâches attribuées, polyvalence/spécialisation, autonomie - qui permettent d'accéder à des aspects quantitatifs (nombre de tâches, nombre de postes, etc.), mais aussi des aspects qualitatifs (nature des tâches, type de consignes, etc.) du travail.

Une troisième originalité est qu'il met la lumière sur l'analyse du travail d'un salarié au cours de sa trajectoire. Huit variables décrivent les évolutions au cours du temps (le point de départ étant le recrutement du salarié sur la ferme) : évolution du nombre de tâches, évolution du travail en binôme, etc. (Tableau 3). L'évolution de la trajectoire des salariés peut être caractérisée par des périodes de stabilité ou de changements selon l'action des moteurs de changements (agrandissement du troupeau ou de la surface, arrivée ou départ un travailleur, propre développement du travailleur notamment par les compétences acquises ou ses objectifs personnels). L'identification de ces moteurs de changement permet d'accéder aux facteurs induisant des transformations du travail au cours du temps.

Une représentation graphique du cadre d'analyse a été proposée afin de montrer les articulations entre les différents éléments le composant (; Figure 8) :

- les trois dimensions du travail analysées décrivant l'évolution du travail des salariés (attribution des tâches, polyvalence vs spécialisation, et autonomie). L'évolution de chaque dimension est décrite par huit variables et 19 catégories (Tableau 3) ;
- les trois types de moteurs expliquant les évolutions du travail ;
- les trois types de rythme qui décrivent comment les évolutions se déroulent dans le temps.

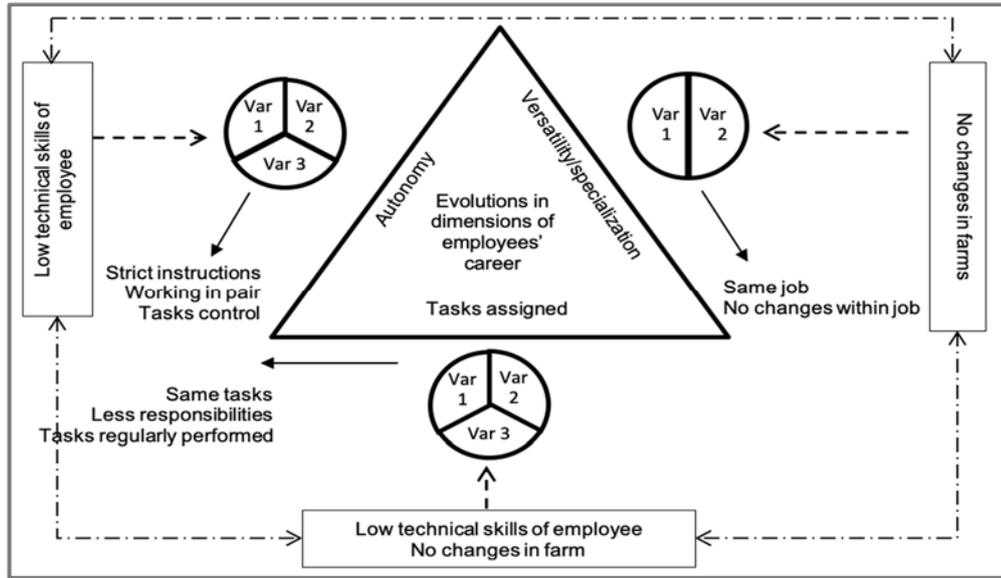


Figure 7. Trajectory 1 "continuing to perform daily tasks": a specialized employee performs few daily tasks with a low level of autonomy since recruitment and low technical skilled employee. No changes on farms make a stable trajectory. The evolutions are described by categories (e.g. text written on the axis associated to gradient colors in the circles). The ways of evolutions are indicated by arrows according to the different rhythms of evolutions: progressive (arrow), sudden (thick arrow) and stable (thin arrow)(85)

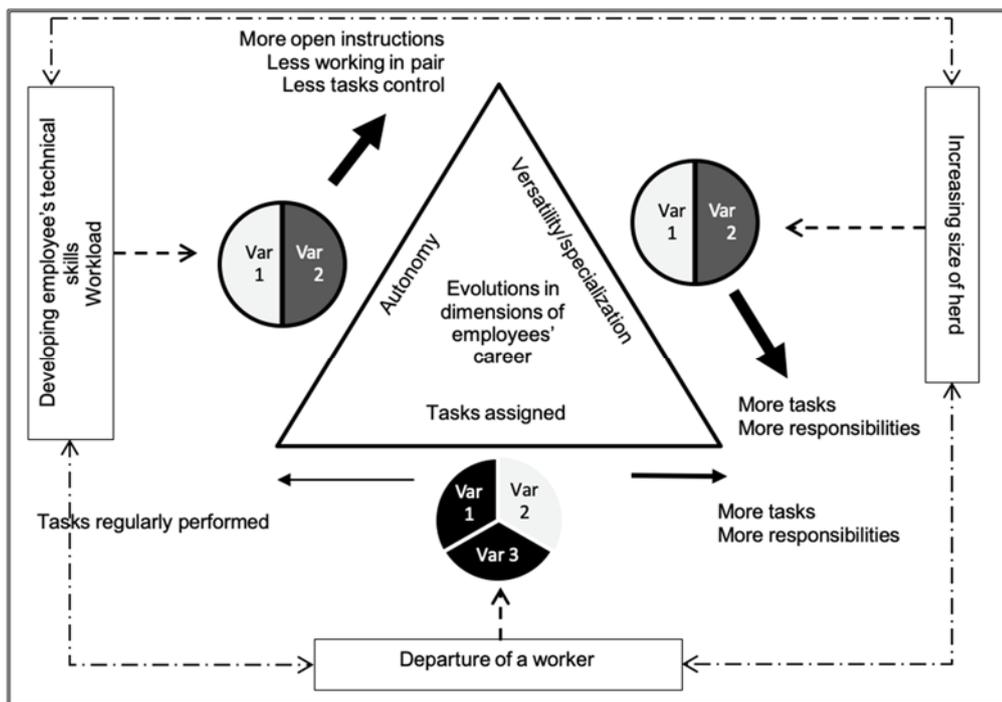


Figure 8. Trajectory 4 "becoming a high skilled dairy farm technician". Specialized employee performed few tasks at recruitment. However, due to changes in the farm, the team and the employee himself, the trajectory evolves to more specialization and autonomy. The role of the employee is to assume the technical management of dairy production. The evolutions are described by categories (e.g. text written on the axis associated to gradient colors in the circles). The ways of evolutions are indicated by arrows according to the different rhythms of evolutions: progressive (arrow), sudden (thick arrow) and stable (thin arrow) (85).

Tableau 3. Variables by dimension, categories and number of employees identified per category (9)

Dimensions	Variables	Categories
Task assignment	Evolution in the number of tasks	1 - Increasing
		2 - Stable
	Evolution in the frequency of task execution	1 - From recurring to recurring and occasional
		2 - Recurring tasks since recruitment
	Evolution in the nature of tasks	1 - Increasing number of execution and responsibility tasks
		2 - Execution tasks since recruitment
Versatility/ specialization	Evolution in the number of jobs	1 - From one job to multiple jobs
		2 - Stable
	Evolution of the job	1 - Progressive
		2 - Sudden
		3 - Stable
	Autonomy	Evolution in the type of task instructions
2 - Strict instructions at recruitment but afterwards room to manoeuver to perform responsibility tasks		
3 - Strict instructions for most tasks since recruitment		
Evolution in working in a pair with a farmer		1 - Especially at recruitment and afterward for some employee tasks
		2 - Since recruitment for most employee tasks
Evolution in the frequency of controlling which tasks are performed		1 - From recurring to occasional
		2 - From recurring to regular
		3 - Recurring since recruitment

2.2.3. Utilisations et limites du cadre d'analyse des trajectoires de salariés

La description des trajectoires de travailleurs dans des exploitations d'élevage permet de rendre compte de comment leur travail évolue (poste, tâches, autonomie, etc.), et d'identifier les moteurs qui marquent ces trajectoires (20). Le cadre d'analyse peut avoir plusieurs utilisations. Il peut servir à réfléchir aux différentes trajectoires des salariés dans les exploitations, et donc aider à identifier des moyens pour favoriser leur maintien sur les fermes. Il peut aussi permettre de comprendre les changements dans le rôle des travailleurs suite à des modifications dans le collectif de travail (départ des parents à la retraite), à l'adoption de nouvelles technologies ou encore de pratiques écologisées (Schewe et Stuart, 2015 ; Stratton *et al.*, 2021). Cependant jusqu'à présent, nous n'avons pas développé ce travail dans d'autres projets de recherche et pour d'autres types d'élevage. Il pourrait être utile pour réfléchir aux types d'emplois générés par des transformations du travail liées à l'agroécologie ou à l'élevage de précision, et pourrait ainsi permettre de réfléchir aux liens entre travail et emploi.

2.3. Analyse multidimensionnelle des conditions de travail en élevage

2.3.1. Analyser différentes dimensions du travail

Afin de mieux comprendre et accompagner les transformations des élevages, il m'est apparu nécessaire d'élargir l'analyse du travail à différentes dimensions du travail, de s'intéresser davantage au travailleur et à la façon dont il vit son travail (Gosseti, 2017 ; Coquil *et al.*, 2017). J'ai ainsi fait évoluer mes recherches en ayant recours à une approche multidimensionnelle intégrant les conditions de travail (Martel et Dupuis, 2006 ; Dumont *et al.*, 2017). Il n'existe pas de définition consensuelle des conditions de travail (Dumont et Baret, 2017 ; Eurofound and International Labour Organization, 2019 ; Stratton *et al.*, 2021). Comme le soulignent Dumont et Baret (2017), « le but n'est pas de viser une approche exhaustive, mais d'identifier un certain nombre de ces variables qui dépendent des tâches à effectuer, des outils utilisés, ainsi que des relations intersubjectives et des attentes sociales qui façonnent le travailleur et son identité ». Ainsi selon les études, différentes dimensions du travail sont considérées (Farget et Menard, 1988 ; Kolstrup *et al.*, 2013 ; Dumont et Baret, 2017 ; Gosseti, 2017 ; Eurofound and International Labour Organization, 2019 ; Bouttes *et al.*, 2020 ; Stratton *et al.*, 2021). Pour définir les conditions de travail, je retiens la définition de Dumont et Baret (2017) selon laquelle : « il s'agit de l'ensemble des variables qui affectent les expériences de travail des producteurs ». Cette approche repose sur la prise en compte de l'individu, comme je l'ai développé dans la partie précédente sur les trajectoires de travailleurs, et non pas sur l'ensemble des travailleurs catégorisés selon leur niveau d'implication dans le travail comme le fait QuaeWork.

Les objectifs de ce cadre d'analyse sur les conditions de travail sont : i) de mieux comprendre la singularité des conditions de travail, ii) de mieux donner à voir ce qui est important dans le travail pour les personnes. Il a été construit dans trois projets de recherche finalisés récemment ou encore en cours avec des chercheurs de l'UMR Territoires, d'ingénieurs d'instituts techniques et du conseil agricole (encadré 4) (3 ; 4 ; 19 ; 48). Pour l'élaborer, nous avons ainsi mobilisé de la littérature scientifique citée précédemment, des enquêtes avec des éleveurs et des échanges avec les collègues et partenaires des projets.

Encadré 4. Les trois études à la base de la construction du cadre d'analyse multidimensionnelle des conditions de travail en élevage

Casdar Orgue (2016-2019) : cette étude a été réalisée dans le cadre du projet Casdar Orgue (Organisation du travail, durabilité sociale et transmissibilité des grandes exploitations laitières à la française dans l'après quota) qui avait pour objectif d'étudier les conditions et les modes d'organisation du travail dans grandes exploitations laitières françaises afin de comprendre les difficultés auxquelles font face les éleveurs et de déterminer les leviers possibles pour les lever.

Projet H2020 LIFT (2018-2022) : Cette étude a été réalisée dans le cadre du projet H2020 LIFT (Low-Input Farming and Territories - Integrating knowledge for improving ecosystembased farming) dans un sous-tâche que je coordonne. Elle avait pour objectif d'identifier les impacts de l'adoption de pratiques agroécologiques sur les conditions de travail d'éleveurs laitiers ou allaitants du Puy-de-Dôme (3). Une autre étude est également en cours de finalisation - mais pas encore publiée lors de la rédaction de ce mémoire - sur l'analyse des conditions de travail d'agriculteurs européens ayant adopté des pratiques écologisées (148).

« Elevage de précision » (depuis 2013) : cette étude a été réalisée dans le cadre de l'axe « élevage de précision » du RMT Travail en Elevage que j'ai co-animé de 2014 à 2018 et du groupe « élevage de précision » du GIS Elevages Demain que j'ai co-animé de 2014-2016. Elle visait à analyser les impacts de l'adoption de technologies de précision sur les conditions de travail des éleveurs.

2.3.2. Principes et originalités du cadre d'analyse multidimensionnelle des conditions de travail

Une des originalités est que ce cadre d'analyse repose sur la prise de différentes dimensions du travail qui sont définies en fonction des objectifs propres à chaque étude, de la bibliographie et des échanges avec les partenaires (Tableau 4). Des dimensions sont communes aux trois projets, où a été développé

ce cadre d'analyse, qui sont historiquement importantes pour analyser le travail en zootechnie des systèmes d'élevage : le temps de travail et l'organisation du travail. Des dimensions spécifiques répondant aux objectifs des études ont également été prises en compte : par exemple la relation homme-animal dans le cas de l'adoption de technologies de précision (Wildridge *et al.*, 2020) ou encore les compétences pour l'adoption de pratiques agroécologiques (Girard et Madga, 2020).

Tableau 4. Dimensions du travail prises en compte pour analyser les conditions de travail dans trois études

Adoption de technologies de précision en élevage laitier, porcin et avicole – Bretagne et Puy de Dôme (19)	Grands élevages laitiers – France (48)	Adoption de pratiques écologisées en élevage laitiers et allaitant – Puy-de-Dôme (3)
Temps de travail (temps passé avec les tâches modifiées par les technologies) ; charge de travail ressentie ; flexibilité des horaires	Intensité du travail : temps, horaires, temps libre	Temps de travail (temps passé à l'ensemble des tâches relatives au travail (incluant transformation, marketing, vente, administratif)) ; charge de travail ressentie ; équilibre vie personnelle - vie professionnelle, y compris les possibilités de prendre des jours de congé et des vacances
Organisation du travail : changements dans les tâches	Organisation du travail : répartition des tâches et des responsabilités, facilité de remplacement, échanges au sein des collectifs	Organisation du travail : capacité d'agencer les tâches dans le temps afin d'optimiser le calendrier de travail
Ressenti charge physique et mentale	Ressenti charge physique et mentale	Pénibilité : déplaisir ressenti dans les tâches quotidiennes, désintérêt pour le travail, autres aspects négatifs dans le travail
Relations homme-animal	Expression de la satisfaction sur les conditions de travail	Bénéfices intrinsèques : plaisir ressenti dans les tâches quotidiennes, intérêt personnel pour le travail
		Santé : présence de maladies ou autres problèmes de santé physiques et psychiques que le producteur identifie comme dus à son travail
		Compétences : compétences et savoir-faire nécessaires à la conception et l'exécution des tâches requises pour le métier, inclus accès à des nouvelles connaissances et aux formations
		Equipement : demande et l'accès à du matériel spécialisé pour l'adoption de pratiques agroécologiques

Un des principes de ce cadre d'analyse est qu'il est basé sur des entretiens semi-directifs permettant l'expression des éleveurs sur des dimensions du travail pré-identifiées, mais en laissant ouvert à d'autres qu'ils souhaiteraient aborder. Lors de ces entretiens, des questions ouvertes sont utilisées (par exemple « qu'est-ce qui est important pour vous dans votre travail ? »). L'enjeu est de faire émerger ce qui est important pour la personne enquêtée, et d'explorer les différentes facettes de son travail en tenant compte de son point de vue. Les entretiens permettent ainsi de recueillir des faits (par

exemple sur le nombre d’heures travaillées par jour, le nombre de weekends) et comment ces faits sont vécus par les travailleurs. Cette approche demande d’accepter d’être à l’écoute du vécu des personnes, sans a priori, sans jugement de valeur.

Ce cadre d’analyse met en avant la diversité des dimensions du travail qui sont en jeu lors de changements de pratiques (3 ; 4 ; 48). Afin de dépasser cette analyse par dimension, une représentation graphique a été proposée avec Julie Duval de l’UMR Territoires (4) afin de montrer les possibles interrelations entre les dimensions contribuant aux conditions de travail des agriculteurs ayant adopté des pratiques écologisées (Figure 9).

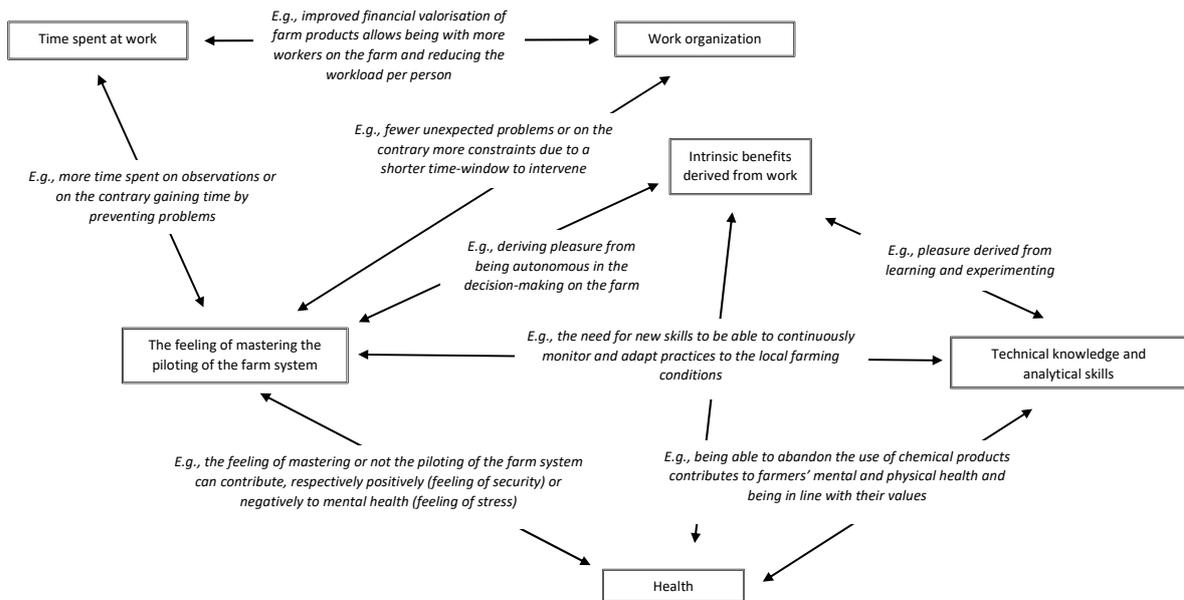


Figure 9. Interactions between dimensions (boxes) contributing to working conditions specifically related to changes when adoption agroecological practices, as expressed by cattle farmers across interviews (3)

Ce cadre d’analyse permet également d’élargir la nature des indicateurs pour évaluer le travail par rapport aux approches que j’ai développées antérieurement. Les indicateurs sont objectifs (nombre de jours de congés sur l’année, répartition des tâches, etc.) ou subjectifs (ressenti sur la charge mentale, expression de ses satisfactions ou insatisfactions, etc.) (Tableau 5). Ce cadre permet de recueillir les ressentis et perceptions des éleveurs sur leur travail par des données objectivables ce qui permet d’essayer d’accéder à la réalité du travail des individus, c’est-à-dire ce qu’ils pensent leur travail, à l’importance qu’ils lui accordent, à ce que le travail représente pour eux (Méda, 2010 ; Gosetti, 2017).

Tableau 5. Nature des indicateurs recueillis sur les conditions de travail

Subjectif	Satisfaction	Expression du niveau de satisfaction du travailleur par rapport à son temps de travail, équilibre entre vie privée et vie professionnelle, capacité à être remplacé, etc.
	Ressenti	Evaluation par le travailleur de certains aspects de son travail (intensité, charge physique, charge mentale, etc.)
Objectif		Répartition des tâches (qui fait quoi), durées de travail, temps libre (nombre de jours de congé et/ou weekends), etc.

2.3.3. Utilisations et limites du cadre d'analyse multidimensionnelle des conditions de travail

Ce cadre d'analyse permet de comprendre les conditions de travail des éleveurs en associant différentes dimensions qui sont importantes à leurs yeux. Plus récemment élaboré, il a été utilisé et co-construit dans le cadre des projets auxquels j'ai participé sur différentes thématiques (agroécologie, grandes exploitations laitières, élevage de précision) mais n'a pas été utilisé à ce jour par d'autres. Même si une proposition a été faite dans ce sens (4), la formalisation et l'analyse des relations entre les dimensions du travail reste également à travailler, par exemple pour mieux mettre en évidence les interrelations entre les différentes dimensions du travail liées à des changements de pratiques d'élevage. Ce cadre d'analyse est basé sur le ressenti et le vécu des agriculteurs sur leur travail sans objectivation par exemple du temps passé au travail comme le propose QuaeWork. Une utilisation conjointe de ces deux cadres d'analyse permettrait notamment d'explicitier des résultats, issus d'entretiens avec des agriculteurs, apparemment contradictoires : une expression d'un niveau de satisfaction élevé alors que plusieurs dimensions du travail semblent contraignantes (durées de travail ressenties élevées, peu voire pas de temps libre, etc.) (48 ; 195).

2.4. Bilan et réflexivité sur les cadres d'analyse et méthodes développés

Lors de mon parcours, j'ai développé plusieurs approches pour analyser le travail dans les élevages - l'organisation du travail, les conditions de travail, la trajectoire d'évolution du travail- qui sont complémentaires, et c'est qui marque mon originalité. Ces cadres d'analyse sont pour certains plus conceptuels (conditions de travail ; trajectoires de salariés) alors pour un autre (QuaeWork) j'ai conçu un outil opérationnel mobilisable par des chercheurs ou autres acteurs du monde agricole. Le travail, sujet multifacettes et tabou, n'est pas toujours facile à aborder (Méda, 2010 ; Kling *et al.*, 2012). Le contenu du travail, au sens des pratiques et des tâches à réaliser qui est central en zootechnie des systèmes d'élevage, est également analysé différemment selon les trois cadres d'analyse que j'ai produits : il est assez sommaire dans l'analyse multidimensionnelle des conditions de travail (les pratiques sont quasiment absentes dans la qualification du travail) mais est central dans QuaeWork (les pratiques donnent les tâches à faire).

Il me paraît essentiel d'associer ces cadres d'analyse pour être mieux en mesure d'appréhender et d'accompagner les transformations du travail des éleveurs. Lors de mes recherches sur le travail dans les grands troupeaux laitiers ou encore dans les exploitations agroécologiques en Guadeloupe, des données quantifiées sur les temps de travaux ont permis d'objectiver les ressentis des éleveurs. Autre exemple : QuaeWork a été à la base pour concevoir l'outil PactEleveurs⁵ avec des conseillers en Picardie car la quantification des temps de travaux s'est avérée une entrée assez simple pour commencer à parler « travail » avec des conseillers peu habitués à cette thématique. Au fur et à mesure des échanges avec eux, d'autres dimensions du travail ont été prises en compte (pénibilité, charge, etc.) pour concevoir un outil d'accompagnement multi-facettes du travail en élevage.

J'ai contribué à faire émerger une communauté au niveau international sur la thématique de l'organisation et des conditions de travail (Malanski *et al.*, 2021). Mon expertise, qui est reconnue, m'a conduit à coordonner des tâches au sein de projets (par exemple sur l'analyse des performances sociales du projet H2020 LIFT) ou lors de conférences invités (11^{èmes} Congresso Nordestino de Produção Animal au Brésil ; International Agricultural Workforce Conference en Irlande). J'ai également co-animé deux sessions de workshops sur la thématique de l'organisation du travail pour l'« International Symposium on Work in Agriculture »⁶, et je suis membre du comité scientifique de l'International Association on Work in Agriculture (ISWA)⁷. Considérer différentes approches pour analyser le travail

⁵ <http://www.agro-transfert-rt.org/wp-content/uploads/2016/02/PactEleveurs.pdf>

⁶ <https://symposium.inrae.fr/workinagriculture-iswa/>

⁷ <https://www.workinagriculture.com>

dans les exploitations est aussi important dans le cadre de la formation d'ingénieurs agronomes. Avec des collègues de l'UMR Territoires (Sylvie Cournut, Claire Balay, Sylvie Mugnier) et de VetAgro Sup (Eve Ballard), nous avons conçu deux modules de formation, pour des étudiants de 3^{ème} année du cycle ingénieur agronome, dont le fil directeur est de leur faire prendre conscience des différentes dimensions du travail, et leur apporter des méthodes d'approches du travail.

J'ai mobilisé ces cadres dans différents projets de recherche afin de produire des connaissances sur les transformations du travail pour différentes dynamiques de l'élevage, dont je vais synthétiser les principaux résultats dans la partie suivante.

3. Production de connaissances sur le travail pour rendre compte des dynamiques en cours en élevage

Les cadres d'analyse présentés précédemment permettent de rendre compte et de comprendre les dynamiques en cours dans le secteur de l'élevage : agrandissement et intensification des élevages, écologisation des pratiques d'élevage, adoption d'outils de précision, accroissement du salariat. Dans cette partie, je présenterai mes principales démarches méthodologiques et résultats majeurs pour montrer comment ces expériences ont influencé les choix et principes sur lesquels je fonde mon projet pour les années à venir.

3.1. Consolider les fondamentaux de la discipline « zootechnie des systèmes d'élevage »

En zootechnie des systèmes d'élevage, l'organisation du travail peut être analysée par des indicateurs quantitatifs et qualitatifs exprimant des temps de travaux, de la marge de manœuvre en temps, etc. (Dedieu, 1993 ; Cournut et Chauvat, 2012). Cependant, au-delà de ces indicateurs, il est important de considérer deux leviers majeurs qui permettent aux éleveurs de modifier et d'ajuster l'organisation du travail : la conduite d'élevage et la main-d'œuvre (Dedieu *et al.*, 2006). J'ai ainsi mené des recherches sur ces deux leviers dont je vais présenter les principaux résultats dans les deux parties suivantes.

3.1.1. La conduite d'élevage : un levier d'ajustement de l'organisation du travail

3.1.1.1. Problématique

La conduite d'élevage rend compte d'un ensemble de pratiques de gestion du troupeau (alimentation, reproduction, traite, réforme et renouvellement) et des ressources (entretien et utilisation des surfaces produisant des fourrages et céréales), formant un tout cohérent à l'échelle de la campagne annuelle. Ces conduites d'élevage se transforment. D'une part, des pratiques d'élevage sont développées à travers le monde pour réduire la pression de l'élevage sur les écosystèmes naturels (Lee *et al.*, 2006 ; Steinfeld *et al.*, 2006 ; Meul *et al.*, 2012). D'autre part, la mise au point de pratiques dites « simplifiées » traduit une reconnaissance, par la zootechnie, des interactions entre choix techniques et travail. Ces pratiques sont très diverses de par leur nature et contenu : monotraite, suppression d'une traite hebdomadaire, groupage des vêlages, réduction du nombre de distribution de la ration, etc. (Cournut et Dedieu, 2005 ; Ferris *et al.*, 2006 ; Pomiès *et al.*, 2008). Les travaux en zootechnie se focalisent essentiellement sur une pratique prise isolément, et analysent son impact sur les performances techniques ou économiques (Davis *et al.*, 1999). L'impact sur le travail est essentiellement envisagé sous l'angle de la réduction des temps de travaux (Glesson *et al.*, 2008), alors que c'est toute l'organisation du travail qui peut aussi être modifiée : répartition des tâches sur l'année, travailleurs pour réaliser le travail, etc. La conduite d'un troupeau, sur un cycle de production d'une année, constitue un travail qui engage une main-d'œuvre variable et combine différentes échelles de temps (journée, semaine, période, année) renvoyant à différentes dynamiques (processus biologiques, rythme des tâches, fluctuation de la main-d'œuvre) (Madelrieux et Dedieu, 2008). Le travail agricole est soumis à des aléas, bien sûr climatiques, mais aussi de disponibilité des personnes

imposant des ajustements fréquents. J'ai ainsi formulé comme hypothèse de recherche que la conduite d'élevage est raisonnée comme un levier pour organiser le travail par son implication sur la durée et la répartition du travail au cours de l'année, et par ses interactions avec la main-d'œuvre et les équipements pour réaliser le travail.

J'ai mené mes recherches sur deux terrains d'étude en élevage laitier. Lors de ma thèse, j'ai étudié les stratégies de gestion de prairies par des éleveurs laitiers à Uruará sur un front pionnier en Amazonie brésilienne (40). Les instituts de recherche et de développement prônent un itinéraire technique pour maintenir des prairies productives et limiter l'envahissement par les adventices, basé sur une coupe annuelle des adventices mais qui est très demandeur en temps de travail et en main-d'œuvre (Carpentier *et al.*, 2000). Mon étude avait pour objectif d'analyser les temps de travaux liés à la gestion du système fourrager, et de rendre compte des pratiques des éleveurs pour ajuster l'organisation de leur travail. Suite à mon recrutement à INRAE, j'ai continué à explorer l'articulation entre les conduites d'élevage et l'organisation du travail dans un contexte d'élevage laitier français en étudiant plus particulièrement les interactions entre la conduite d'élevage, des critères d'efficacité du travail et de flexibilité du travail (29 ; 68). J'ai conduit cette recherche dans le cadre du projet ANR-TRANS dans la région du Ségala, petite région agricole du sud du Massif central en France, à cheval sur les départements de l'Aveyron, du Cantal et du Lot.

La mise en perspective de ces deux études permet de montrer des similarités sur le rôle joué par la conduite d'élevage comme levier de l'organisation du travail même si les deux terrains d'étude se différencient par un ensemble de facteurs. En Amazonie brésilienne, les élevages se caractérisent par une conduite relativement homogène de l'alimentation des troupeaux laitiers (pâturage avec distribution de cannes fourragères en saison sèche) et de la traite (une seule traite manuelle quotidienne). Le niveau d'équipement est très faible, voire quasi inexistant (Figure 10). En France, les éleveurs laitiers peuvent adopter une gamme bien plus diverse de pratiques d'élevage (étalement sur l'année des vêlages ou groupage sur quelques mois, monotraite, fermeture de la salle de traite, etc.) (Cournot et Dedieu, 2005 ; Pomiès *et al.*, 2008 ; Bernuès *et al.*, 2011). De plus le niveau d'équipement est beaucoup plus important et le recours à la main-d'œuvre présente de plus nombreuses possibilités (salarial permanent, partagé, etc.). En outre la qualité de vie est une attente exprimée par ces éleveurs qui cherchent à réduire la durée de leur travail au quotidien ou à se libérer des week-ends (Seegers *et al.*, 2006).



Figure 10. Traite manuelle et semis de prairies dans des exploitations laitières familiales en Amazonie brésilienne (Uruará)

3.1.1.2. Démarche méthodologique

Dans ces deux études, j'ai recueilli des données sur l'organisation du travail à partir d'enquêtes auprès d'éleveurs lors d'un dispositif de suivi (Tableau 6). Au Brésil, j'ai utilisé la méthode Bilan Travail pour quantifier les temps de travaux (QuaeWork n'avait pas encore été développé). Dans le Ségala, j'ai utilisé QuaeWork qui m'a permis de quantifier les temps de travaux, mais aussi d'analyser la flexibilité du travail. Dans les deux études, les données sur le travail ont été complétées par des données sur les

trajectoires des exploitations et les pratiques (Tableau 6). J'ai analysé les données pour identifier des types d'exploitations dans chaque terrain :

- en Amazonie brésilienne, des analyses statistiques (analyse factorielle multiple et classification ascendante hiérarchique) ont été réalisées pour identifier des types de stratégies d'organisation du travail avec le système fourrager.

- dans le Ségala, une approche basée sur la catégorisation (Girard *et al.*, 2008) a été utilisée pour identifier des types d'élevages représentant la façon dont la conduite de l'élevage contribue à l'organisation du travail. Les variables exprimant la productivité, la flexibilité du travail et les pratiques d'élevage (traite, alimentation hivernale, alimentation printemps-été, répartition des vêlages) des fermes de l'échantillon ont été classées sur des axes linéaires, et les modalités existantes ont été ordonnées en opposant les deux plus extrêmes sur les deux pôles des axes (29).

Tableau 6. Recueil de données dans des exploitations laitières des deux terrains d'étude : Uruará (Brésil) et dans Ségala (France)

	Ségala (France)	Uruará (Amazonie brésilienne)
Nb d'exploitations laitières	7	7 + 29
Recueil des données sur l'organisation du travail	1 enquête thématique avec QuaeWork lors d'un suivi	1 enquête avec la méthode Bilan Travail (Dedieu, 1993) lors d'un suivi annuel de 7 exploitations (pratiques, trajectoires, etc.)
Recueil de données sur d'autres éléments	2 enquêtes thématiques sur la trajectoire de l'exploitation, les pratiques de conduite du troupeau	1 enquête semi-directive auprès de tous les éleveurs laitiers de la commune (29) sur le travail avec le système fourrager, les structures de production, la main-d'œuvre et les activités agricoles.

3.1.1.3. Principaux résultats et apports de mes recherches

Des traits communs émergent des résultats de ces deux recherches.

J'ai montré que la conduite d'élevage est un levier essentiel pour ajuster l'organisation du travail dans ces exploitations laitières. La conduite d'élevage, par les pratiques d'alimentation, de reproduction ou de traite, induit les durées et les formes d'organisation du travail (« le qui fait quoi et quand ») comme le montrent les résultats dans le Ségala (encadré 5) (Tableau 7) (29). En choisissant leurs pratiques d'élevage, et en simplifiant certaines (monotraite, arrêt de traite, etc.), des éleveurs (T2 et T3) s'organisent pour gérer les concurrences entre le travail avec le troupeau et celui dédié les surfaces fourragères. Ces raisonnements visent à rechercher l'autonomie dans le travail, afin de se libérer du temps à certaines périodes ou pour mieux organiser la délégation d'une partie du travail au quotidien. A Uruará, dans les situations où les éleveurs ne peuvent pas embaucher de travailleurs salariés (ressources financières limitées), le travail avec les prairies est simplifié et adapté à la disponibilité de la main-d'œuvre familiale soit avec la coupe des adventices limitée à quelques prairies chaque année (T2), soit par la rénovation des prairies envahies une fois celles-ci très dégradées, ce qui permet de reporter sur plusieurs années les tâches d'entretien (T3 et T4) (Tableau 8). J'ai donc montré qu'il existe des cas où l'ajustement des conduites vers des formules moins exigeantes en travail permet de rendre compatible ce qui est à faire et les personnes – et les équipements – pour le faire.

J'ai ainsi montré que les éleveurs peuvent simplifier les pratiques d'élevage (monotraite, etc.) pour ajuster leur travail. La simplification des pratiques d'élevage interpelle directement le champ de la zootechnie parce qu'elle a des conséquences sur les performances du troupeau et sur le fonctionnement du système d'élevage (Rémond *et al.*, 2007 ; Glesson *et al.*, 2008). Nous avons réalisé une étude avec Jocelyn Fagon d'Idèle, à partir d'une enquête auprès d'experts et d'une revue de la littérature, sur les pratiques simplifiées pour les postes particulièrement chronophages en temps de

travail dans les exploitations : l'alimentation, la reproduction et la traite dans les filières herbivores (bovin, ovin, caprin) et granivores (porc, volaille) (Tableau 9) (30). J'ai montré qu'il existe des différences entre les productions animales. Les pratiques simplifiées sont plus étudiées dans les élevages d'herbivores pour s'affranchir du travail d'astreinte, gérer les concurrences entre activités ou encore préserver du temps pour les activités personnelles des éleveurs. Dans les élevages de granivores, l'intégration forte par l'aval s'accompagne de normes tendues vers la rationalité technique et économique de l'atelier et laisse donc peu de place à la simplification. Les résultats de cette synthèse confirment que les pratiques simplifiées sont raisonnées par les éleveurs comme un élément majeur pour obtenir de la marge de manœuvre et de la flexibilité dans l'organisation du travail en élevage (Darnhofer *et al.*, 2010). Si certaines pratiques simplifiées induisent une diminution des performances animales et/ou économiques de l'exploitation, c'est bien la recherche d'un équilibre entre économie, technique et travail qui guide les choix et les décisions des éleveurs.

Tableau 7. The three patterns of work organization identified from QuaeWork criteria in dairy farms in Ségala (France)(29)

Name of the patterns	(I) Indoor stable feeding practices with delegated work, moderate room for manoeuvre and efficiency			(II) A long grazing period to work autonomously all year and keep a reasonable room for manoeuvre	(III) Simplified milking, reproduction and breeding practices to seasonalize the work and make it efficient with consistent room for manoeuvre		
	A	B	C	D	E	F	G
Farm							
Routine work (h/y)	3	3	3	1	2	1	1
Routine work per member of the basic work (h/y)	1	3	1	2	2	2	2
Seasonal work (d/y)	3	3	2	2	1	3	1
Seasonal work on forage area (d/y)	3	3	2	1	1	1	1
Routine work per LU (h/y)	3	3	2	3	1	2	2
Calculated time available per member of the basic work (h/y)	1	1	2	3	2	1	2
Distribution of routine work over the year	1	2	2	2	2	2	3
Distribution of calculated time available over the year	1	1	2	3	4	4	4
Division of labour for the routine work	3	3	3	1	2	2	1
Division of labour for the seasonal work	2	3	2	1	2	2	2
Annual variability of forms of work organization	3	3	3	1	2	2	2
Rhythm of adjustments	3	3	3	1	2	2	1
Role of livestock practices in adjustments	3	3	3	1	2	2	2

Pour formaliser la diversité des cas, des représentations graphiques amplifiant la cognition visuelle ont été utilisées (Bertin, 1977 ; Card *et al.*, 1999). Un tableau croisé a été créé avec les fermes en colonnes et les différentes variables et leurs modalités en ligne. Chaque exploitation a été caractérisée par une modalité pour chaque variable. Les fermes qui présentaient des modalités visuellement similaires ont été regroupées. Les chiffres dans les cellules correspondent à la modalité de la variable pour chaque cas.

Tableau 8. Cinq stratégies d'organisation du travail avec le système fourrager dans les 29 exploitations laitières du municípe d'Uruará (Brésil)(40)

Types of forage system work	Nb of farms	Forage management	Pasture area (ha)	Forest area (ha)	No of heads	No. of cows	Wage labour	Combination of activities
T1 Maintaining the pasture with permanent wage workers	8	Pasture maintenance ¹	50	7	114	43	Yes	On some farms
T2 Maintaining pasture according to the availability of the family workforce	6	Pasture maintenance ¹	42	35	38	16	No	Yes
T3 Autonomous pasture renovation	3	Renovation ²	44	23	41	13	No	Yes
T4 Maintaining the pasture through renovation and weeding with the help of wage workers	6	Pasture maintenance ¹ , renovation ²	118	90	139	36	Yes	No
T5 Extending the pasture area with seasonal wage workers	6	Pasture maintenance ¹ , renovation ² , exceptional work ³	62	54	105	34	Yes	No

¹entretien : coupe des adventices avec une faucille, ²rénovation : brûlis des prairies envahies par les mauvaises herbes et semis de graminées fourragères, ³travaux exceptionnels : installation d'une nouvelle prairie sur la forêt par coupe des arbres, brûlis et semis

Tableau 9. Analyse des pratiques simplifiées pour la reproduction en élevages de ruminants et de monogastriques (30)

Pratiques simplifiées	Réduction du nombre de périodes de reproduction par an	Procédures de surveillance des mises bas et d'autres événements de reproduction	Allongement de l'intervalle entre les mises bas
Productions animales	Ovin allaitant, porc	Toutes	Bovin lait, caprin lait
Contenu	1 agelage/brebis/an Conduite en 4 ou 5 bandes	Suppression tournée du soir, suppression des IA les weekends ou allongement de l'intervalle entre 2 IA (porc)	Lactations longues (+ de 18 mois entre 2 mises bas en bovin)
Lieux des études réalisées	Fermes expérimentales, fermes privées	Fermes privées	Fermes expérimentales
Fréquence d'utilisation dans les fermes	Faible	Modérée (volailles) Modérée voire faible dans les autres productions	Faible
Dynamique d'adoption dans les fermes	Faible	Faible	Faible
Conséquences sur le travail	Ovin allaitant : Modification de la répartition du travail d'astreinte pendant l'année Porcs : modification pluri hebdomadaire du travail (semaines avec moins de travail alternant avec des semaines avec plus de travail)	Libérer du temps (soirées)	Réduction de la fréquence des inséminations et des vêlages mais augmentation du nombre de jours de traite
Conséquences sur le système d'élevage	Modification des périodes de reproduction, gestion de l'alimentation et renouvellement	Ajustement de la conduite	Modification des périodes de reproduction

J'ai également confirmé que la conduite d'élevage n'est pas le seul levier d'ajustement du travail. Les éleveurs mobilisent également la main-d'œuvre ou les équipements, si ceux sont disponibles, pour

gérer les concurrences entre le travail d'astreinte et de saison ou réduire le volume de travail. Dans le Ségala, les éleveurs du type 1 gèrent les pointes de travail et les concurrences entre troupeau et cultures par une réaffectation des personnes, avec la délégation du travail de saison à de la main-d'œuvre hors cellule de base (salarié permanent ou bénévoles familiaux). Lors de l'absence du salarié ou d'un membre de la cellule de base, les travailleurs réorganisent soit les tâches d'astreinte à effectuer (en supprimant certaines, par exemple le paillage), soit la répartition entre les travailleurs (encadré 5). A Uruará des éleveurs (T1) emploient de la main-d'œuvre salariée pour couper les adventices une fois par an sur toute la surface prairiale, comme le préconise le modèle technique, du fait des attentes élevées quant à leur activité laitière (volumes produits, production par vache) (Tableau 8). Ainsi, si la conduite de l'élevage contribue à la cohérence de l'organisation du travail, elle trouve du sens, vis-à-vis du travail, aussi dans la façon dont elle est associée à des personnes qui mettent en œuvre les pratiques, et à des équipements qui facilitent l'exécution des tâches. Ce résultat implique que pour raisonner une innovation ou un changement technique dans les élevages, il est nécessaire de prendre en compte les conséquences en termes : i) de types de tâches, de durées, de rythme, et de répartition sur l'année, ii) de main-d'œuvre (familiale vs salariat), iii) d'équipements.

Dans les exploitations laitières des pays en développement, les interactions entre la conduite du troupeau et la main-d'œuvre jouent un rôle encore plus important qu'en Europe pour répondre aux attentes des agriculteurs et de leurs familles, car la mécanisation est souvent inexistante ou n'est pas une option envisageable du fait des investissements financiers nécessaires (McDermott *et al.*, 2010). Des choix de conduite technique permettent de réduire la charge de travail tout en augmentant la production de lait. Par exemple, le passage de la coupe de canne à sucre à l'ensilage de maïs réduit le temps consacré à l'alimentation des vaches (Ferris *et al.*, 2006).

Encadré 5. Les trois types d'élevage laitiers se différenciant par les interactions entre la conduite d'élevage, des critères d'efficacité du travail et de flexibilité du travail identifiés dans le Ségala

Les éleveurs du type 1 « une ration complète toute l'année en stabulation, un travail délégué, avec une marge de manœuvre et une efficacité modérées » organisent leur travail en répartissant les tâches agricoles entre les travailleurs (y compris les salariés), en mécanisant la distribution des aliments du troupeau et en rationalisant l'alimentation du troupeau, ce qui traduit une volonté d'améliorer la productivité technique de l'exploitation. Les éleveurs des types 2 « une période de pâturage importante pour travailler en autonomie et maintenir une marge de manœuvre raisonnable » et 3 « des pratiques de traite, de reproduction et d'alimentation simplifiées pour répartir le travail, être efficace et obtenir une marge de manœuvre élevée » optent davantage pour des pratiques simplifiées de traite et d'alimentation, ce qui traduit un désir de travailler avec d'autres priorités que la seule productivité. Ces agriculteurs cherchent à libérer du temps personnel quotidiennement afin de passer du temps avec la famille, à prendre des week-ends et des vacances ou, dans certains cas, à pouvoir effectuer tout le travail seul, sans aide extérieure.

3.1.2. La composition du collectif organisateur élément majeur de l'organisation du travail

Mes premières recherches ont montré qu'il est nécessaire de prendre en compte la main-d'œuvre pour analyser les transformations du travail en élevage, d'autant plus que cette main-d'œuvre est marquée par de profondes transformations : moindre implication de la famille, recours croissant au salariat, plus d'association non familiale, etc. (Bewley *et al.*, 2001 ; Haugen et Blekesaune, 2005 ; Forget *et al.*, 2019). J'ai ainsi souhaité explorer plus en amont les relations entre la composition de la main-d'œuvre – ici appelée noyau organisateur (composition du groupe de travailleurs permanents qui assure et organise le travail de l'exploitation) - et les solutions mises en œuvre par des éleveurs pour répondre à leurs attentes en termes de travail. Cette question me paraissait essentielle alors que ces liens restaient encore très peu explorés dans la bibliographie (Seegers *et al.*, 2006 ; Olaizola *et al.*, 2008), et que la main-d'œuvre est souvent analysée par des unités de travailleurs. J'ai mené cette étude avec Sylvie Cournut chercheuse de l'UMR Territoires lors du projet ANR TRANS, dans le Ségala,

en partenariat avec l'Institut de l'Élevage et les organismes du Contrôle Laitier (67). Ces deux organismes étaient en effet largement concernés par la nécessité d'accompagner les éleveurs dans leur réflexion sur l'évolution de leurs exploitations du point de vue du travail. Ils souhaitaient, par une meilleure connaissance des leviers mobilisés par les éleveurs, faire face à des questions de travail et pouvoir améliorer leur accompagnement.

3.1.2.1. Démarche méthodologique

Un dispositif d'enquêtes a été élaboré pour caractériser les structures et le fonctionnement des élevages laitiers, la composition noyau organisateur, les solutions travail mises en œuvre selon trois leviers principaux (conduite d'élevage, main-d'œuvre, équipement), ainsi que les attentes en termes de travail exprimées par les éleveurs. Une liste de solutions, couvrant l'essentiel des solutions travail en élevage bovin laitier, a été construite à partir de la littérature et des échanges avec les partenaires du projet. Un questionnaire fermé a été appliqué auprès d'un échantillon de 458 éleveurs laitiers (sur les 1600 adhérents au Contrôle Laitier) par les techniciens des Contrôles Laitiers des trois départements d'étude (Lot, Cantal, Aveyron). Une analyse des correspondances multiples suivie d'une classification ascendante hiérarchique ont été réalisées. Quatre types de noyaux organisateurs ont été définis dans l'échantillon (Tableau 10) selon le nombre de travailleurs et les relations entre eux (familiales ou non). Chaque exploitation était décrite par la présence/absence des vingt solutions (Tableau 11).

Tableau 10. Caractéristiques des noyaux organisateurs (NO) dans les 458 élevages laitiers enquêtés dans le Ségala (67)

Types de noyau organisateur (NO)	% élevages (nb élevages)	Nb de travailleurs (écart-type)	Âge du plus jeune travailleur dans le NO (écart-type)	Présence d'un travailleur proche de la retraite (> 55 ans) (% des NO concernés)	Présence d'activités non agricoles (% des NO concernés)	Recours à des bénévoles (% des NO concernés)
Individuel	41 (188)	1 (0)	42 (7,5)	7	0	51
Couple	13 (60)	2 (0)	44 (5,9)	12	25	33
Association familiale	44 (202)	2.4 (0,7)	37 (8,2)	31	14	30
Association non familiale	2 (9)	3.4 (1,3)	35 (6,8)	36	8	15
Total	100	1.8 (0,9)	40 (8,2)	19	10	39

Tableau 11. Pourcentage des solutions travail mises en œuvre dans les 458 fermes laitières selon les 6 types (67)

Leviers	Variable et descriptif	T1 (n=63)	T2 (n=143)	T3 (n=93)	T4 (n=40)	T5 (n=44)	T6 (n=75)	Tous
MO	Entra <i>Entraide entre agriculteurs</i>	35⁻	100⁺	98⁺	80	98	99⁺	88
MO	Prest <i>Recours à des prestataires de services avec salarié</i>	33⁻	97⁺	91	90	77	96⁺	85
MO	SR <i>Salariat</i>	22	30	5⁻	20	75⁺	49⁺	31
EQUIP	Equipnet <i>Équipement nettoyage</i>	41	13⁻	74⁺	38	73⁺	80⁺	48
EQUIP	Cuma <i>Matériel en Cuma</i>	17⁻	45	45	35	59	72⁺	46
EQUIP	EquipT <i>Équipement traite</i>	29⁻	10⁻	68⁺	43	73⁺	64⁺	42
EQUIP	Bati <i>Aménagement et construction de bâtiments</i>	13⁻	28⁻	58⁺	38	41	49⁺	38
EQUIP	DAC <i>Distributeur automatique de concentrés</i>	8⁻	13⁻	40⁺	50⁺	73⁺	5⁻	26
EQUIP	LS <i>Libre service</i>	11	31⁺	8⁻	20	34⁺	1⁻	18
COND	Augpat <i>Augmentation de la part d'herbe pâturée</i>	37⁻	65⁺	14⁻	63	57	83⁺	53
COND	Chien <i>Chien de troupeau</i>	24⁻	40	17⁻	25	43	64⁺	36
COND	SimpTS <i>Simplification du travail de saison</i>	16⁻	29	29	30	59⁺	56⁺	35
COND	RC <i>Distribution d'une ration complète</i>	27	4⁻	40⁺	15⁻	34	71⁺	29
COND	Nbdistri <i>Diminution du nombre de distribution de la ration</i>	8⁻	5⁻	22	35⁺	9	41⁺	18
COND	Veau <i>Simplification de l'alimentation des veaux</i>	2⁻	3⁻	3⁻	23⁺	41⁺	20⁺	11
COND	MonoT <i>Monotraite annuelle ou saisonnière</i>	6	6⁻	1⁻	75⁺	7	3⁻	10
COND	13T <i>Suppression d'une traite hebdomadaire</i>	3	3⁻	1⁻	10	55⁺	3	8
COND	AchatF <i>Achat de fourrages à l'extérieur</i>	6	8	2	3	0	13⁺	6
COND	FermSdT <i>Fermeture de la salle de traite</i>	5	0⁻	2	43⁺	5	0	5
COND	AchatG <i>Achat des génisses</i>	8	6	0	0	0	12⁺	5

MO : recomposer la main-d'œuvre ; EQUIP : améliorer les bâtiments et les équipements ; COND : simplifier la conduite du troupeau et des surfaces. Les valeurs en gras indiquent les cellules pour lesquelles les résidus ajustés sont significativement différents de 0 (seuil de $p < 0.05$). Le signe indique alors si la valeur est plus élevée (+) que celle donnée par le modèle χ^2 d'indépendance ou plus faible (-)

3.1.2.2. Principaux résultats

Nos résultats ont mis en évidence que les types de solution dépendent de la composition du noyau organisateur, de sa taille ainsi que dans certains cas de l'âge et des attentes de travail de ces noyaux organisateurs (67). En effet, les six types d'exploitations combinant de manière spécifique des solutions travail (encadré 6) (Tableau 11) sont caractérisées par des compositions du noyau organisateur particulières (Tableau 12). Les types 3 et 6, manifestant une dynamique importante basée sur des investissements et/ou des modifications significatives de la conduite technique afin d'être productif, se rencontrent plus fréquemment dans des exploitations gérées par des associations d'exploitants parmi les plus jeunes de l'échantillon. Jouant sur des registres différents pour modifier leur travail, les éleveurs seuls ou en couple (T2) recourent plus souvent à des simplifications touchant la traite et le pâturage en misant conjointement sur le recours à de la main-d'œuvre non familiale. Ils expriment souvent d'autres priorités que la productivité du travail : se libérer du temps quotidiennement pour profiter de leur vie de famille, prendre des week-ends et/ou des congés.

Je retire un enseignement principal de cette recherche, qui est que la composition du noyau organisateur est importante à considérer pour comprendre et accompagner les transformations du travail et des changements induits dans l'organisation des élevages. En effet les solutions mises en oeuvre par les éleveurs dépendent d'un ensemble de facteurs tels que l'âge, le nombre de membres du noyau organisateur, et leurs attentes quant à leur travail (Solano et al., 2006). Le collectif de travail doit être analysé par les fonctions des travailleurs, leur implication en temps et les contreparties de leur travail. Pour les partenaires de cette recherche, cette étude a permis de produire de nouvelles connaissances sur les relations entre main-d'œuvre et solutions pour organiser le travail en soulignant l'intérêt d'une prise en compte explicite du noyau organisateur dans la formulation d'un conseil sur le travail.

Encadré 6. Les 6 types de solutions identifiés dans les 458 fermes laitières du Ségala

Un type (T1) ne met pas en oeuvre de solutions particulières.

Deux autres types (T2 et T3) focalisent plutôt sur un levier particulier: la main-d'œuvre pour les éleveurs du type T2 avec la mise en place de solutions « entraide et délégation à l'entreprise de travaux agricoles ou au service de remplacement », et les « équipements-bâtiments » pour les éleveurs du type T3.

Les trois autres types associent plusieurs leviers : T4 « traite et alimentation et distributeur automatique de concentrés », T5 « Suppression d'une traite hebdomadaire, service de remplacement et équipement », et T6 « plusieurs solutions pour chacun des trois leviers ».

Tableau 12. Pourcentage de noyaux organisateurs pour chaque type de fermes laitières (67)

Types	Individuel (41 %)	Couple (13 %)	Association familiale (44 %)	Association non familiale (2 %)
T1	34.9	20.6 ⁺	41.3	3.2
T2	53.1 ⁺	12.6	33.6 ⁻	0.7
T3	32.3 ⁻	6.5 ⁻	55.9 ⁺	5.4 ⁺
T4	50.0	15.0	35.0	0.0
T5	40.9	15.9	38.6	4.5
T6	30.7 ⁻	10.7	57.3 ⁺	1.3

Test du χ^2 : p value = 0,002. Les valeurs en gras indiquent les cellules pour lesquelles les résidus ajustés sont significativement différents de 0 (seuil de $p < 0,05$). Le signe indique alors si la valeur est plus élevée (+) que celle donnée par le modèle χ^2 d'indépendance ou plus faible (-).

3.2. Agrandissement ou écologisation : plus de travail ?

Deux dynamiques de l'élevage sont présentées comme induisant plus de travail pour les éleveurs : l'agrandissement des troupeaux laitiers (Parsons et al., 2004 ; Deming et al., 2018) et l'écologisation des pratiques d'élevage (Aubron et al., 2016). Cependant mes observations réalisées au cours de mon

travail de thèse au Brésil et mes premières recherches suite à mon recrutement à INRAE me laissait percevoir que ce lien de cause à effet était bien plus complexe. J'ai ainsi mené des recherches pour préciser les liens entre l'organisation du travail avec d'une part l'agrandissement des troupeaux laitiers dans les pays du Sud et d'autre part l'adoption de pratiques d'élevage agroécologiques en France.

3.2.1. *Plus de lait, plus de vaches, plus de travail*

Dans les pays du Sud, l'insertion des exploitations laitières familiales au marché et l'accroissement de la consommation de produits laitiers par les populations favorisent l'augmentation des volumes de lait produits (Hemme et Otte, 2010). Les messages techniques véhiculés par les centres de recherche, les organismes de développement et les politiques publiques reposent sur l'augmentation des volumes produits via l'agrandissement des troupeaux. La question du travail dans ces fermes, et donc les capacités des éleveurs à augmenter leur production, est rarement instruite. Or l'organisation du travail est un frein à ces stratégies d'agrandissement car la main-d'œuvre est essentiellement familiale, le travail est manuel avec pas, voire peu, de recours à la mécanisation (Losch, 2014). Mon hypothèse était que l'organisation du travail était un élément clé pour comprendre les choix effectués par les éleveurs laitiers et envisager des modifications de leurs systèmes techniques. Mes recherches ont ainsi visé plusieurs objectifs : analyser la diversité de l'organisation du travail, identifier les facteurs expliquant cette diversité, et identifier des leviers pour améliorer l'organisation du travail. Suite à mon recrutement à INRAE en 2005, j'ai conduit cette question de recherche sur des terrains d'étude au Brésil et au Vietnam dans le cadre de partenariat avec le Cirad et des institutions nationales de ces deux pays (Université de Maringá et Emater⁸ de l'état du Paraná au Brésil, Rudec⁹ au Vietnam) (28 ; 32 ; 36). J'ai co-encadré ma première thèse avec un doctorant brésilien, Joel Carneiro dos Santos Filho, conseiller agricole de l'Emater, avec un chercheur INRAE (Benoit Dedieu) et un chercheur de l'Université de Maringá (Julio Damasceno). Je vais présenter les principales méthodes mobilisées et les principaux enseignements que j'en retire à partir d'une synthèse de ces recherches.

3.2.1.1. Démarche méthodologique

Dans les terrains d'étude, des enquêtes ont été menées auprès d'éleveurs laitiers sur l'organisation du travail en mobilisant la méthode QuaeWork. Elles ont été réalisées par le stagiaire de master (24), le doctorant au Brésil (28), et l'ingénieur du Rudec au Vietnam (32 ; 36) que j'ai formé à la méthode. Des fermes laitières ont été sélectionnées selon les objectifs propres à chaque étude pour couvrir une diversité des situations existantes (Tableau 13) : i) 15 fermes laitières selon leur niveau de spécialisation et d'intensification, et la composition de la main-d'œuvre sur la commune d'Unai au Brésil, ii) 20 fermes laitières selon leur taille (surface, troupeau), la conduite de l'alimentation et la composition de la main-d'œuvre sur cinq communes au nord de l'Etat du Paraná au Brésil, iii) 19 fermes laitières selon la taille du troupeau laitier dans trois districts au Nord Vietnam. Entre ces trois terrains, les exploitations familiales se différencient par la conduite technique des troupeaux laitiers. Au Brésil, les vaches sont conduites au pâturage avec une complémentation basée sur la canne fourragère en saison sèche (Figure 11), alors qu'au Vietnam les vaches sont conduites à l'étable toute l'année avec une alimentation composée de canne, d'ensilages d'herbe et de maïs (Figure 12). Les exploitations ont également des tailles de troupeaux laitiers et de surfaces très variables, notamment entre les exploitations brésiliennes et vietnamiennes (Tableau 13). Ces fermes partagent des points communs : des faibles niveaux de production de lait par vache, une main-d'œuvre familiale (agriculteur ou couple dans la majorité des cas), un faible recours à l'équipement et par conséquent un travail essentiellement manuel.

⁸ Empresa de Assistência Técnica e Extensão Rural : institution brésilienne en charge du conseil aux agriculteurs

⁹ Rural Development Center : organisme de recherche vietnamien sur les politiques agricoles

Tableau 13. Principales caractéristiques des exploitations laitières enquêtées sur l'organisation du travail sur les trois terrains au Brésil et Vietnam

	Unai (Brésil)(24)	Paraná (Brésil)(28)	Vietnam (32)
Communes	<i>assentemento</i> de Boa União	Colorado, Itaguagé, Nossa Senhora das Graças, Mandaguaçu, Presidente Castelo Branco	Moc Chau, BaVi, Bac Ninh
Nb de fermes	15	20	19
SAU (ha)	/	22,7 (4,1 - 59)	1,9 (0,3 - 7)
SFP (ha) (moyenne, min-max)	26 (15 - 59)	/	/
Nb de vaches laitières	18 (8 - 40)	27 (9 - 76)	8,1 (2 - 20)
Production par vache et par an (litres) (moyenne, min-max)	1825 (1100 - 2256)	2780 (1216 - 3600)	4070 (2000 - 5333)
Nb de personnes de la cellule de base (CB)	CB 1 = 8 CB 2 = 6 CB 4 = 1	CB 1 = 15 CB 2 = 3 CB 3 = 2	CB 1 = 3 CB 2 = 16
Nb de fermes avec d'autres activités agricoles et non agricoles	Diversifiées (fruits et/ou maraichage avec transformation et/ou vente directe) = 6	Autres activités agricoles (cultures) = 8 Activités de transformation et/ou vente = 6	Autres activités agricoles (cultures) = 3 Pluriactivité = 6



Figure 11. Conduite de l'alimentation dans des exploitations laitières au Brésil (état du Paraná)



Figure 12. Conduite de l'alimentation dans des exploitations laitières au Nord Vietnam



3.2.1.2. Principaux résultats

J'ai montré que les durées de travail d'astreinte sont élevées dans les exploitations laitières familiales (Tableau 14). Pour comparaison la durée du travail d'astreinte est de 2990 heures par an (incluant tous les membres de la cellule de base) et de 1440 heures par an par personne de la cellule de base dans des exploitations laitières françaises (Cournut et Chauvat, 2012). Ces temps de travaux élevés s'expliquent par une mécanisation faible, des tâches d'astreinte consommatrices en temps avec la traite, la coupe de l'herbe, la distribution des fourrages, et le nettoyage des étables. Le terrain d'étude Vietnamien, du fait d'une forte homogénéité de la conduite des vaches au cours de l'année (alimentation à l'auge, animaux à l'étable), nous a permis de rendre compte des liens entre la taille du troupeau et les temps de travaux. Ceux-ci sont plus élevés dans les plus grands troupeaux (2365 h/an avec pour des troupeaux de moins de 5 vaches et génisses, et 4884 h/an pour des troupeaux de plus de 15 vaches et génisses) (Figure 13). Dans les plus fermes avec les grands troupeaux (> 15 vaches et génisses), le recours à la mécanisation (pot trayeur, coupe herbe thermique) et au salariat améliore

l'efficacité du travail (exprimé en heures/vache laitière/an) (Figure 13) (Figure 14) mais ne conduit pas à réduire les charges de travail. Cependant les éleveurs ont exprimé une moindre pénibilité physique de leur travail en déléguant les tâches les plus difficiles physiquement (coupe des herbes, traite) à des salariés. Cette relation entre taille du cheptel et durées de travail n'a pas été observée dans les deux terrains brésiliens où plus de facteurs que la seule taille du troupeau, notamment la plus grande diversité des pratiques de conduite de l'alimentation des vaches, jouent sur les durées du travail d'astreinte. Une partie des exploitations dans les deux études au Brésil ont un très faible temps disponible calculé (TDC), qui est une estimation de la capacité d'un agriculteur à consacrer potentiellement plus de temps à l'activité agricole, c'est-à-dire à produire plus de lait (encadré 7). Quatre fermes à Unai et huit fermes sur le terrain du Paraná ont des TDC très faibles (< 600 heures par an) : elles sont considérées comme étant dans une situation difficile quant à leur volume de travail et ont donc potentiellement peu de marge de manœuvre en temps pour développer leur atelier laitier (Tableau 15).

Les temps de travaux sont également fortement variables entre exploitations du fait d'une combinaison de nombreux facteurs : la main-d'œuvre disponible et son affectation à des tâches données, les choix techniques (alimentation, traite), le recours à la mécanisation, la délégation des tâches à une main-d'œuvre salariée ou bénévole, ou à l'entraide, ce que nous avons montré dans plusieurs papiers de synthèse (12 ; 16). L'organisation du travail est un processus complexe où les choix individuels prévalent, faisant de chaque exploitation un cas particulier. Ces choix sont généralement liés à la vision personnelle de chaque individu (Martel *et al.*, 2008), et aux ajustements que les éleveurs pourront faire pour organiser leur travail : face à une demande croissante de main-d'œuvre, un agriculteur sollicitera son conjoint ou ses enfants, un autre allongera sa journée de travail, un autre encore embauchera un travailleur rémunéré.

J'ai aussi identifié des leviers pour modifier l'organisation du travail en vue d'accroître les volumes de lait produits dans les exploitations laitières familiales. Les orientations possibles pour résoudre les problèmes liés à la charge de travail des petits exploitants seront différentes selon les exploitations. Par exemple les plus grandes exploitations peuvent mécaniser leur travail d'astreinte avec le troupeau et déléguer les tâches aux salariés permanents pour améliorer l'efficacité du travail. Pour les petites exploitations et/ou ayant moins de capital à investir, il s'agit plutôt de partager de développer des systèmes de partage de matériel.

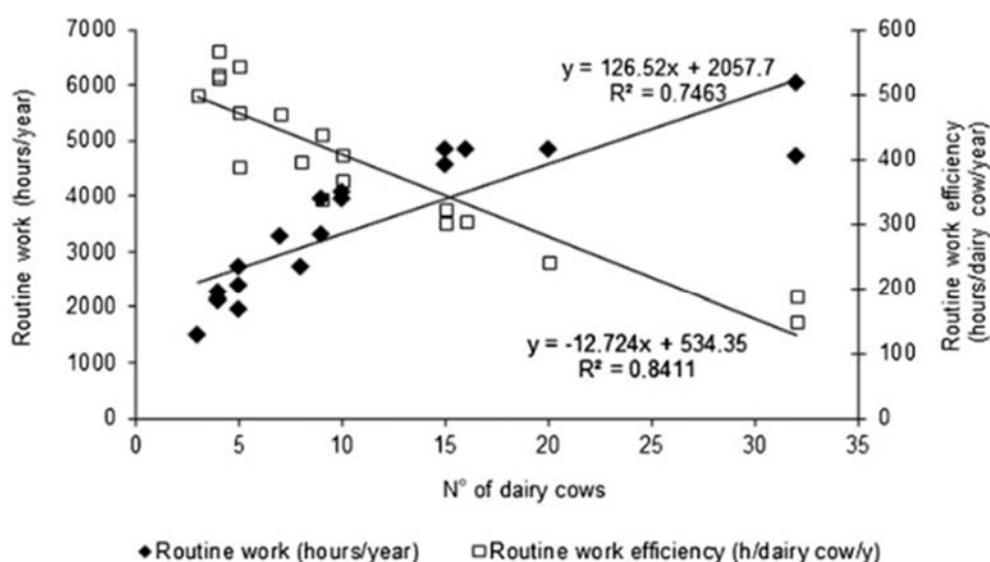


Figure 13. Relation entre le nombre de vaches laitières et le travail d'astreinte (routine work) dans 19 exploitations laitières au Nord Vietnam (le losange noir représente le travail d'astreinte exprimé en heures par an), et relation entre le nombre de vaches laitières et l'efficacité du travail d'astreinte (le carré blanc représente l'efficacité du travail d'astreinte exprimé en heures par vache laitière et par an) (32).

Encadré 7. Calcul du temps disponible calculé (TDC)

$$TDC = \sum_i (Jdi \times Hdi)$$

La période i est une période élémentaire caractérisée par un travail d'astreinte de durée constante.

JDI est le nombre de jours disponibles au cours de la période i pour la réalisation des tâches non quantifiées. $Jdi = (\text{nombre de jours de la période } i - \text{nombre de dimanches}) \times (\text{nombre de personnes de la cellule de base}) - (\text{nombre de jours consacrés par la cellule de base au travail de saison et au travail rendu au cours de la période } i)$.

Hdi est le nombre d'heures disponibles par jour de huit heures une fois le travail d'astreinte quotidien réalisé (au cours de la période i). $Hdi = [8 - (\text{temps de travail d'astreinte quotidien de la cellule de base} / \text{nombre de personnes de la cellule de base})]$. Si le travail d'astreinte quotidien de la cellule de base dépasse 8 heures alors le nombre d'heures disponibles est considéré comme nul.

Tableau 14. Temps de travail de travail d'astreinte (TA) dans les fermes laitières sur les trois terrains d'étude

	Unai (Brésil)	Paraná (Brésil)	Vietnam
TA total de la cellule de base (h/an)	Moyenne 3330 (min 1860 ; max 5280)	Moyenne 4205 (min 1200 ; max 6995)	Moyenne 3476 (min 1494 ; max 6024)
TA par personne de la cellule de la base (h/an)	Moyenne 2000 (min 710 ; max 3610)	Moyenne 2182 (min 580 ; max 4771)	Moyenne 1873 (min 0 ; max 3912)
Mécanisation traite (nb de fermes)	Pot trayeur : 3 Traite manuelle : 12	Salle de traite : 2 Pot trayeur : 14 Traite manuelle : 4	Pot trayeur : 12 Traite manuelle : 8

Tableau 15. Temps disponible calculé (TDC) dans les fermes laitières à Unai et dans le Nord de l'Etat du Paraná (Brésil) (24 ; 28)

	Unai (Brésil)	Paraná (Brésil)
TDC total (h/an)	Moyenne 1500 (min 710 ; max 3490)	Moyenne 960 (écart-type 687)
TDC par personne de la cellule de base (h/par personne /an)	Moyenne 980 (min 360 ; max 1740)	Moyenne 732 (écart-type 793)
Groupes de fermes	4 fermes avec "little extra work capacity (CTA* under 600 h/person)" 5 fermes avec "an intermediary extra work capacity" 6 fermes avec "considerable extra work capacity (CTA over 1100 h/person)"	5 fermes "very stressed condition related to work due to a very low room for manoeuvre in time (CTA < 192 h/y)" 3 fermes avec "stressed condition related to work, due to a low room for manoeuvre in time (CTA from 332 to 584 h/y)" 5 fermes "with good flexibility in relation to the work, with a medium room for manoeuvre in time (CTA from 664 and 934 h/y)" 7 fermes avec "a high work flexibility, which is confirmed by a high room for manoeuvre in time (CTA from 1071 and 1526 h/y)"

* CTA = Calculated Time Available = TDC



Figure 14. Broyeur de cannes fourragères et pot trayeur mécanique dans des exploitations laitières au Vietnam

3.2.2. L'agroécologie n'est pas toujours synonyme de plus de travail

La mise en œuvre de pratiques d'élevage agroécologiques est associée à la réduction ou à l'accroissement des temps de travaux selon les études (Aubron *et al.*, 2016 ; Dumont et Baret, 2017 ; Finley *et al.*, 2018). Mon hypothèse était que l'adoption de pratiques d'élevage agroécologiques pouvait avoir des répercussions différentes sur les temps de travaux. J'ai travaillé cette hypothèse au cours de plusieurs recherches. Dans la lignée de mon approche de l'analyse de l'organisation du travail, j'ai conduit une première étude en 2011 sur l'analyse de la flexibilité du travail (exprimée par le temps disponible calculé) avec la méthode QuaeWork dans des élevages ovins allaitants biologiques dans le cadre du projet Permyssion et de l'ANR-Systerra DynRurBio, en collaboration avec des chercheurs de l'UMRH à Clermont-Ferrand (27). Afin de mieux tenir compte des ressentis des éleveurs, j'ai conduit des entretiens semi-directifs avec une chercheuse de l'UMR Territoires, Julie Duval, dans le projet H2020 LIFT pour faire s'exprimer les éleveurs des conséquences de l'adoption de PAE sur leur temps de travail (3). Avec ces études j'ai travaillé sur plusieurs productions de ruminants en fonction des terrains : ovins allaitants (Auvergne), bovins laitiers et bovins allaitants (Auvergne).

Un résultat majeur de mes recherches est d'avoir montré que les durées de travail ne sont pas forcément meilleures dans des élevages agroécologiques. Il apparaît notamment une forte variabilité des durées et de la flexibilité du travail qu'elles soient objectivées par des méthodes de quantification comme ressenties par les éleveurs. Par exemple, mes travaux ont montré qu'il n'y a pas forcément une flexibilité du travail plus élevée, calculée par le temps disponible calculé, dans des élevages ovins allaitants biologiques en Auvergne (27). Pour la majorité des élevages de l'échantillon (79%), essentiellement dans les groupes 1 et 3 (encadré 8), le temps disponible calculé est faible (respectivement 685 et 607 heures par an), comparé à des exploitations ovines conventionnelles (Cournut et Chauvat, 2012). Ces faibles marges de manœuvre en temps peuvent s'expliquer notamment par un travail d'astreinte élevé liés à plusieurs périodes d'agnelage au cours de l'année ou à des activités de diversification (transformation, vente directe). Dans des élevages bovins laitiers et allaitants du Puy-de-Dôme, les éleveurs expriment des ressentis différents sur leur charge de travail suite à l'adoption de pratiques agroécologiques (3). Des éleveurs disent avoir connu une diminution de leur durée de travail suite à l'arrêt de certaines pratiques sur le troupeau ou les cultures (arrêt des traitements systématiques des animaux avec des médicaments vétérinaires, arrêt du désherbage chimique). Des orientations vers des systèmes herbagers ont également permis des gains de temps moindres (moins de temps passé aux récoltes, simplification de la distribution des aliments en hiver, puisqu'il n'était plus nécessaire de mélanger différents types d'aliments). D'autres éleveurs ont indiqué une augmentation de leur temps de travail du fait du désherbage mécanique qui prenait plus de temps que le désherbage chimique ou que les nouvelles pratiques de pâturage nécessitaient plus de temps de surveillance. D'autres n'ont pas exprimé de changements dans leur temps de travail parce que les pratiques abandonnées sont remplacées par de nouvelles. Ces résultats confirment ceux que nous avons mis en avant dans une revue de la littérature sur les conditions de travail dans des élevages agroécologiques (4). Ces résultats peuvent s'expliquer par des choix spécifiques effectués, comme la vente directe de produits agricoles, ou les objectifs des agriculteurs de disposer de temps libre et de vacances (Cournut *et al.*, 2018). Cependant la charge de travail ressentie par les éleveurs n'est pas seulement liée à la quantité de travail mais aussi à sa distribution au cours de l'année et aux équilibres avec la vie privée que nous avons mis en avant dans des synthèses bibliographiques (7 ; 16).

Encadré 8. Trois groupes d'élevages ovins allaitants biologiques en Auvergne selon leur temps disponible calculé (27)

Une analyse en composantes principales a été réalisée pour identifier des groupes d'exploitations en utilisant quatre variables pour décrire la marge de manœuvre en temps (TDC calculé par personne de la cellule de base, nb de quinzaine avec un TDC < 37,5 heures, différences entre le TDC hivernal et le TDC estival, coefficient de variation du TDC pendant l'année). Trois groupes d'élevages ovins allaitants biologiques ont été identifiés : le groupe 1 se caractérise par une faible marge de manœuvre en temps en hiver, correspondant à la période d'agnelage en bergerie. Le travail d'astreinte important est réalisé en autonomie par la cellule de base. Le groupe 2 a une marge de manœuvre en temps élevée sur l'année. Les agriculteurs délèguent une partie du travail d'astreinte pour prendre des congés. Le groupe 3 a une faible marge de manœuvre en temps toute l'année. Ces exploitations ont des agnelages toute l'année en raison de plusieurs périodes d'agnelage.

3.3. Ouvrir sur de nouvelles qualifications du travail pour explorer de nouvelles questions

Si mes recherches présentées précédemment sont basées sur les fondamentaux de recherches sur l'organisation du travail en zootechnie des systèmes, j'ai également développé de nouvelles qualifications du travail afin d'explorer des questions sur : i) les conditions de travail dans des exploitations ayant adopté des pratiques agroécologiques ou des outils de précision, ii) l'attractivité des métiers avec le salariat, iii) l'avenir du modèle de l'exploitation familiale.

3.3.1. *Appréciation des conditions de travail des éleveurs*

Comme présenté dans la deuxième partie de ce mémoire, j'ai développé avec des collègues une analyse multidimensionnelle des conditions de travail qui s'est révélée nécessaire pour analyser les transformations du travail liées d'une part à l'écologisation des pratiques d'élevage et d'autre part à l'adoption d'une innovation technologique : l'élevage de précision. En effet avec l'écologisation des pratiques d'élevage, la seule organisation du travail ne suffit pas à rendre compte des changements dans le travail car d'autres dimensions sont également modifiées (Dumont et Baret, 2017), comme je l'ai perçu lors de mes premiers travaux sur l'agroécologie. Le sens du travail tel qu'il peut être exprimé par les éleveurs prend de l'importance (Coquil *et al.*, 2017). Pour l'élevage de précision, le gain de temps est souvent évoqué par les équipementiers comme argument de vente des outils dans un contexte d'agrandissement des troupeaux et de diminution de la main-d'œuvre. Mais les éleveurs évoquent d'autres motivations pour s'équiper avec ces nouvelles technologies : améliorer les conditions de travail, rendre le travail moins pénible, etc. (Borchers et Bewley, 2015). Les conséquences sur les autres dimensions du travail (charge mentale, relation homme-animal, etc.) restent encore peu connues. Mon objectif en développant cette question de recherche est de produire des connaissances sur les conditions de travail d'éleveurs dans des élevages agroécologiques ou ayant adopté des outils de précision.

3.3.1.1. Conditions de travail liées à l'adoption de pratiques agroécologiques

L'agroécologie est souvent présentée comme un modèle agricole prometteur de meilleures conditions de travail pour les éleveurs (Gliessman, 2007). Mais les résultats des études sont contrastés (Dumont et Baret, 2017 ; Ryschawy *et al.*, 2017) d'autant plus que les conditions de travail dans les élevages agroécologiques restent encore peu étudiées comme nous l'avons montré dans une revue de la littérature (4). Ainsi à partir de 2017, j'ai conduit deux études pour analyser les conditions de travail dans des élevages agroécologiques. Ces recherches montrent également l'évolution de ma façon d'analyser le travail c'est-à-dire en considérant d'autres dimensions que l'organisation du travail et en tenant compte de la façon dont les éleveurs expriment leur ressenti. La qualification des élevages agroécologiques a été définie dans chaque étude avec les chercheurs et les partenaires du projet (Tableau 16). En Guadeloupe avec Audrey Fanchone, chercheur de l'Unité de Recherches en Zootechnie, nous avons analysé les liens entre les pratiques agroécologiques d'intégration cultures-élevage, la main-d'œuvre, les durées de travail et la perception du travail avec les animaux en utilisant la méthode QuaeWork et des enquêtes semi-directives (45 ; 83). Dans le cadre du projet H2020 LIFT, nous avons analysé les conséquences de l'adoption des pratiques agroécologiques sur les conditions de travail d'éleveurs de bovins laitiers et allaitants engagés dans la transition agroécologique avec Julie Duval chercheuse à INRAE et Anne-Lise Jacquot enseignante-chercheuse à AgroCampus Ouest (3). Des entretiens semi-directifs ont été conduits pour faire s'exprimer les éleveurs sur les conséquences de l'adoption de pratiques agroécologiques sur leurs conditions de travail. Dans ce projet, je coordonne également une tâche d'un workpackage sur l'analyse des performances sociales dont les travaux sont en cours et non publiés à ce jour. Je vais présenter dans cette partie une synthèse des principaux résultats que j'ai produits.

Tableau 16. Principales caractéristiques des deux études réalisées sur agroécologie et conditions de travail (3 ; 45 ; 83)

Nom de l'étude	Guadeloupe	LIFT 63
Zone d'étude	Guadeloupe	Puy-de-Dôme
Nb de fermes enquêtées	14	22
Productions animales	Polycultures (canne à sucre, bananes, maraichage, etc.) - polyélevages (vaches, lapins, porcs, volailles)	Bovins laitiers ou allaitants
Niveau d'écologisation des élevages	Pratiques d'intégration culture-élevage (sous-produits des cultures pour alimentation des animaux, fèces pour fertilisation des cultures)	11 biologiques 11 ayant adopté au moins une pratique agroécologique sur santé des cultures, gestion des cultures, gestion des adventices, fertilisation des cultures et des surfaces fourragères, gestion du pâturage, alimentation animale, santé animale
Méthodologies de recueil des données	Enquête QuaeWork pour quantifier les temps de travaux + enquête semi-directive sur la représentation des éleveurs de leur travail	Enquête semi-directive sur le ressenti des éleveurs sur leurs conditions de travail liées à l'adoption de pratiques agroécologiques

L'organisation du travail a été modifiée de différentes manières dans les exploitations bovines du Puy-de-Dôme en transition vers l'agroécologie (3). Pour certains éleveurs, elle a été simplifiée avec l'adoption de pratiques nécessitant moins d'interventions (exemple du méteil), ou la réduction de certains problèmes et contraintes (réduction des problèmes non anticipés avec l'amélioration de la santé globale du troupeau). Une meilleure valorisation financière des produits agricoles a également permis à certains agriculteurs d'avoir moins de vaches par travailleur ou de répartir le travail agricole différemment entre les travailleurs agricoles. D'autres éleveurs ont considéré avoir une organisation du travail plus complexe du fait d'un plus grand nombre de contraintes pour planifier le travail. En effet, les itinéraires techniques avec certaines pratiques agroécologiques nécessitent des délais d'intervention plus stricts qui ne sont pas toujours compatibles avec les conditions météorologiques.

Dans ces mêmes élevages, nous avons montré que les éleveurs ont le sentiment d'avoir amélioré leur santé avec l'arrêt d'utilisation de produits chimiques par exemple. La santé mentale s'est aussi améliorée d'après eux : être moins stressé avec l'arrêt de la manipulation des produits chimiques, être en harmonie avec ses valeurs personnelles en termes de protection de l'environnement ou de production d'aliments sains, retrouver une certaine autonomie décisionnelle. Cependant, des éleveurs ont déclaré ressentir plus de stress car ils ont le sentiment de ne pas maîtriser totalement leur système, lequel requiert plus d'observations. Tous les éleveurs disent avoir amélioré leurs compétences dans différents domaines techniques (ostéopathie pour les animaux, conduite de nouvelles variétés de cultures) mais aussi plus globales (adapter continuellement leur système, tirer des leçons des expériences, etc.). Les éleveurs ont aussi exprimé prendre plus de plaisir dans leur travail avec l'arrêt de tâches jugées pénibles, être en accord avec ses valeurs, avoir un travail plus gratifiant, etc.

Le rapport au travail, notamment avec les animaux, diffère également selon les éleveurs, et peut être un frein à l'adoption de pratiques d'intégration cultures-élevage (45 ; 83). Des agriculteurs en Guadeloupe, ayant adopté des pratiques d'intégration cultures-élevage, expriment une relation de proximité avec leurs animaux, et disent aimer travailler avec eux. Leur travail leur apporte satisfaction professionnelle, épanouissement personnel et bien-être. Dans des fermes utilisant moins de pratiques d'intégration cultures-élevage, les agriculteurs expriment avant tout des objectifs de productivité en raison du choix d'activités animales plus intensives et plus industrielles. Cet objectif de productivité se reflète également dans leur référence à des rationalités économiques et identitaires de leur

profession. Les animaux sont avant tout considérés comme une source de revenus au sein de l'exploitation. Ils préfèrent nourrir les animaux avec des aliments industriels plutôt qu'avec des produits végétaux de l'exploitation qui ont une moindre valeur alimentaire. De plus, la gestion des sous-produits des cultures (collecte, transport, stockage et distribution) leur semble plus difficile qu'avec les aliments industriels.

Par ces études, nous avons montré que les conditions de travail recouvrent des dimensions relatives à la pénibilité, au sens du métier, aux compétences, etc. Les éleveurs expriment assez unanimement des bénéfices quant à leur santé, leur plaisir à travailler, et les compétences acquises, et globalement des niveaux de satisfaction élevés (Bouttes *et al.*, 2020). Cependant ils peuvent juger leur organisation du travail plus simple (Lusson et Coquil, 2016) ou plus complexe (Bendahane *et al.*, 2018). La transition agroécologique ne conduit donc pas forcément à une amélioration des conditions de travail des éleveurs comme le confirme une revue de la littérature récemment publiée avec des chercheuses de l'UMR Territoires, Julie Duval et Sylvie Cournut (4). Les conditions de travail des éleveurs semblent ainsi singulières et très dépendantes de la situation de chaque ferme et éleveur (Coquil *et al.*, 2017). Les agriculteurs sont amenés à faire des compromis entre les différentes dimensions composant leur travail ainsi qu'avec les aspects techniques et économiques (Dumont et Baret, 2017). Différents facteurs peuvent expliquer ces différences entre fermes : les types de système de production, les types de pratiques agroécologiques adoptées ainsi que la durée depuis leur mise en place sur les fermes, les éleveurs eux-mêmes quant à leurs attentes sur leur travail et leurs représentations de leur travail (Jansen, 2000 ; Bendahane *et al.*, 2018).

3.3.1.2. Conditions de travail liées à l'adoption d'une innovation technologique : l'élevage de précision

Dans mes premiers travaux, j'ai considéré le volet « équipement » comme un levier essentiel pour transformer le travail des éleveurs en mettant en avant des interactions entre mécanisation, noyau organisateur et autres solutions. Cependant, mes travaux ne me permettaient pas de rendre compte des conséquences de ces équipements sur les conditions de travail des éleveurs. En effet, le caractère multifactoriel des indicateurs tels que le travail d'astreinte ou de saison rendait difficile d'analyser l'effet propre des équipements. D'une manière générale le volet « équipement » est très peu abordé en zootechnie des systèmes d'élevage. Au vu de la montée en puissance de l'utilisation des outils de précision dans les élevages, des nombreux débats tant dans la littérature scientifique que dans la presse professionnelle (AlimAgri, 2016 ; Daniel et Courrade, 2019 ; Klerkx *et al.*, 2019), il m'a semblé pertinent d'investir cette question des transformations des conditions de travail des éleveurs.

J'ai mis en place plusieurs collaborations au travers de réseaux de chercheurs et partenaires professionnels (Idele, Chambres d'agriculture, Contrôles laitiers, Centre Wallon de Recherches agronomiques, etc.) que j'ai co-animé (axe « élevage de précision et travail » du RMT Travail en Elevage, groupe de travail « élevage de précision » du GIS Elevages Demain). J'ai également collaboré à plusieurs publications (5 ; 13 ; 59) avec des chercheurs du département PHASE d'INRAE, ce qui m'a permis d'intégrer mes recherches sur le travail à des approches biotechniques pour réfléchir à l'avenir de ces nouvelles technologies. Plus récemment, je collabore avec un chercheur en sciences sociales (Pierre Gassel) et son doctorant (Théo Martin) à l'UMR Innovation ce qui m'amène à considérer d'autres dimensions du travail des éleveurs (marchés, etc.) sur la robotique agricole (47 ; 49).

J'ai mené une première étude à partir d'une analyse de la bibliographie scientifique et professionnelle pour différentes productions animales. Une requête a été appliquée, sur la période 2000 à 2013, sur la base de données « *Web of Knowledge* » en associant des mots clés sur l'élevage de précision (smart farming, precision livestock farming, precision farming, sensor, robotics) et sur le travail (work, labour). Pour la bibliographie professionnelle, des revues agricoles et des sites internet d'institutions agricoles (par exemple celui de l'Institut de l'Elevage) ont été consultés pour identifier des articles sur l'élevage de précision et ses impacts sur le travail des éleveurs (19 ; 65). J'ai également réalisé des enquêtes,

avec l'encadrement de deux stages de Master, auprès d'éleveurs équipés d'outils de précision en Auvergne et en Bretagne. Un premier stage avait pour objectif de déterminer les changements impliqués par l'élevage de précision sur l'organisation du travail des éleveurs et la gestion des données (107). Un deuxième stage, que j'ai co-encadré avec une sociologue d'Idele, Florence Kling, a porté sur les représentations sociales de l'éleveur, sa vision de son métier, de ses animaux et de sa relation avec eux (8 ; 13). Les outils étudiés ont été sélectionnés selon deux principaux critères : i) ils étaient répandus dans les élevages, ii) ils différaient par leurs impacts sur les conditions de vie des animaux et les conditions de travail de l'éleveur. Ces outils ont été choisis à partir d'entretiens avec des experts de l'élevage de précision et des conseillers agricoles. Nous avons retenu des équipements, soit composés exclusivement de capteurs, soit associés à des automates (Tableau 17). Même si le plus grand nombre de technologies de précision se concentre en élevage laitier (Groher *et al.*, 2020), nous avons considéré trois productions animales (bovin laitier, porc, volaille de chair) afin de rendre compte de différentes relations entre l'homme et ses animaux (Dockès et Kling, 2006).

Tableau 17. Répartition des enquêtes sur élevage de précision et relation homme-animal réalisées par espèce, effectif d'animaux et type d'équipement (8)

Production	Truies Gestantes		Vaches Laitières			Poulets de chair		
Equipement	DAC	Selfi feeder	Robot de traite	DC	Robot de traite + DC	Boîtier régul.	Peson auto	Peson auto + boîtier régul.
Effectif d'éleveurs enquêtés	8	5	10	4	2	3	5	6
Total éleveurs enquêtés	13		16			14		

DAC : distributeur d'aliment concentré ; DC : détecteur de chaleurs ; Boîtier régul : boîtier de régulation des paramètres du bâtiment ; Peson auto : Peson automatique

L'adoption d'outils de précision transforme les conditions de travail des éleveurs (Figure 15). Je vais revenir sur trois dimensions du travail : les durées de travail, la charge mentale exprimée par le stress ressenti par les éleveurs et la relation homme-animal.



Figure 15. Conséquences de l'élevage de précision sur les conditions de travail des éleveurs

La réduction du temps de travail est souvent mise en avant dans les études sur des outils de précision, du fait l'automatisation de tâches d'astreinte (traite, alimentation ; Tse *et al.*, 2018), mais mes résultats montrent que ce n'est pas toujours le cas. L'objectivation des gains de temps concerne peu d'outils au vu de leur nombre sans cesse croissant arrivant sur le marché. Les gains de temps sont très variables, car dépendant de l'état initial des équipements et de la façon dont les éleveurs utilisent ce temps

libéré. Le temps ainsi libéré peut être réinvesti dans des tâches de production ou de pilotage de l'exploitation, mais aussi dans des activités privées. Le gain de temps peut être fortement réduit quand il s'accompagne d'un agrandissement de la taille des troupeaux. Des éleveurs disent ressentir un accroissement de leurs durées de travail car les horaires de travail ne sont plus fixes comme auparavant. En revanche, il est vrai que l'adoption de technologies de précision améliore la flexibilité de leur travail (horaires plus souples, surveillance à distance des animaux, moins de travail de nuit), et diminue la pénibilité physique du point de vue des éleveurs (19 ; 65).

Les technologies de précision réduisent la charge mentale des éleveurs, car elles aident à anticiper des événements physiologiques ou sanitaires sur les animaux qui sont parfois peu visibles pour l'œil humain (changement de température, fréquence cardiaque, etc.). Cependant la charge mentale peut être accrue. En effet, un nombre important et régulier d'informations est produit par certains capteurs rendant difficile la sélection des informations utiles pour la prise de décision. La gestion des alarmes, surtout lors de la phase d'apprentissage des outils, est pointée comme une source de stress par des éleveurs, rendant nécessaire d'établir des priorités pour décider à quel moment intervenir. De plus, le fait de recevoir en permanence des informations peut renforcer le sentiment des éleveurs d'être reliés à leur ferme (« *un fil à la patte* »). Enfin, la présence d'outils technologiques rend le remplacement de l'éleveur plus complexe (pour des congés ou maladie) car il n'est pas toujours aisé de trouver de la main-d'œuvre compétente pour les gérer, surtout quand un travailleur s'est spécialisé dans leur utilisation.

La littérature montre que le recours à des technologies de précision, du fait de tâches automatisées, dégraderait les relations entre les éleveurs et leurs animaux : moindre intervention humaine, distanciation, etc. (Driessen et Heutinck, 2015) (Figure 16). Toutefois, notre étude a montré que des éleveurs ont le sentiment de mieux connaître leurs animaux depuis l'introduction de l'équipement, et que pour eux la relation à leurs animaux s'est améliorée (8 ; 13). Des éleveurs disposent également de marges de manœuvre pour utiliser les équipements. Ainsi, ils peuvent choisir de déléguer totalement, ou seulement partiellement, la tâche ou la décision à l'équipement. Nombreux sont ceux qui associent données fournies par le capteur et observations directes. Par exemple, des aviculteurs pèsent un échantillon de poulets de chair manuellement en complément du peson automatique et la plupart des éleveurs laitiers vérifient visuellement que la vache désignée par le détecteur est en chaleur avant d'appeler l'inséminateur. D'autres se différencient en mettant en œuvre des pratiques relationnelles pour conserver une proximité avec les animaux (caresser les jeunes animaux, faire passer les génisses au robot de traite, etc.). Certains réinvestissent le temps libéré par l'automatisation dans l'observation et la présence auprès de leurs animaux.

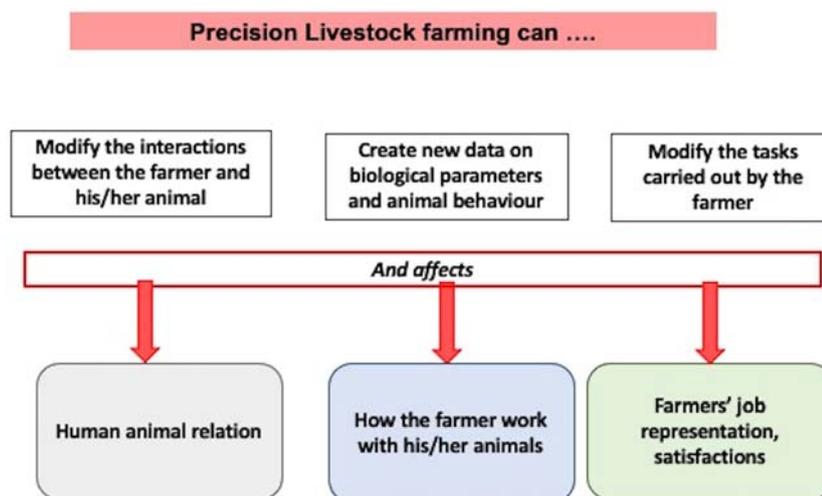


Figure 16. Hypothèses sur les impacts de l'élevage de précision sur la relation homme-animal (8)

L'élevage de précision est-il en mesure de permettre un élevage plus durable notamment sur la dimension sociale ? Cette question est vaste, et mes recherches contribuent à apporter quelques éléments pour y répondre. Il ne m'est pas si facile de déterminer si l'élevage de précision est « un atout ou un cauchemar » pour les éleveurs pour reprendre l'expression de Wathes *et al.* (2008). J'ai surtout montré que les conditions de travail sont impactées différemment selon les éleveurs en fonction des espèces animales élevées, des outils adoptés, des représentations du métier, et de leur propre organisation du travail. Mes travaux amènent également des éléments de réflexion sur l'attractivité des métiers. Pour les éleveurs, l'amélioration des conditions de travail et l'image de modernité le rendent plus attractif pour les jeunes générations. Pour des jeunes en formation, l'élevage de précision est un facteur motivant leur installation car il permet d'améliorer le travail et d'avoir un métier plus moderne. Cependant, pour une partie d'entre eux, la motivation principale n'est pas la présence de ces équipements, mais la relation à l'animal et le lien à la nature, être son propre patron, la diversité des tâches etc. Ces nouvelles technologies, si elles représentent une aide au diagnostic, ne pourront complètement remplacer le savoir-faire et l'expérience de l'éleveur pour identifier les animaux nécessitant une intervention (Eastwood *et al.*, 2012 ; Berckmans, 2014).

3.3.2. Explorer l'attractivité des métiers : le salariat

L'attractivité des métiers de l'élevage est un enjeu majeur pour assurer le renouvellement des futures générations d'agriculteurs (Forget *et al.*, 2019 ; Chatellier *et al.*, 2020). En effet, de nombreux métiers des filières d'élevage rencontrent aujourd'hui des difficultés de recrutement, en partie dues à leur manque d'attractivité. Cette thématique est le fil directeur du programme du RMT Travail en Elevage depuis 2014. C'est aussi le thème d'un groupe de travail du GIS Avenir Elevages¹⁰ auquel je participe. L'attractivité des métiers englobe différentes entrées possibles dont le salariat, thématique que j'ai abordée lors du co-encadrement de la thèse de Priscila Malanski. Assurer de bonnes conditions de travail et maintenir les salariés sur les fermes est un défi pour les exploitations laitières, pénalisées par la faible attractivité des carrières des salariés et un turn-over élevé (Santhanam-Martin et Nettle, 2014 ; Moore *et al.*, 2020) d'autant plus dans un contexte où la main-d'œuvre familiale diminue. Nous avons analysé les évolutions dans le travail de salariés depuis leur recrutement sur la ferme. Nous avons ainsi mobilisé le cadre d'analyse sur les trajectoires d'évolution présenté dans la partie 2 de ce mémoire. Nous sommes partis du constat que si le salariat fait l'objet de beaucoup d'attentions, celles-ci sont surtout centrées sur la phase de recrutement (comment recruter un salarié, etc.), sur les compétences que les éleveurs doivent acquérir pour devenir des managers, etc. et finalement peu sur le travail réalisé par le salarié, et surtout sur la façon dont son travail évolue une fois embauché. Notre hypothèse était qu'une meilleure connaissance du contenu du travail des salariés et des changements de ce travail au cours du temps permettrait de le faire évoluer en tenant compte des souhaits des salariés et des besoins des agriculteurs. Une enquête auprès de sept éleveurs bovins laitiers et de leurs 14 salariés en Auvergne a conduit à identifier cinq types de trajectoires de salariés en fonction de l'évolution des tâches qui leur sont confiées, de leur niveau de spécialisation et de leur niveau d'autonomie. Ces cinq trajectoires (encadré 9) étant détaillées dans les articles publiés avec la doctorante (19 ; 20), je vais ici présenter les principaux résultats.

Encadré 9. Les cinq trajectoires de salariés (20)

(1) continuing to perform daily tasks, (2) increasing versatility to perform all routine tasks, (3) becoming a versatile employee to occasionally replace the farmer, (4) becoming a highly skilled dairy farm technician, and (5) becoming a farmer

Nous avons montré que les trajectoires de salariés, depuis leur recrutement sur les fermes, se caractérisent par des évolutions différenciées quant aux postes confiés, aux niveaux de polyvalence/spécialisation et à l'autonomie. Trois trajectoires ont permis d'augmenter le niveau de polyvalence des salariés, ce qui confirme que certains agriculteurs souhaitent des salariés permanents

¹⁰ <https://www.gis-avenir-elevages.org/Actions-thematiques/Attractivite-des-metiers-de-l-elevage>

polyvalents, notamment dans les exploitations laitières en zone de montagne (Dupré, 2010). Les salariés polyvalents apportent de la souplesse dans l'organisation du travail en équipe (Mundler et Laurent, 2003) en partageant la charge de travail (trajectoires 4 et 5) ou en remplaçant les agriculteurs lors d'événements imprévus (maladie) ou planifiés (réunions professionnelles) (trajectoire 3). Deux trajectoires concernent les salariés spécialisés dans la production laitière, ce qui est assez courant dans cette filière (Bewley *et al.*, 2001 ; Muger et Bitsch, 2005). Une façon de développer la carrière des salariés spécialisés est d'améliorer leurs compétences techniques pour les soins aux animaux (trajectoire 4). Dans les grandes exploitations laitières, les salariés qui traitent les vaches ont la possibilité d'être promus comme gestionnaires de troupeaux (Harrison et Getz, 2015). Cependant, les salariés sans qualification ou possédant peu de compétences techniques sont couramment affectés à l'exécution de quelques tâches d'astreinte (trajectoire 1). Des études ont montré que des instructions strictes pour réaliser des tâches d'astreinte, telles que des procédures de traite standardisées pour contrôler la qualité du lait (score de cellules somatiques) (Bewley *et al.*, 2001 ; Harrison et Getz, 2015) augmentent la qualité du travail des salariés. Ainsi, les trajectoires de salariés effectuant des tâches d'exécution avec une faible autonomie (trajectoires 1, 2 et 3) ne représentent pas nécessairement des conditions de travail négatives. La trajectoire 5 concerne des salariés en transition dans leur carrière professionnelle pour devenir agriculteurs associés dans les exploitations qu'ils travaillent. C'est une façon d'améliorer les compétences techniques et de commencer à apprendre les procédures administratives. Cette trajectoire est fréquente pour les salariés des exploitations d'élevage, notamment pour les salariés permanents, car l'embauche de salariés est un moyen pour les agriculteurs de rechercher de nouveaux agriculteurs associés (Madelrieux, Dupré, *et al.*, 2009).

Souhaitant poursuivre mes réflexions sur l'attractivité des métiers en élevage, j'ai réalisé une synthèse bibliographique avec Caroline Depoudent (Chambres d'Agriculture de Bretagne) et Lisa Leclerc (IFIP), en cours de publication, sur les facteurs d'attractivité des métiers d'éleveurs et de salariés en production porcine (1). Nous avons conclu que le bilan est mitigé : le secteur est dynamique en termes d'emploi, il offre des postes en milieu rural, dans des structures de taille variée, avec souvent du travail en équipe. Technique et nécessitant des compétences animalières, le travail est structuré par la conduite en bandes, et très prévisible. Les horaires de travail sont généralement maîtrisés, et la rémunération (au moins pour les salariés) attractive. En outre, le métier offre des perspectives d'évolution au nouvel entrant. Dans les bâtiments, l'automatisation a largement amélioré les conditions de travail. Néanmoins, des tâches répétitives subsistent, avec le risque pour les personnes de développer des troubles musculo-squelettiques. Les remises en question des projets des éleveurs ou de l'élevage en général peuvent être sources de stress. Toutefois, l'attractivité d'un métier ne dépend pas exclusivement de sa réalité, mais aussi de son image et de l'image du secteur. La filière peut agir à un niveau global, en faisant mieux connaître la réalité des métiers, via des actions de communication vers le grand public : visites d'élevages, communication dans les médias, sur les réseaux sociaux. Les éleveurs, quant à eux, peuvent agir à un niveau local, sur l'image de leur exploitation en essayant de renforcer le dialogue avec leurs voisins, les élus de leur territoire, etc.,

3.3.3. Explorer l'avenir du modèle d'élevage familial

J'ai également conduit des recherches où le travail est l'une des dimensions étudiées pour contribuer aux réflexions sur l'avenir des exploitations familiales, plus particulièrement sur la contribution du modèle familial à la production nationale. Je vais ici m'appuyer sur des recherches menées lors de l'ANR Revalter au Vietnam en partenariat avec le Cirad, le Rudec¹¹ et le NIAS¹². Au Vietnam, les politiques publiques tendent à soutenir le développement et la spécialisation des exploitations de grande taille familiales (> 30 vaches ou > 100 porcs) ou industrielles (> 500 vaches, et plusieurs milliers de porcs) pour accroître les volumes produits (Beghin, 2006 ; Suzuki *et al.*, 2006 ; Mard, 2016).

¹¹ Rural Development Center : organisme de recherche vietnamien sur les politiques agricoles

¹² National Institute of Animal Sciences du Ministère de l'Agriculture et du développement Rural Vietnamien

Cependant, malgré un essor récent de ces grandes fermes, les exploitations familiales de très petite taille continuent à jouer un rôle important dans la production nationale (Lemke *et al.*, 2006). Les exploitations familiales se diversifient, certaines exploitations s'agrandissent et se spécialisent, alors que d'autres maintiennent une diversité d'activités agricoles et non-agricoles sur de petites surfaces. Pour contribuer à la réflexion sur les modèles de fermes à promouvoir, il est nécessaire de mieux connaître la diversité de ces exploitations laitières familiales et d'évaluer leur durabilité. L'objectif de mes recherches a ainsi été de caractériser la diversité des exploitations familiales et d'évaluer leur durabilité économique, environnementale et sociale. Une étude a été réalisée sur les élevages laitiers dans le district de Ba Vi en zone périurbaine de Hanoi au cours de la thèse de Pham Duy Khanh que j'ai co-encadré avec Guillaume Duteurtre (Cirad) et dont je vais présenter les résultats majeurs (21). Des informations ont été recueillies lors d'entretiens directs auprès de 160 éleveurs laitiers du district de Ba Vi (Figure 17 et Figure 18) sur les divers types de capitaux disponibles sur l'exploitation, sur les pratiques d'élevage et de commercialisation du lait, et sur leurs performances économiques, environnementales et sociales. Plusieurs indicateurs ont été retenus suite à des échanges avec les partenaires pour évaluer la durabilité. Pour la dimension sociale, trois variables sur les temps de travaux avec l'atelier laitier ont été retenues (Tableau 18). Une analyse factorielle multiple et une classification ascendante hiérarchique ont permis de réaliser une typologie des exploitations. Une deuxième étude a été réalisée, en suivant la même démarche méthodologique, avec le NIAS sur des élevages porcins en zone de montagne au Nord-Ouest du Vietnam (10).

Tableau 18. Les variables de performances sociales pour analyser la durabilité de l'atelier laitier des 160 exploitations laitières du district de Ba Vi (Vietnam)

Performances sociales (3 variables)	Temps de travail total de l'atelier laitier par exploitation et par an (h/exploitation/an)
	Temps de travail total de l'atelier laitier par travailleur sur l'atelier laitier et par an (h/travailleur/an)
	Temps de travail total de l'atelier laitier par bovin laitier et par an (h/bovin laitier/an)

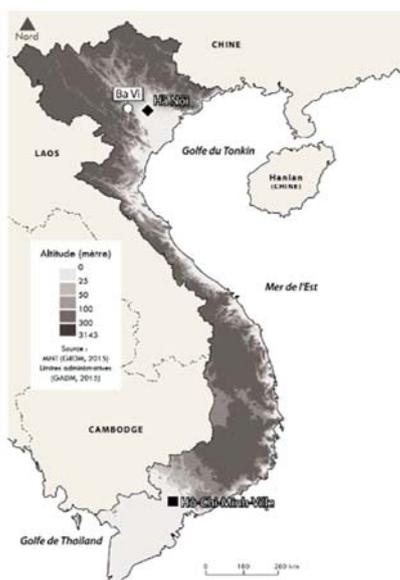


Figure 17. Localisation du district de Ba Vi au Vietnam (carte : JD Cesaro)

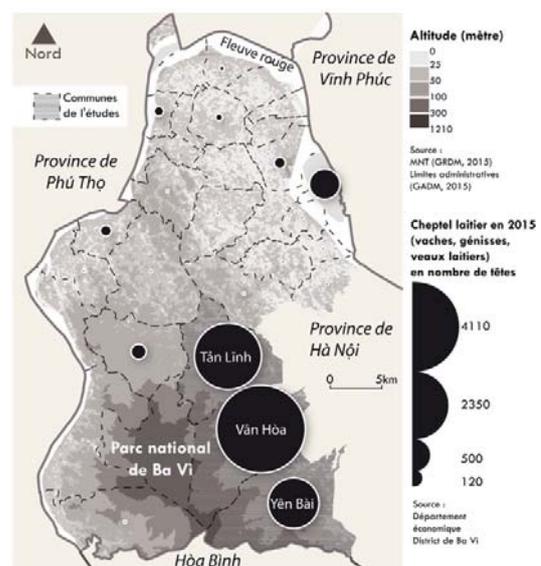


Figure 18. Localisation du cheptel laitier dans le district de Ba Vi au Vietnam en 2015 (Carte : JD. Cesaro)

En plus d'une ferme industrielle présente dans le district de Ba Vi, cinq types d'exploitations laitières familiales ont été identifiés, qui se différencient surtout par le nombre et le type d'activités agricoles et non-agricoles, la taille du troupeau laitier, et l'intensification de la production laitière (encadré 10). Les indicateurs de performances des exploitations spécialisées ont révélé une rentabilité économique plus élevée que dans les exploitations plus diversifiées (Figure 19). Cependant, les exploitations diversifiées avaient également des atouts sur les plans économique (souplesse d'adaptation), environnemental (autonomie fourragère) et social (emploi, charge de travail), du fait de la diversité de leurs activités agricoles et non-agricoles. Nous avons montré qu'il est difficile de conclure qu'un type de ferme est plus durable que les autres car aucun n'a de meilleurs résultats sur l'ensemble des indicateurs. Nous avons conclu que si les politiques publiques tendent à soutenir le développement des fermes spécialisées et des grandes fermes, les programmes d'appui doivent également concerner les petites exploitations associant activités agricoles et non-agricoles, car elles ont aussi un rôle majeur à jouer dans le développement durable de la production laitière nationale. En effet, elles apparaissent moins vulnérables aux fluctuations du prix du lait du fait d'un revenu basé sur une diversité d'activités agricoles et/ou non-agricoles, et leurs performances environnementales et sociales sont plus intéressantes (Salas-Reyes *et al.*, 2015). Ainsi, les performances économiques des exploitations agricoles ne devraient pas être le seul indicateur à prendre en compte dans les politiques nationales, dès lors que l'on chercherait à promouvoir un développement durable de l'élevage au Vietnam. Nous avons également proposé des mesures qui traiteraient différemment, pour chaque type d'exploitation, des problèmes d'accès à la main-d'œuvre, à la mécanisation, au crédit ou encore au foncier. Ces résultats pourraient être discutés avec des décideurs politiques locaux et nationaux afin d'éclairer les trajectoires de développement de l'élevage laitier dans les régions laitières du Vietnam (61 ; 64).

Encadré 10. Les 5 types d'exploitations laitières familiales identifiés dans le district de Ba Vi au Vietnam (21)

Type 1 : exploitations mixtes pluriactives peu intensives avec un petit troupeau laitier

Type 2 : exploitations de polyculture-élevage intensives, avec un troupeau laitier relativement grand

Type 3 : exploitations de polyculture-élevage moyennement intensives avec un troupeau laitier de taille moyenne

Type 4 : petites exploitations pluriactives peu intensives avec un petit troupeau laitier

Type 5 : exploitations spécialisées en lait et intensives, avec un troupeau laitier relativement grand

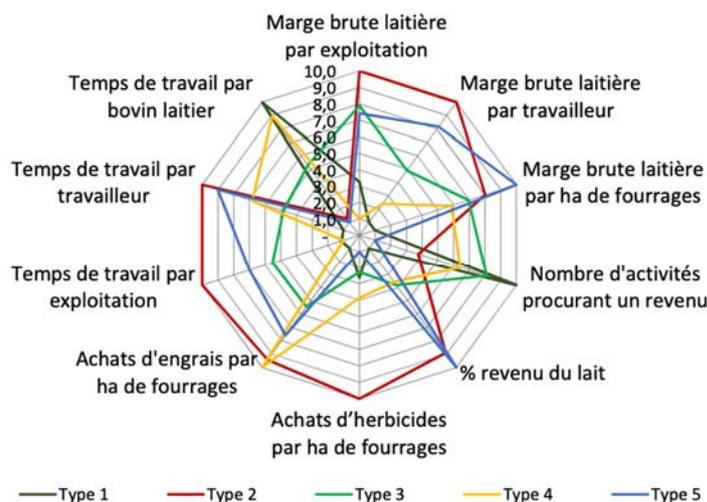


Figure 19. Résultats d'analyse des performances économique, environnementale et sociale des exploitations laitières du district de Ba Vi au Vietnam (21)

3.4. Bilan et réflexivité sur les connaissances produites sur le travail en élevage

Mes apports dans la discipline de la zootechnie des systèmes d'élevage sont d'avoir :

- renforcé les études sur l'organisation du travail, qui un des concepts centraux des recherches sur le travail en zootechnie des systèmes d'élevage (Malanski *et al.*, 2021), en considérant les interactions entre organisation du travail, la conduite d'élevage, la main-d'œuvre et les équipements. J'ai montré que la conduite d'élevage induit les durées et les formes d'organisation du travail (« le qui fait quoi et quand »), et est un levier majeur pour les éleveurs afin de répondre à leurs aspirations en termes de travail (se libérer du temps, gérer les pics de travail, etc.). J'ai également mis en évidence que la composition du collectif de travail, que j'ai caractérisé par le noyau organisateur, est importante à prendre en compte pour comprendre et accompagner les transformations du travail et des changements induits dans l'organisation des élevages.
- associé des recherches considérant l'éleveur comme un organisateur de son travail, mais aussi comme un être sensible en développant le concept de conditions de travail, et en considérant des dimensions autres que l'organisation et les durées de travail fondatrices des recherches des zootechniciens systèmes sur le travail (Dedieu et Servière, 2012). J'ai ainsi montré que les transitions agroécologique ou numérique ne conduisent pas forcément à de meilleures conditions de travail. Elles sont très liées à l'individu, à son ressenti et à sa propre perception de son travail. Si mes recherches ont permis de tirer quelques traits génériques, je mets aussi en évidence que chaque situation est singulière, du fait des conditions territoriales, climatiques, économiques, etc. (Martin, 2015).

D'avoir conduit mes recherches sur plusieurs zones géographiques, productions animales et dynamiques de l'élevage, j'en retire :

- la nécessité d'articuler des données objectives (temps de travaux) et des données subjectives (sens, stress) pour traiter des conditions de travail et la nécessité de qualifier les adaptations des formes d'organisation du travail lors de changements, lesquelles ne s'appuient pas toujours sur les mêmes leviers (conduite, main-d'œuvre, équipements).
- la diversité des facteurs qui influencent le travail : le système de production, la composition de la main-d'œuvre, les équipements disponibles, les choix techniques, etc. Les études qui cherchent des liens directs entre une dimension (par exemple les pratiques agroécologiques) et des paramètres du travail doivent tenir compte de ces facteurs, qui sont souvent sources de confusion dans la recherche de liens statistiques.
- les conditions de travail de deux formes d'agriculture qui sont généralement opposées – les exploitations agroécologiques et les exploitations technologisées - ne sont pas forcément si différentes. Elles sont sources de meilleures conditions de travail pour des éleveurs, mais aussi de difficultés pour certains (complexité du travail et stress, temps de travail pas toujours réduit, etc.).

Avec mes recherches, j'ai acquis une solide expertise sur le travail en élevage qui s'est concrétisée par ma participation à : i) des groupes d'experts pour répondre à des demandes des Ministères (ouvrage Actif Agri « dynamiques des emplois et des activités en agriculture » piloté par le Centre d'étude et de perspectives du Ministère de l'Agriculture et de l'Alimentation ; expertise collective INRA-DEPE « Rôles, impacts et services rendus par l'élevage et les produits animaux » pour les Ministères de l'Agriculture et de l'Environnement (60 ; 62 ; 63)), ii) au conseil scientifique de l'ISWA en 2021. J'ai aussi été amenée à prendre part à des réflexions sur le renouvellement des générations d'agriculteurs et d'attractivité des métiers (participation au groupe de travail « attractivité des métiers » du GIS Avenir Elevage), à la rédaction de plusieurs articles de synthèse (1 ; 7 ; 11 ; 12), ce que je souhaite poursuivre dans mon projet de recherche. J'ai également valorisé mes connaissances par des enseignements dans plusieurs écoles d'ingénieurs en agronomie, ainsi que des interventions auprès de publics scientifiques et professionnels. Sur la thématique de l'élevage de précision, je suis régulièrement sollicitée pour intervenir lors de colloques scientifiques, de séminaires organisés par des acteurs du secteur agricole ou pour le grand public.

PARTIE 3 : PROJET DE RECHERCHE

Pour cette troisième et dernière partie qui concerne les perspectives que j'envisage pour poursuivre mes activités de recherche, je considère comme préalable que le renouvellement des générations d'agriculteurs et le maintien des actifs agricoles est un enjeu majeur pour les années à venir pour l'agriculture française et plus largement mondiale (Forget *et al.*, 2019 ; Coopmans *et al.*, 2021 ; HLPE, 2021). Avec mes travaux de recherche, je souhaite continuer à produire des connaissances et des cadres d'analyse qui permettront de favoriser des conditions de travail acceptables et répondant aux aspirations des actifs agricoles d'une part pour les maintenir dans leur activité, et d'autre part pour motiver des jeunes – et moins jeunes – à s'installer. Ma contribution portera sur trois axes de recherche :

- i) mettre à l'épreuve le cadre d'analyse sur les conditions de travail dans des contextes de production diversifiés et produire des connaissances sur la transition agroécologique ;
- ii) concevoir des démarches et des outils intégrant le travail pour accompagner des collectifs d'agriculteurs dans la transition agroécologique ;
- iii) promouvoir l'intérêt de la coexistence de différents modèles agricoles et de travail pour une agroécologie 3.0.

Mon projet de recherche visera donc à poursuivre une activité conceptuelle en faisant évoluer les cadres d'analyse que j'ai produit, une activité de production de connaissances sur le travail dans les exploitations d'élevage, et une activité plus centrée sur l'accompagnement des acteurs. Mes échelles d'analyse privilégiées seront l'exploitation agricole, qui a toujours été centrale dans mes recherches, tout en renforçant l'entrée territoriale par la mobilisation du cadre de la coexistence de modèles agricoles. Je contribuerai également à l'animation de collectifs scientifiques internationaux et nationaux sur le travail en agriculture.

1. Mettre à l'épreuve le cadre d'analyse sur les conditions de travail dans des contextes de production diversifiés et produire des connaissances

1.1. Problématique et question de recherche

La transition vers des formes d'agriculture plus écologiques, comme la réduction de l'utilisation d'intrants chimiques et la recherche d'une moindre dépendance aux intrants extérieurs, peut conduire à une amélioration des conditions de travail des agriculteurs (Aubron *et al.*, 2016 ; Stratton *et al.*, 2021). L'adoption de pratiques écologiques promet aux agriculteurs une opportunité d'obtenir un emploi honorable et épanouissant (Gliessman, 2007), mais des études, que nous avons mené pour certaines (3 ; 4), nuancent ce résultat. La réduction de la charge de travail n'est pas systématique car la quantité, la technicité, la complexité, voire la pénibilité du travail peuvent être accrues (Jansen, 2000 ; Dumont et Baret, 2017). L'adoption de pratiques écologiques peut également coïncider avec une complexification des systèmes de production : les systèmes de polyculture-élevage en sont un exemple, leur gestion pouvant se heurter à des charges de travail élevées et à une organisation complexe (Ryschawy *et al.*, 2017). Timmermann et Félix (2015) affirment que les pratiques agroécologiques peuvent demander plus de travail et être plus complexes, mais cet inconvénient est compensé par le fait que le travail est considéré comme ayant plus de sens que dans les systèmes conventionnels et comme étant plus satisfaisant pour les éleveurs (Bouttes *et al.*, 2020). De multiples facteurs contribuent à déterminer les conditions de travail des agriculteurs tels que la composition de la main-d'œuvre, la région, le système de production, ainsi que le degré d'adoption des pratiques écologiques (Besser et Mann, 2015 ; Jansen, 2000). Dans cet axe de recherche, j'envisage d'une part de consolider mon cadre d'analyse multidimensionnel des conditions de travail et d'autre part de produire des connaissances sur le travail dans la transition agroécologique en tenant compte de systèmes de production diversifiés (élevage et/ou cultures, niveaux d'écologisation, pays).

1.2. Stratégie de mise en œuvre

Dans le cadre du projet H2020 LIFT où je mène mes travaux, les pratiques écologiques sont définies comme des pratiques à faibles intrants et/ou des pratiques respectueuses de l'environnement. Mon objectif à court terme sera de mettre à l'épreuve et d'enrichir mon cadre d'analyse sur les conditions de travail dans des exploitations écologisées en mettant en comparaison des contextes de production diversifiés en termes de systèmes de production (élevage, cultures permanentes) et de niveau d'écologisation (agriculture biologique, exploitations bas-intrants, etc.). A ce stade, la prise en compte d'exploitations sans élevage reposant sur des productions végétales est un moyen pour monter en généralité dans la production de mes cadres d'analyse et de connaissances. Il s'agira également de produire des connaissances sur les conditions de travail d'agriculteurs afin d'identifier des similitudes et différences entre exploitations, et les facteurs explicatifs (niveau d'écologisation, composition de la main-d'œuvre, région d'étude, etc.). Cette étude complétera les connaissances scientifiques actuelles sur les conditions de travail dans des exploitations écologisées qui sont généralement conduites sur un pays ou une région particulière (Coquil *et al.*, 2014 ; Dumont et Baret, 2017). Cette étude produira aussi une grille d'indicateurs pour analyser les conditions de travail qui pourrait être applicable à une diversité de systèmes de production en Europe.

Ce travail est actuellement en cours dans la tâche « Assessment of farm private social performance » que je coordonne au sein du projet H2020 LIFT. Une étape à court terme sera la rédaction d'un article scientifique sur l'analyse comparative des conditions de travail dans six études de cas en Europe que je coordonne avec l'appui de Jacques Veslot (UMR Territoires), Julie Duval (UMR Territoires) et Anne-Lise Jacquot (UMR Pégase). Des enquêtes ont été conduites auprès de 160 agriculteurs en Europe (Tableau 19). Des analyses statistiques sont en cours pour construire une typologie des fermes en fonction des conditions de travail des agriculteurs. Pour cela une liste d'indicateurs sur les conditions de travail a été élaboré (durées du travail, organisation du travail, qualité de vie, complexité du travail, sens du métiers, stress, satisfaction, relations sociales) à partir de la littérature et d'échanges avec les partenaires du projet.

Tableau 19. Number of farms per production system and per case study for primary data collection

Acronym of the case studies	AT_SA	AT_SK	FR_BR	FR_PD	GR	IE	Total
Name of the case studies	Austria Salzburg	Austria Umgebung Steyr-Kirchdorf	France Brittany	France Puy-de-Dôme	Greece	Ireland	
Wine					4		4
Olives					3		3
Mixed crops (wine + olives)					23		23
Dairy cattle	46	43	11	9			109
Beef cattle	1	1		5		5	12
Sheep / goats						1	1
Mixed livestock		1				3	4
Mixed crops + livestock				2		2	4
Total	47	45	11	16	30	11	160

2. Concevoir des démarches et des outils intégrant le travail pour accompagner des agriculteurs dans la transition agroécologique

Mon deuxième objectif à court terme est de concevoir des démarches et des outils intégrant le travail pour aider des agriculteurs à opérer la transition agroécologique. Cet objectif vise à répondre à plusieurs points d'attention que j'ai identifiés dans mes travaux antérieurs. Les conditions de travail des éleveurs sont très liées à l'individu et au contexte climatique, économique, territorial, etc. En ce sens, mes recherches doivent donc prendre en considération le caractère situé de l'exploitation et des travailleurs. De plus les agriculteurs sont également des experts capables d'apporter des connaissances et des solutions pour améliorer leurs systèmes agricoles (Martin, 2015). Dans ces recherches, nous postulons que la transformation de systèmes d'élevage répondant aux attentes sociétales et des éleveurs se doit d'être participative afin d'accompagner les acteurs dans le changement. Cet objectif est pour moi une nouvelle orientation pour conduire mes recherches car elle reposera sur une plus forte inclusion des acteurs dans des processus de conception participative (Neef et Neubert, 2010 ; Andrieu, 2019). Pour cela, je vais mobiliser mes compétences acquises au cours de mes recherches antérieures sur les recherches participatives (25), sur l'animation de focus groupes, et mon expérience dans l'animation de collectifs partenariaux. Je ressens toutefois le besoin de renforcer mes compétences, ce que je pourrais faire par les collaborations, dans les projets où je suis impliquée, avec des chercheurs dont c'est l'objet de recherche (Sylvain Dernas INRAE ACT en sciences de l'éducation, Nadine Andrieu Cirad sur la conception participative de systèmes agricoles). Je mobiliserai également mes compétences sur l'approche systémique des exploitations agricoles, sur l'analyse de l'organisation et des conditions de travail dans des exploitations agroécologiques.

J'aborde cette question dans deux projets actuellement en cours, l'un dans les départements et régions d'outre-mer (DROM) et l'autre en Auvergne-Rhône Alpes.

L'objectif du projet SelbioDom (Scénarios de développement de l'élevage biologique dans les DROM), financé par le Métaprogramme INRAE Métabio, est d'identifier les voies de développement de l'élevage biologique dans les DROM (ici Martinique, Guadeloupe, Réunion). L'agriculture biologique s'est installée très tardivement dans les DROM, même si aujourd'hui elle connaît la plus forte croissance au niveau national : le nombre d'exploitations est passé de 109 en 2008 à 511 en 2018, soit un accroissement annuel de 17%. Néanmoins, contrairement à certaines productions végétales, les productions animales biologiques peinent à se développer. Elles constituent une diversification de gamme s'inscrivant dans un marché de niche. Le développement de l'élevage biologique dans les DROM est confronté à de nombreuses contraintes, notamment à l'échelle des exploitations agricoles. Je participerai à intégrer une évaluation de l'organisation du travail dans un outil permettant de simuler les performances économiques et environnementales des exploitations agricoles (Rasse et al, 2018), en collaboration avec Audrey Fanchone (zootechnicien, Unité de Recherches Zootechniques) et Nadine Andrieu (agronome, Cirad). Cet outil sera co-construit avec les agriculteurs et sera considéré comme un objet intermédiaire permettant de faciliter le dialogue avec les acteurs (Le Gal *et al.*, 2011) sur les trajectoires possibles d'évolution vers l'agriculture biologique.

Le deuxième projet, Transfourmation, vise à accompagner les acteurs de l'AOP Fourme de Montbrison (Loire) vers l'adoption de pratiques agroécologiques (tout foin, estives, etc.). Une approche collective a été mise en place avec la création d'un groupe « qualité de vie » animé par une éleveuse et une animatrice du Syndicat de l'AOP, auquel je contribue. Il s'agira d'identifier les transformations du travail telles que vécues par les éleveurs et les outils de médiation pour faciliter les échanges (analyse des temps de travaux par exemple) à mettre en place pour les accompagner vers une re-conception de leurs pratiques et de leur travail, et de partager des expériences individuelles pour nourrir des réflexions collectives au sein de ce groupe. Il s'agira aussi d'identifier les actions à conduire pour que le travail soit pensé dans un territoire laitier car une des difficultés majeures à laquelle nous avons à faire face est que le travail est considéré comme tabou et que les éleveurs qui rencontreraient le plus de problèmes ne participent pas aux échanges. Je conduis cette recherche avec des chercheurs de

l'UMR Territoires (Jean-Yves Pailleux, zootechnicien ; Sylvain Dernas, sciences de l'éducation ; Julie Duval, zootechnicienne ; Xavier Coquil, agronome).

3. Miser sur la coexistence de différents modèles agricoles pour une agroécologie 3.0

J'ambitionne de montrer dans quelles conditions la coexistence entre différents modèles agricoles, sur un même territoire, peut constituer une situation vertueuse de transition agroécologique. Ainsi, je prévois de développer cette question, qui sera au cœur de mon projet de recherche pour les années à venir, en considérant le recours à l'élevage de précision pour contribuer à la transition agroécologique des élevages.

3.1. Problématique et question de recherche : vers l'agroécologie 3.0 ?

Jusqu'à présent, j'ai analysé de manière disjointe les transformations du travail liées à l'adoption d'une part de pratiques agroécologiques et d'autre part d'outils de précision, en les considérant d'ailleurs plutôt non compatibles, pour des raisons de coût, de compétences nécessaires et de rapport homme-animal. Mais mes travaux les plus récents, ainsi que la parution de divers rapports (Bournigal *et al.*, 2015 ; Collège d'experts, 2020), articles (Morgan-Davies *et al.*, 2018 ; Odintsov Vaintrub *et al.*, 2021) ou encore de politiques publiques (stratégie "De la ferme à la table" de la Commission européenne) m'ont amenée à m'interroger sur les possibilités de concilier « élevage de précision » et « agroécologie ». Mon originalité est d'explorer l'hybridation entre agroécologie et élevage de précision avec un regard sur le travail, qui comme je l'ai montré et comme la littérature le pointe également, est un sujet de préoccupation pour chacune de ces deux voies d'évolution de l'élevage (Schnebelin *et al.*, 2021).

Ainsi pour éclairer mes premiers questionnements sur leurs possibles interrelations, j'ai mené une étude en 2020 lors d'un stage de Master que j'ai co-encadré avec deux collègues de l'UMR Territoires (Philippe Jeanneaux et Benjamin Nowak) dans le cadre du projet H2020 LIFT. Les principaux résultats issus d'entretiens avec des acteurs du monde agricole montrent que la grande majorité a indiqué que les deux approches étaient compatibles et ont considéré l'agriculture de précision comme un levier technique à la transition agroécologique. Les acteurs ont également évoqué des effets positifs de l'utilisation des technologies de précision sur le travail. Ils ont souligné que le recours à ces technologies de précision questionne la charge mentale, le remplacement de l'humain et l'autonomie décisionnelle. Ces premiers résultats ont conforté mon intérêt pour cette question, et mon envie de l'explorer plus précisément.

Il existe aujourd'hui un consensus sur la nécessité de faire évoluer les pratiques agricoles actuelles pour faire face aux défis environnementaux, sociaux, économiques et de sécurité alimentaire. L'agroécologie et l'agriculture de précision font partie des leviers fréquemment cités pour répondre à ces attentes (Dumont *et al.*, 2013 ; Caquet *et al.*, 2020 ; Rose *et al.*, 2021). Les deux concepts – l'agroécologie et l'élevage de précision - sont perçus par certains comme antagonistes en termes de valeurs et de fondements. En effet, l'élevage de précision est le plus souvent utilisé dans des élevages qualifiés de conventionnels, souvent de grandes tailles par rapport à la moyenne régionale ou nationale (Moyes *et al.*, 2014 ; Gargiulo *et al.*, 2018 ; Caffaro et Cavallo, 2019 ; Yang *et al.*, 2021). Jusqu'à présent, la grande majorité des technologies de l'élevage de précision visent avant tout à améliorer l'efficacité des systèmes de production et l'optimisation des flux (Dumont *et al.*, 2018 ; Yang *et al.*, 2021). Ces technologies sont généralement présentées comme des leviers pour de nouveaux gains de productivité du travail et de fait, associées à une agriculture intensive, ce qui laisse penser que l'agroécologie et l'élevage de précision sont incompatibles. Toutefois, pour des acteurs du monde agricole, l'élevage de précision est considéré comme un accélérateur de la transition agroécologique

(Bournigal *et al.*, 2015 ; Bellon-Maurel et Huyghe, 2017 ; Ingrand, 2018 ; Séronie, 2021). Ces technologies pourraient aider les agriculteurs à faire face aux contraintes que la transition agroécologique peut engendrer en leur fournissant une aide à la collecte d'informations et des moyens de faciliter l'observation et l'interprétation tout en améliorant leurs conditions de travail (Bournigal *et al.*, 2015 ; Caquet *et al.*, 2020). Si l'agroécologie est présentée comme un modèle agricole favorable au bien-être et au travail des agriculteurs (Gliessman, 2007), mes précédents travaux ont montré que les réalités sont bien plus complexes (3 ; 4). Sa mise en œuvre nécessite un changement de modes de raisonnement pour piloter l'agroécosystème sur la base de la connaissance des processus biologiques. Elle repose sur des pratiques qualifiées de complexe qui supposent un effort d'observation accru et une réflexion élargie, un apprentissage pas à pas et l'ajustement continu des décisions aux conditions environnementales, économiques, etc. (Girard et Magda, 2020). De par son approche technologique et sa capacité à produire d'importantes quantités de données, l'élevage de précision pourrait contribuer à lever ces verrous, en améliorant certaines dimensions du travail et être donc un levier majeur pour la transition agroécologique des élevages.

Mon hypothèse est que les deux modèles agricoles - agroécologie et élevage de précision - pourraient être hybridés à l'échelle de l'exploitation agricole comme à l'échelle du territoire, en vue d'améliorer les conditions de travail des éleveurs engagés dans la transition agroécologique. Ainsi un ensemble de questions se pose : qui sont ces éleveurs qui adoptent conjointement des pratiques agroécologiques et des technologies de précision ? Quelles sont les transformations réelles dans leur travail ? Comment ces transformations sont-elles vécues ? Quelles sont les conditions requises pour qu'une telle transition soit un succès ? Ma stratégie de recherche sera d'explorer le rôle des interactions entre différents modèles agricoles, reposant sur les concepts d'agroécologie ou d'élevage de précision, soit au sein d'une même exploitation, soit entre exploitations d'un même territoire, en analysant ce qui est en jeu dans le travail des éleveurs. J'engage ainsi un changement de perspectives de mes recherches qui m'amène à renforcer la prise en compte de la dimension territoriale en considérant les interactions entre exploitations via les échanges de matériel, de travail, de connaissances, etc.

Le cadre théorique reposant sur la coexistence entre plusieurs modèles agricoles me paraît pertinent pour traiter cette question. Il s'ancre sur la caractérisation de modèles mais la dépasse pour aborder les interactions entre ces modèles selon différentes scènes où les acteurs portent et défendent leurs modèles. Si la thématique de la coexistence est investie par la recherche, en France et à l'étranger (6 ; 56), il s'agit d'un front de recherche où la question du travail est encore très peu investiguée. Je m'appuie sur la définition suivante d'une situation de coexistence et de confrontation entre modèles agricoles : i) les acteurs ou les systèmes considérés, ii) leurs interactions (conventions, régulations, flux de matières ou d'argent, controverses, rapports de force, etc.), iii) les objets spécifiques analysés (les pratiques, le travail, les systèmes techniques, les prix, les ressources naturelles, les critères de qualité, les connaissances, l'identité, etc.) iv) et finalement la scène considérée, c'est-à-dire le cadre dans lequel les interactions sont considérées (une exploitation, une coopérative, un territoire, une filière, un système d'innovation, un dispositif de gouvernance, etc.) (Figure 20) (Gasselin *et al.*, 2021).

Mon projet de recherche s'insère pleinement dans les thématiques de l'UMR Territoires dont la question centrale porte sur les modalités de coexistence dans les territoires à différents niveaux d'organisation (systèmes, activités, acteurs, actions collectives, politiques publiques, etc.). Mon projet s'inscrit aussi dans les questions de recherche du collectif Melting (Modèles d'élevage dans les territoires : interactions organisation) auquel je participe dont les deux axes sont « d'identifier les propriétés que la coexistence confère aux systèmes et aux activités agricoles en termes de capacité d'adaptation et de transformation, de résilience et de transition agroécologique dans un territoire ; les conditions dans lesquelles la coexistence permet une meilleure valorisation des ressources locales et renforce la capacité des exploitations à se transformer pour une meilleure contribution au développement durable des territoires ».

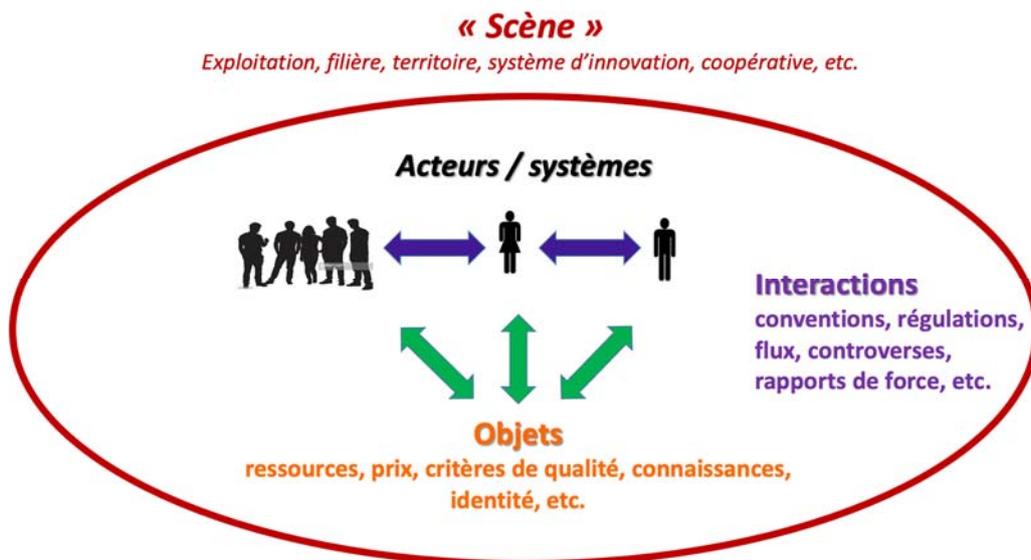


Figure 20. Représentation et définition de la coexistence entre modèles agricoles

3.2. Stratégie de mise en œuvre

3.2.1 Des acquis théoriques et méthodologiques : principaux enseignements

Pour conduire mon projet de recherche, je vais m'appuyer sur des compétences que j'ai acquises précédemment : analyse de la diversité, analyse systémique de la complexité, et interdisciplinarité. Je vais également recourir à des acquis théoriques et méthodologiques sur la coexistence de modèles agricoles grâce à mon implication dans l'animation de collectifs scientifiques et de projets de recherche.

J'ai en effet contribué à la définition du concept de coexistence (Figure 20). J'ai également pris connaissance de différents cadres théoriques pour analyser les situations de coexistence en ayant co-animé la priorité scientifique INRAE ACT « Coexistence et confrontation des modèles agricoles et alimentaires » de 2016 à 2020 avec Pierre Gasselin (géographe, UMR Innovation) et Sandrine Petit (sociologue, UMR Cesaer). Mes lectures, mes échanges avec les chercheurs engagés dans ces recherches, ma contribution à la production scientifique (6 ; 56) m'ont conduit à identifier que l'agronomie et la zootechnie ne sont pas des disciplines ayant d'emblée les cadres pour penser la coexistence. Les chercheurs en sciences humaines et sociales (sociologie, géographie, économie, sciences politiques) ont élaboré des cadres théoriques pour analyser la coexistence, même si certains sont encore en construction. Il en ressort qu'il n'y a pas de cadre unique pour analyser la coexistence, et le sujet appelle une nécessaire interdisciplinarité entre sciences biotechniques et sciences sociales.

J'ai également participé à des activités de recherche où ont été formulées des questions sur les débats entre modèles agricoles dont je vais synthétiser les principaux résultats et enseignements pertinents pour conduire mon projet de recherche. Au cours de l'ANR Revalter au Vietnam, les résultats de la thèse que j'ai co-encadrée sur la diversité des exploitations laitières familiales (21) ont été mis en perspective avec d'autres travaux sur le secteur laitier avec des collègues agro-économistes, géographes et anthropologues du Cirad et de l'IRD afin d'analyser les trajectoires de changement du modèle laitier familial et du modèle laitier de la méga-ferme (2 ; 58). Pour cela nous avons mobilisé le cadre du « multi-level perspective » (Geels, 2004 ; Geels and Schot, 2007) pour analyser les complémentarités et concurrences entre ces deux modèles d'exploitations laitières. De ces travaux, je retire qu'à l'échelle du territoire, il existe des complémentarités et des tensions entre différents modèles. Lorsque les méga-fermes se sont établies là où existait déjà une production laitière familiale,

elles ont constitué des fermes de démonstration et des unités pourvoyeuses de génisses de qualité pour les petits producteurs. Lorsque les méga-fermes se sont implantées dans des zones sans production laitière familiale, ces complémentarités furent à réinventer. Les méga-fermes proposent la création d'emplois locaux, l'achat de maïs fourrager auprès des paysans riverains, ou la revente de fumier aux exploitations agricoles. Parfois, des tensions sont apparues telles que la pollution au lisier des eaux de villages riverains ou l'assèchement des nappes phréatiques. Dans le cadre la priorité « coexistence » d'INRAE ACT, avec le stage de Master 2 de Solenne Groos co-encadré avec Pierre Gasselien et Sandrine Petit, nous avons montré qu'en France, au sein de CUMA, la diversité des structures d'exploitations agricoles et des agriculteurs peut être perçue comme une force et non comme une difficulté pour le fonctionnement du collectif (84 ; 99). La mutualisation du matériel suscite des échanges de pratiques et de connaissances, voire la création de projets communs. De cette étude, je retiens que des modèles agricoles (élevages vs productions végétales, fermes conventionnelles vs fermes biologiques, etc.) considérés opposés par des acteurs (ici la Fédération Nationale des Cuma) ne le sont pas forcément par les agriculteurs qui pratiquent ces différentes formes d'agriculture, et qui perçoivent la diversité comme positive. Ce constat m'amène à faire le parallèle avec les oppositions entre agroécologie et élevage de précision parfois exprimées par des structures professionnelles de manière assez virulente ou au contraire très positive. Dans les exploitations, les agriculteurs peuvent hybrider agroécologie et technologies de précision en voyant avant tout des atouts et effets positifs.

3.2.2 Montage de projets et encadrement de doctorants

Mon ambition est de contribuer au montage de projets pour instruire ma question de recherche. En 2020, j'ai participé au montage de deux projets, qui n'ont pas abouti, mais qui m'ont permis d'identifier des collaborations pertinentes pour la suite. Un premier projet (financement non obtenu) portait sur les apports des agroéquipements et de la robotique agricole dans la mise en œuvre de l'agroécologie avec l'unité de recherche TSCF (Technologies et systèmes d'information pour les agro-systèmes) à INRAE. Un deuxième projet a été discuté avec Pierre Gasselien et Théo Martin (UMR Innovation) et Philippe Le Guern (Université Rennes 2) dans le cadre d'un appel d'offre de l'ANR (non déposé) sur les nouvelles formes et relations au travail agricole transformées par les robots en agriculture. La proposition d'un projet de type ANR pourrait être poursuivie, que je pourrais porter ou en collaborant étroitement à son montage. L'encadrement de doctorants est également une orientation qui me semble pertinente pour asseoir ma question de recherche. Je souhaite particulièrement encadrer une thèse sur ce sujet car mes expériences antérieures d'encadrement de doctorants ont été une source de motivation dans mon activité de chercheuse.

Je m'appuierai également sur les collaborations scientifiques que j'ai développées dans mes précédentes recherches. Des collaborations se font actuellement avec des collègues de mon UMR (Philippe Jeanneaux, Benjamin Nowak et Julie Duval). En effet nous avons rédigé un article de positionnement, soumis à la revue *Natures Sciences et Sociétés*, sur le recours possible de l'élevage de précision à la transition agroécologique des élevages et à l'amélioration des conditions de travail des éleveurs (46). Les collaborations au niveau national que j'ai développé sur l'élevage de précision pourraient être aussi mobilisées avec des chercheurs en sciences biotechniques du département PHASE INRAE (Isabelle Veissier, Philippe Faverdin, Ludovic Brossard), en sciences sociales du département ACT INRAE (Pierre Gasselien, Théo Martin). Un enjeu à court terme est de développer des échanges et des partenariats au sein de structures pour lesquelles la thématique de l'agroécologie 3.0 est un enjeu. J'ai ainsi identifié DigitAg, le Living Lab Occitanum et le réseau mixte technologique du numérique agricole (RMT Naexus). Je prévois ainsi d'échanger avec des collègues participant à ces structures (Pierre Gasselien, Danielle Galliano, Pierre Labarthe) pour identifier les collaborations possibles. Si jusqu'à présent mes collaborations sur l'élevage de précision se sont orientées essentiellement sur le plan national, j'identifie comme enjeu de les renforcer au niveau international, ce que je compte faire à court terme. J'ai déjà des contacts établis avec Claire Morgan-Davies (SRUC) qui travaille sur l'utilisation d'outils de précision pour des élevages ovins extensifs en Ecosse. Un échange sous forme d'une visite de son terrain d'étude avait été prévue en mars 2020 mais a dû être

reportée pour cause de Covid. Mon implication en tant correspondante scientifique des commissions EAAP « precision livestock farming » pour l'EAAP 2023 qui se tiendra à Lyon sera une opportunité pour développer mes collaborations internationales.

4. Animer des communautés scientifiques sur le travail en agriculture

Du fait de mon expertise sur la thématique du travail, je souhaite également renforcer mon implication dans l'animation scientifique au niveau international et national.

4.1. Renforcer mon engagement dans l'International Association of Work in Agriculture

Je suis engagée dans le comité de pilotage de l'International Association of Work in Agriculture (IAWA¹³) depuis 2016. Cette association, présidée par Benoit Dedieu (INRAE ACT) et Sandra Schiavi (Université de Maringá, Brésil) avec l'appui de Priscila Malanki (Université de Maringá, Brésil) a pour objectif d'associer le regard de plusieurs disciplines sur le travail, et de mettre en perspective les questions posées au Nord et au Sud. J'ai également pris part activement au conseil scientifique de l'International Symposium on Work in Agriculture (ISWA) en co-organisant des sessions sur l'organisation du travail lors du 1^{er} Symposium qui s'est tenu à Maringá en 2016, et du 2^{ème} qui s'est déroulé à Clermont-Ferrand en 2021¹⁴. Je souhaite amplifier mon engagement pour consolider et fédérer cette communauté internationale sur le travail en agriculture, en contribuant activement à des actions à venir dans le bureau de l'association IAWA : après le succès du 2nd ISWA, (400 participants), nous avons à définir l'horizon et les nouvelles actions structurantes de l'Association. Depuis septembre 2021, j'ai été intégrée au bureau de l'ISWA avec Benoit Dedieu, Sandra Schiavi et Priscila Malanski.

Mon engagement à venir est également de mettre en regard et d'enrichir mes cadres d'analyse sur le travail en élevage. Pour cela, la prochaine étape sera la rédaction d'un article sur le concept de « Decent Work » avec des chercheurs en sociologie rurale et économie de l'Université de Bern, du Teagasc et de l'Université de Melbourne. Le concept de « decent work », développé par l'International Labour Organisation (ILO) (encadré 11), a été appliqué dans plusieurs contextes géographiques et dans de nombreux secteurs économiques pour mesurer et promouvoir des conditions de travail décentes et productives, notamment un revenu équitable, la sécurité, la protection sociale, la liberté, l'égalité et la dignité humaine (Scherrer et Santosh, 2018). Une première analyse de la littérature scientifique, que nous avons réalisée, montre un faible nombre de travaux en agriculture utilisant ce concept de « decent work » et avec un focus essentiellement sur les salariés et les pays en développement (Gathorne-Hardy *et al.*, 2016 ; Scherrer et Santosh, 2018). En outre, il semble que ces études aient principalement testé ou appliqué des indicateurs dans le cadre d'enquêtes ou d'évaluations (Oya, 2016). Il existe peu de théorisation de ce concept de « decent work » ainsi que de regards critiques sur ses apports par rapport à d'autres concepts utilisés en agriculture tels que les conditions de travail, la satisfaction au travail, la qualité de vie ou encore l'attractivité des métiers (Gosetti, 2017 ; Hansen et Straete, 2020). L'objectif de cet article visera donc d'une part à examiner l'utilité et l'applicabilité du concept de « decent work » pour le secteur agricole, y compris pour une diversité de contextes géographiques (dont les pays développés). D'autre part, il visera à examiner les liens entre ce concept et d'autres utilisés jusqu'à présent pour analyser les conditions de travail dans l'agriculture (et d'autres secteurs) à savoir la qualité de vie, la satisfaction au travail et l'attractivité des métiers. Cela devrait permettre de voir si le « decent work » offre une nouvelle façon d'analyser les changements du travail en agriculture.

¹³ <https://www.workinagriculture.com/Who-we-are>

¹⁴ <https://symposium.inrae.fr/workinagriculture-iswa/Abstracts-Papers-Workshops-sessions/Workshop-6-Forms-of-work-organization-in-farms>

Encadré 11. Définition du concept de « decent work » par l’ILO (source :

<https://www.ilo.org/global/topics/decent-work/lang--en/index.htm>)

Decent work sums up the aspirations of people in their working lives. It involves opportunities for work that is productive and delivers a fair income, security in the workplace and social protection for families, better prospects for personal development and social integration, freedom for people to express their concerns, organize and participate in the decisions that affect their lives and equality of opportunity and treatment for all women and men.

4.2. Contribuer à fédérer une communauté de chercheurs sur le travail en agriculture au sein du département « Action, transitions et territoires »

Je contribuerai également à l’animation de collectifs scientifiques sur le travail en agriculture en France, notamment pour fédérer une communauté de chercheurs sur le travail en agriculture au sein du département ACT. Ainsi depuis janvier 2021 je co-anime avec deux collègues d’INRAE ACT – Benoit Dedieu et Pierre Gasselin - un Réseau InterUnités sur le travail en agriculture. Il regroupe une trentaine de chercheurs de différentes disciplines titulaires du département ACT et des unités associées. Ce réseau s’articule autour de quatre finalités (encadré 12). Nous co-encadrons ainsi un stage de Master 2 de Sciences Po (Agathe Riou) dont les objectifs sont d’analyser la production scientifique des chercheurs du département ACT sur le travail en agriculture et de caractériser les dynamiques de recherche passées et actuelles. Ce panorama contribuera à consolider la communauté scientifique « Travail en agriculture du département ACT » et aider ainsi à identifier et construire une identité scientifique.

Encadré 12. Les quatre finalités du Réseau InterUnités sur le travail en agriculture du département INRAE ACT

- 1) organiser des échanges sur les acquis et les avancées actuelles sur le travail en agriculture
- 2) rendre visible le contour des recherches ACT et la contribution des recherches sur le travail aux sciences pour l’action et aux grandes transversalités du département;
- 3) identifier et incuber plusieurs projets collectifs
- 4) mettre en valeur et pérenniser l’investissement dans les dynamiques internationales

CONCLUSION

Mes recherches sur les systèmes d'élevage ont accordé une place centrale à la thématique du travail en élevage, qui structure mon identité scientifique et qui restera le fil rouge de mes activités à venir. Zootechnicienne, j'ai construit un parcours original au sein de la communauté des *livestock farming systems* par cette attention accordée au travail pour décrire les pratiques d'élevage, mettre à jour un registre de justifications et de déterminants de ces pratiques ; évaluer le fonctionnement des systèmes d'élevage à l'aune d'indicateurs objectifs mais aussi laissant une part explicite aux ressentis des personnes. J'ai développé des cadres d'analyse originaux sur le thème de l'organisation, des conditions de travail et des trajectoires de salariés. J'ai également produit des connaissances en proposant un regard différent sur les systèmes d'élevage et en participant à l'évolution des outils d'accompagnement du changement. J'ai également acquis une solide expertise sur cette thématique qui m'a conduit à participer au montage et à l'animation de projets de recherche et de recherche-développement, à l'animation de collectifs partenariaux (Réseau Mixte Technologie « travail en élevage ») et plus récemment à prendre part à des expertises pour les Ministères. Je contribue également à structurer une communauté scientifique « organisation et conditions de travail » en émergence sur le plan international (Malanski *et al.*, 2021).

Cette thématique de recherche me permet d'associer ce qui est constitutif à mes yeux d'une activité de chercheuse : la capacité à échanger et dialoguer avec un grande diversité d'acteurs (agriculteurs, conseillers, accompagnateurs, enseignants, acteurs des politiques publiques locales et nationales, etc.) ; la curiosité et l'ouverture d'esprit pour explorer des contextes d'élevage se différenciant par les personnes travaillant dans les fermes, les systèmes de production, les territoires, etc. ; la volonté de transmettre et de former des jeunes (et moins jeunes) étudiants, chercheurs et acteurs du monde agricole. J'ai conduit mes travaux avec des collègues d'horizons géographique et disciplinaire différents, qui m'ont aidé à enrichir mes méthodes et élargir les frontières du système considéré.

Avec mon projet de recherche, j'envisage de poursuivre la production de connaissances et de cadres d'analyse, par le montage de projets de recherche et par l'encadrement de doctorants, qui permettront de favoriser des conditions de travail acceptables et répondant aux aspirations des actifs agricoles d'une part pour les maintenir dans leur activité, et d'autre part pour faciliter l'installation de futurs agriculteurs. La question de la coexistence entre différents modèles agricoles a pris une place croissante dans mes activités, avec une nouvelle question centrale dans mon projet sur la capacité à recourir à l'élevage de précision pour favoriser la transition agroécologique, en privilégiant l'angle du travail des éleveurs. J'engage ainsi un changement de perspectives de mes recherches qui m'amènera à renforcer la prise en compte de la dimension territoriale en considérant les interactions entre exploitations via les échanges de matériel, de travail, de connaissances, etc. Je prévois également de faire évoluer mes recherches vers une plus forte inclusion des acteurs dans des processus de conception participative. J'envisage également de participer à la structuration de collectifs scientifiques et partenariaux sur le travail en agriculture au niveau international et national. Je mobiliserai mon expérience acquise tout au long de mon parcours.

REFERENCES CITÉES, HORS LISTE BIBLIOGRAPHIQUE PERSONNELLE

- Andrieu N (2019) *Partenariat et modélisation pour la Co- conception de systèmes agricoles innovants*. Université de Montpellier Ecole Doctorale GAIA, Mémoire de HDR, 110p.
- AlimAgri (2016) La révolution numérique. Magazine du ministère de l'agriculture, de l'agroalimentaire et de la forêt, 6.
- Aubron C, Noel L, Lasseur J (2016) Labor as a driver of changes in herd feeding patterns: Evidence from a diachronic approach in Mediterranean France and lessons for agroecology. *Ecological economics*, 127:68-79
- Astigarraga L, Ingrand S (2011) Production flexibility in extensive beef farming systems. *Ecology and Society*, 16 (1):7
- Ayerbe C, Missonier A (2007) Validité interne et validité externe de l'étude de cas : principes et mise en œuvre pour un renforcement mutuel. *Finance Contrôle Stratégie*, 10 (2):37-62
- Barthez A (1986) Du labeur paysan au métier d'agriculteur : l'élaboration statistique en agriculture. *Cahiers d'Economie et Sociologie Rurales*, 3:45-72
- Beghin JC (2006) Evolving dairy markets in Asia: Recent findings and implications. *Food Policy*, 31:195–200
- Bellit S, Détang-Dessendre C (2014) Les salariés agricoles. Entre ancrage sectoriel et précarité. *Economie Rurale*, 342:87-106
- Bellon Maurel V, Huyghe C (2017) Putting agricultural equipment and digital technologies at the cutting edge of agroecology. *OCL*, 24 (3):7
- Bendahan AB, Pocard-Chapuis R, De Medeiros RD et al (2018) Management and labour in an integrated crop-livestock-forestry system in Roraima, Brazilian Amazonia. *Cahiers Agriculture*, 27
- Berckmans D (2014) Precision livestock farming technologies for welfare management in intensive livestock systems? . *Revue scientifique et technique (International Office of Epizootics)*, 33:189-196
- Bernuès A, Ruiz R, Olaizola A, Villalba D, Casasús I (2011) Sustainability of pasture-based livestock farming systems in the European Mediterranean context: Synergies and trade-offs. *Livestock Science*, 139:44-57
- Bertin J (1977) *Le graphique et le traitement graphique de l'information*. Flammarion
- Besser T, Mann S (2015) Which farm characteristics influence work satisfaction? An analysis of two agricultural systems. *Agricultural Systems*, 141: 107-112
- Bewley J, Palmer RW, Jackson-Smith DB (2001) A overview of experiences of wisconsin dairy farmers who modernized their operations. *Journal of Dairy Science*, 84:717-729
- Blais M, Martineau S (2006) L'analyse inductive générale : description d'une démarche visant à donner un sens à des données brutes. *Recherches qualitatives*, 26 (2):1-18
- Borchers MR, Bewley JM (2015) An assessment of producer precision dairy farming technology use, prepurchase considerations, and usefulness. *J Dairy Sci*, 98:4198–4205
- Bosc PM, Sourisseau JM, Bonnal P, Gasselin P, Valette E, Bélières JF, Friedman H (2014) *Diversité des agricultures familiales. Exister, se transformer, devenir*. Versailles
- Bournigal JM, Houllier F, Lecouvey P, Pringuet P (2015) *Agriculture Innovation 2025. 30 projets pour une agriculture compétitive et respectueuse de l'environnement*. 70p. <https://agriculture.gouv.fr/agriculture-innovation-2025-des-orientations-pour-une-agriculture-innovante-et-durable>
- Bouttes M, Bancarel A, Doumayzel S, Viguié S, San Cristobal M, Martin G (2020) Conversion to organic farming increases dairy farmers' satisfaction independently of the strategies implemented. *Agronomy for sustainable agriculture*, 40:12. doi:<https://doi.org/10.1007/s13593-020-00616-5>

- Britt JH, Cushman RA, Dechow CD, Dobson H, Humblot P, Hutjens MF, Jones GA, Ruegg PS, Sheldon IM, Stevenson JS (2018) Invited review: Learning from the future—A vision for dairy farms and cows in 2067. *Journal of Dairy Science*, 101:3722–3741
- Cadin L, Guérin F, Pigeyre F, Pralong J (2012) *Gestion des ressources humaines : Pratiques et éléments de théorie*. 4^e éd. Dunod
- Caffaro F, Cavallo E (2019) The Effects of Individual Variables, Farming System Characteristics and Perceived Barriers on Actual Use of Smart Farming Technologies: Evidence from the Piedmont Region, Northwestern Italy. *Agriculture-Basel*, 9 (5)
- Caquet T, Gascuel C, Tixier-Boichard M (2020) *Agroécologie. Des recherches pour la transition des filières et des territoires*. Versailles, France
- Card SK, MacKinlay J, Schneiderman B (1999) *Readings in information visualization: using vision to think*. San Francisco, USA.
- Carpentier CL, Vosti SA, Withcover J (2000) Intensified production systems on wester Brazilian Amazon settlement farms: could they save the forest? *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 82:73-88
- Chatellier V, Perrot C, Beguin E, Moraine M, Veysset P (2020) Compétitivité et emplois à la production dans les secteurs bovins français. *Inrae Productions Animales*, 33 (4):261-282
- Chauvat S., Chauvat S, Servièrre G, Cournut S (2016) Prendre en compte le sens du métier, l'organisation et la productivité du travail, pour mieux accompagner les éleveurs. *Innovations Agronomiques*, 49 :68-82
- Cialdella N, Dobremez L, Madelrieux S (2009) Livestock farming systems in urban mountain regions. Differentiated paths to remain in time. *Outlook on agriculture*, 38:127–135
- Chia E (1992) *La "recherche-clinique" : proposition méthodologique dans l'analyse des pratiques économiques des agriculteurs (Etude de cas en Lorraine)*. Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement, vol 26.
- Chia E, Marchesnay M (2008) Un regard des sciences de gestion sur la flexibilité : enjeux et perspectives. In: Dedieu B, Chia E, Leclerc B, Moulin CH, Tichit M (eds) *L'élevage en mouvement. Flexibilité et adaptation des exploitations d'herbivores*. Quae, Paris, pp 23-36
- Christiaensen L, Rutledge Z, Taylor JE (2021) Viewpoint: The future of work in agri-food. *Food Policy*, 99:13
- Collège d'expert (2020). Faire de la France une économie de rupture technologique. In : Rapport aux Ministre de l'Économie et des Finances et Ministre de l'Enseignement Supérieur, de la Recherche et de l'Innovation, 116p Disponible à l'adresse : <https://www.economie.gouv.fr/pacte-productif#>
- Coopmans I, Dessein J, Accatino F, Antonioli F, Bertolozzi-Caredio D, Gavrilescu G, Gradziuk P, Manevska-Tasevska G, Meuwissen M, Peneva M, Pettit A, Urquhart J, Wauters E (2021) Understanding farm generational renewal and its influencing factors in Europe. *Journal of Rural Studies*
- Coquil X, Béguin P, Dedieu B (2014) Transition to self-sufficient mixed crop–dairy farming systems. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 29 (3):195-295. doi:<https://doi.org/10.1017/S1742170513000458>
- Coquil X, Beguin P, Dedieu B (2017) Professional transitions towards sustainable farming systems: The development of farmers' professional worlds. *Work*, 57:325-337
- Cournut S, Dedieu B (2005) simplification des conduites d'élevage bovins laitiers. *Cahiers Agricultures*, 14 (6):541-547
- Cournut S, Chauvat S (2012) L'organisation du travail en exploitation d'élevage : analyse de 630 Bilans Travail réalisés dans huit filières animales. *INRAE Productions Animales*, 25 (2):101-112. doi:<https://doi.org/10.20870/productions-animales.2012.25.2.3201>
- Cournut S, Teyssier E, Chauvat S (2018) Prise en compte du travail dans la production de références en élevage biologique. Paper presented at the Rencontres Recherches Ruminants, Paris
- Daniel K, Courtade N (2019) *Les agriculteurs dans le mouvement de numérisation du monde. enjeux économiques et sociologiques*. Educagri Editions
- Darnhofer I, Bellon S, Dedieu B, Milestad R (2010) Adaptiveness to enhance the sustainability of farming systems. A review. *Agronomy for Sustainable Development*, 30:545–555

- Darnhofer I, Gibbon D, Dedieu B (2012) Farming systems research: an approach to inquiry. In: Darnhofer I, Gibbon D, Dedieu B (eds) *Farming systems research into the 21st century : the new dynamic*. Springer, New York London, pp 3-31
- David A (2004) Etudes de cas et généralisation scientifique en sciences de gestion. Paper presented at the Actes de la XIIIème Conférence de l'Association Internationale de Management Stratégique, Le Havre,
- Davis SR, Farr VC, Stelwagen K (1999.) Regulation of yield loss and milk composition during once-daily milking : a review. *Livestock production science*, 59:77-94.
- Dedieu B (1993) Organisation du travail et fonctionnement d'exploitations d'élevage extensif du Massif Central. In: INRA (ed) *Pratiques d'élevage extensif. Identifier, modéliser, évaluer. Etudes et Recherches sur les Systèmes Agraires et le Développement*. Paris, pp 303-320
- Dedieu B (2019) Transversal views on work in agriculture. *Cahiers Agricultures*, 28 (8):9. doi:<https://doi.org/10.1051/cagri/2019008>
- Dedieu B, Faverdin P, Dourmad JY, Gibon A (2008) Système d'élevage, un concept pour raisonner les transformations de l'élevage. *Inra Productions Animales*, 21 (1):45-58
- Dedieu B, Ingrand S (2010) Incertitude et adaptation : cadres théoriques et application à l'analyse de la dynamique des systèmes d'élevage. *Inra Productions Animales*, 23 (1):81-90
- Dedieu B, Servière G (1999) Caractériser et évaluer l'organisation du travail en élevage : la méthode "Bilan Travail". *Fasçade* 1:4p
- Dedieu B, Servière G (2012) Vingt ans de recherche-développement sur le travail en élevage : acquis et perspectives. *Inra Productions Animales*, 25 (2):85-100
- Dedieu B, Servière G, Madelrieux S, Dobremez L, Cournut S (2006) Comment appréhender conjointement les changements techniques et les changements du travail en élevage? *Cahiers Agricultures*, 15 (6):506-513
- Dejours C (1988) Travailler n'est pas déroger. *Travailler*, 1:5-12
- Deming J, Gleeson D, O'Dwyer T, Kinsella J, O'Brien B (2018) Measuring labor input on pasture-based dairy farms using a smartphone. *Journal of Dairy Science*, 101:9527-9543
- Depeyrot J.N., Perrot C. (2020) *La filière laitière : un concentré des mutations agricoles contemporaines*. NESE n° 48, Décembre 2020, pp. 5-40
- Dockès AC, Kling F (2006) Farmers' and advisers' representations of animals and animal welfare. *Livestock Production Science*, 103:243-249. doi: <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2006.05.012>.
- Driessen C, Heutinck LFM (2015) Cows desiring to be milked? Milking robots and the co-evolution of ethics and technology on Dutch dairy farms. *Agriculture and Human Values*, 32 (1):3-20
- Dufour A, Dedieu B (2010) Rapports au temps de travail et modes d'organisation en élevage laitier. *Cahiers Agricultures*, 19 (5):377-382
- Dumont AM, Baret P V. (2017) Why working conditions are a key issue of sustainability in agriculture? A comparison between agroecological, organic and conventional vegetable systems. *Journal of Rural Studies*, 56:53–64. <https://doi.org/10.1016/j.jrurstud.2017.07.007>
- Dumont AM, Wartenberg AC, Baret PV (2021) Bridging the gap between the agroecological ideal and its implementation into practice. A review. *Agronomy for sustainable development*, 41 (32)
- 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
- Dumont B, Groot JCI, Tichit M (2018) Review: Make ruminants green again – how can sustainable intensification and agroecology converge for a better future? *Animal*, 12 (52):210-219. doi:[doi:10.1017/S1751731118001350](https://doi.org/10.1017/S1751731118001350)
- Dupré L (2010) Spécificités du salariat permanent en élevage laitier de montagne : une première approche dans les Alpes du Nord. *Cahiers Agricultures*, 19 (5):366-370
- Eastwood CR, Chapman DF, Paine MS (2012) Networks of practice for co-construction of agricultural decision support systems: Case studies of precision dairy farms in Australia. *Agricultural Systems*, 108:10-18

- Eastwood CR, Greer J, Schmidt D (2018) Identifying current challenges and research priorities to guide the design of more attractive dairy-farm workplaces in New Zealand, . *Animal Production Science*, 60 (1):84-88. doi:<https://doi.org/10.1071/AN18568>.
- Eurofound, International Labour Organization (2019) *Working conditions in a global perspective*. Publications Office of the European Union, Luxembourg, and International Labour Organization, Geneva.
- Everaere C (2006). Pour une échelle de mesure de l'autonomie dans le travail. *Revue internationale sur le travail et la société*, 4 (2) : 105-123
- Everaere C (2008) La polyvalence et ses contradictions. *Revue Française de Gestion Industrielle*, 27:89-104
- Fanchone A, Alexandre G, Chia E, Diman JL, Ozier-Lafontaine H, Angeon V (2020) A typology to understand the diversity of strategies of implementation of agroecological practices in the French West Indies. *European Journal of Agronomy*, 117. doi:[doi:10.1016/j.eja.2020.126058](https://doi.org/10.1016/j.eja.2020.126058)
- Farget MA, Vertier A (1988) Les conditions de travail des agriculteurs - Bibliographie. *Economie et sociologie rurales*. INRA-IREP
- Ferris CP, Frost JP, Binnie RC, Patterson DC (2006) Dairy cows performance and labour inputs associated with two silage feeding systems. *Grass and Forage Science*, 61:304-314
- Finley L, Chappell MJ, Thiers P, Moore JR (2018) Does organic farming present greater opportunities for employment and community development than conventional farming? A survey-based investigation in California and Washington. *Agroecology and Sustainable Food Systems*, 42 (5):552-572. doi:<http://dx.doi.org/10.1080/21683565.2017.1394416>
- Fiorelli C, Dedieu B, Porcher J (2010) Un cadre d'analyse des compromis adoptés par les éleveurs pour organiser leur travail. *Cahiers Agricultures*, 19 (5):383-390
- Forget V., Depeyrot JN., Midler E., Hugonnet M., Beaujeu R., Grandjean A., Hérault B., (2019) *Actif'Agri, transformations des emplois et des activités en agriculture*. La documentation française, Paris
- Garcia-Martinez A, Olaizola A, Bernues A (2009) Trajectories of evolution and drivers of change in European mountain cattle farming systems. *Animal*, 3 (1):152-165. doi:<https://doi.org/10.1017/S1751731108003297>
- Gargiulo, J. I., Eastwood, C. R., Garcia, S. C., & Lyons, N. A. (2018). Dairy farmers with larger herd sizes adopt more precision dairy technologies. *Journal of Dairy Science*, 101(6), 5466–5473
- Gathorne-Hardy A, Narasimha Reddy D., Venkatanarayana M, Harriss-White B (2016) *System of Rice Intensification provides environmental and economic gains but at*
- Gasselin P, Lardon S, Cerdan C, Louiyi S, Sautier D (2021) *Coexistence et confrontation de modèles agricoles et alimentaires*. Quae, Versailles
- Geels FW (2004) From sectoral systems of innovation to socio-technical systems : Insights about dynamics and change from sociology and institutional theory. *Research Policy*, 33:897–920
- Geels FW, Schot J (2007) Typology of sociotechnical transition pathways. *Research Policy*, 26:399-417
- Gibon A, Sibbald AR, Flamant JC, Lhoste P, Revilla R, Rubino R, Sorensen JT (1999) Livestock farming systems research in Europe and its potential contribution for managing towards sustainability in livestock farming. *Livestock production science*, 61:121-137
- Girard N, Duru M, Hazard L, Magda D (2008) Categorising farming practices to design sustainable land-use management in mountain areas. *Agronomy for Sustainable Development*, 28:333-343
- Girard N, Magda D (2020) The interplays between singularity and genericity of agroecological knowledge in a network of livestock farmers. *Journal of Rural Studies*, 73:214-224
- Glesson D, O'Brien B, O'Donovan K (2008) The labour input associated with calf care on Irish dairy farms. *Livestock Science*, 116 (1):82-89
- Gliessman S (2007) *Agroecology: the ecology of sustainable food systems*, vol Second. Taylor and Francis
- Gosetti G (2017) Sustainable Agriculture and Quality of Working Life: Analytical Perspectives and Confirmation from Research. *Sustainability*, 9 (1749)

- Groher T, Heitkämper K, Umstätter C (2020) Digital technology adoption in livestock production with a special focus on ruminant farming. *Animal*, 14 (11):2404 – 2413
- Hansen BG, Straete EG (2020) Dairy farmers' job satisfaction and the influence of automatic milking systems. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 92. doi:<https://doi.org/10.1016/j.njas.2020.100328>
- Harrison JL, Getz C (2015) Farm size and job quality: mixed-methods studies of hired farm work in California and Wisconsin. *Agriculture and Human Values*, 32 (4):617-634
- Haugen MS, Blekesaune A (2005) Farm and off-farm work and life satisfaction among Norwegian Farm women. *Sociologia Ruralis*, 45 (1/2):73-85
- Hemme T, Otte J (2010) *Status and Prospects for Smallholder Milk Production. A Global Perspective*. Rome
- HLPE (2021) *Promoting youth engagement and employment in agriculture and food systems*. A report by the High Level Panel of Experts on Food Security and Nutrition of the Committee on World Food Security. Rome
- Hubert B (1991) Comment raisonner de manière systémique l'utilisation du territoire pastoral ? . Paper presented at the IVème Congrès International des Terres de Parcours, Montpellier, 22-26 avril 1991
- Hubert B, Girard N, Lasseur J, Bellon S (1993) Les systèmes d'élevage ovin préalpins. Derrière les pratiques, des conceptions modélisables. In: *Etudes et Recherches Syst. Agraires Dév*, vol 27. pp 351-385
- Ingrand S (2018) Opinion paper: 'monitoring te salutant': combining digital sciences and agro-ecology to design multi-performant livestock farming systems. *Animal*, 12 (1):2-3
- Janker J, Vesala HT, Vesala KM (2021) Exploring the link between farmers' entrepreneurial identities and work wellbeing. *Journal of Rural Studies*, 183:117-126
- Jansen K (2000) Labour, livelihoods and the quality of life in organic agriculture in Europe. *Biol Agric Hortic*, 17:247–278
- Klerkx L, Jakku E, Labarthe P (2019) A review of social science on digital agriculture, smart farming and T agriculture 4.0: New contributions and a future research agenda. *NJAS - Wageningen Journal of Life Sciences*, 90-91:16
- Kling-Eveillard F, Cerf M, Chauvat S, Sabatté N (2012) Le travail, sujet intime et multifacette : premières recommandations pour l'aborder dans le conseil en élevage. *Inrae Productions Animales*, 25 (2):211-230. doi:<https://doi.org/10.20870/productions-animales.2012.25.2.3209>
- Kolstrup CL, Kallioniemi M, Lundqvist P, Kymäläinen HR, Stallones L, Brumby S (2013) International Perspectives on Psychosocial Working Conditions, Mental Health, and Stress of Dairy Farm Operators. *Journal of Agromedecine*, 18 (3):244-255
- Landais E (1987). *Recherches sur les systèmes d'élevage*. Document de travail, INRA SAD Versailles, France, 70p.
- Landais E, Deffontaines J-P (1988) Les pratiques des agriculteurs, point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. *Etudes Rurales*, 109:125-158
- Landais E, Deffontaines JP (1989) Les pratiques des agriculteurs. Point de vue sur un courant de la recherche agronomique. In: Brossier J. VB, Lemoigne J.L (ed) *Modélisation systémique et système agraire*. INRA Editions Versailles, France, pp 31-64
- Landais E, Gilbert J (1991) *Recherches sur l'extensification de l'élevage. Eléments d'une réflexion tirés d'une approche systémique*. Document de travail. Versailles. 55p
- Lee DR, Barrett CB, McPeak JG (2006) Policy, technology, and management strategies for achieving sustainable agricultural intensification. *Agricultural Economics*, 34:123-127
- Leplat J (1994) Collective activity in work: some ways of research. *Le Travail Humain*, 57:209–226
- Leplat J (2002) De l'étude de cas à l'analyse de l'activité. *Pistes*, 4 (2):1-31
- Losch B (2014) Les agricultures familiales : au coeur de l'histoire des agricultures du monde. In: Sourisseau JM (ed) *Agricultures familiales et mondes à venir*. Quae, Versailles, France, pp 19-42
- Lusson J-M, Coquil X (2016) Transitions vers des systèmes autonomes et économes en intrants avec élevages de bovins : freins, motivations, apprentissages. *Innovations Agronomiques*, 49:353–364

- Madelrieux S, Dedieu B (2008) Qualification and assessment of work organization in livestock farms. *Animal*, 2 (3):453-446
- Madelrieux S, Dedieu B, Dobremez L, Girard N (2009) Patterns of work organisation in livestock farms: The ATELAGE approach. *Livestock Science*, 121:28-37
- Madelrieux S, Dupré L, Rémy J (2009) Itinéraires croisés et relations entre éleveurs et salariés dans les Alpes du Nord. *Economie Rurale*, 313-314:6-21. doi:DOI: 10.4000/economierurale.2367
- Malanski P, Dedieu B, Schiavi S (2021) Mapping the research domains on work in agriculture. A bibliometric review from Scopus database. *Journal of Rural Studies*, 81:305-314
- Mard, 2016. *The plan of developing pig livestock from 2016 - 2020 of MARD*, Dispatch No. 9664/BNN-KH to the ministry of planning and investment and the ministry of financial
- Martel JP, Dupuis G (2006) Quality of work life: theoretical and methodological problems, and presentation of a new model and measuring instrument. *Soc Indic Res*, 77:333–368. <https://doi.org/10.1007/s11205-004-5368-4>
- Martel G, Dourmad JY, Dedieu B (2008) Do labour productivity and preferences about work load distribution affect reproduction management and performance in pig farms? *Livestock Science*, 118:96-117
- Martin G (2015) A conceptual framework to support adaptation of farming systems – Development and application with Forage Rummy. *Agricultural Systems*, 132 (52–61)
- Martin G, Allain S, Bergez JE, Burger-Leenhardt D, Constantin J, et al. (2018) How to address the sustainability transition of farming systems? A conceptual framework to organize research. *Sustainability*, 10 (6). doi:10.3390/su10062083 . hal-02621103
- Martory B, Crozet D (2008) *Gestion des ressources humaines : Pilotage social et performances*. 7e éd. Dunod.
- McDermott JJ, Staal SJ, Freeman HA, Herrero M, Van de Steeg JA (2010) Sustaining intensification of smallholder livestock systems in the tropics. *Livestock Science*, 130 (1-3):95-109
- Méda D (2010) Comment mesurer la valeur accordée au travail ? *Sociologie*, 1:121-140
- Meul M, Van Passel S, Fremaut D, Haeseaert G (2012) Higher sustainability performance of intensive grazing versus zero-grazing dairy systems. *Agronomy for sustainable agriculture*, 32:629–638
- Milestad R, Dedieu B, Darnhofer I, Bellon S (2012) Farms and farmers facing change: The adaptive approach. In: Darnhofer I, Gibbon D, Dedieu B (eds) *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*, Springer, pp 365-385
- Milleville P (1987) Recherches sur les pratiques des agriculteurs. *Cahier de la recherche développement*, 16:3-7
- Mintzberger H (1987) The strategy concept I: Five Ps for strategy. *California Management Journal*, 30 (1):11-24
- Moore SJ, Durst PT, Ritter C, Nobrega D, Barkema HW (2020) Effects of employer management on employee recruitment, satisfaction, engagement, and retention on large US dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 103:8482–8493
- Morgan-Davies C, Lambe N, Wishart H, Waterhouse T, Kenyon F, McBean D, McCracken D (2018) Impacts of using a precision livestock system targeted approach in mountain sheep flocks. *Livestock Science*, 208:67-76
- Moulin CH, Ingrand S, Lasseur J, Madelrieux S, Napoléone M, Pluvinage J, Thénard V (2008) Comprendre et analyser les changements d'organisation et de conduite de l'élevage dans un ensemble d'exploitations : propositions méthodologiques. In: Dedieu B, Chia E, Leclerc B, Tichit, Moulin CH (eds) *L'élevage en mouvement. Flexibilité et adaptation des exploitations d'herbivores*. Quae, pp 23-36
- Moyes KM, Ma L, McCoy TK, Peters RR (2014) A survey regarding the interest and concern associated with transitioning from conventional to automated (robotic) milking systems for managers of small-to medium-sized dairy farms. *Professional Animal Scientist*, 30 (4):418-422
- Mugera AW, Bitsch V (2005) Managing labor on dairy farms: a Resource- based perspective with evidence from case studies. *International Food and Agribusiness Management Review*, 8 (3):79-98
- Mundler P, Laurent C (2003) Flexibilité du travail en agriculture: méthodes d'observation et évolution en cours. *Ruralia*, 12/13:239-257

- Neef A, Neubert D (2010) Stakeholder participation in agricultural research projects: a conceptual framework for reflection and decision-making. *Agriculture and Human Values*, DOI 10.1007/s10460-010-9272-z:16p
- Nettle R, Kuehne G, Lee K, Armstrong D (2018) A new framework to analyse workforce contribution to Australian cotton farm adaptability. *Agronomy for sustainable development*, 38:18. doi:<https://doi.org/10.1007/s13593-018-0514-6>
- Nozières MO, Moulin CH, Dedieu B (2011) The herd, a source of flexibility for livestock farming systems faced with uncertainties? . *Animal*, 5 (9):1442-1457
- Le Gal PY, Dugué P, Faure G, Novak S (2011) How does research address the design of innovative agricultural production systems at the farm level? *A review. Agricultural Systems*, 104:714-728
- Lemke U, Kaufman B, Thuy LT, Emrich K, Valle Zárate A (2006) Evaluation of smallholder pig production systems in North Vietnam: pig production management and pig performances. *Livestock Science*, 105:229-243
- Odintsov Vaintrub M, Levit H, Chincarinii M, Fusaro I, Giammarco M, Vignola G (2021) Review: Precision livestock farming, automats and new technologies: possible applications in extensive dairy sheep farming. *Animal*. doi: 10.1016/j.animal.2020.100143
- Oya, C (2016). Decent work indicators for agriculture and rural areas: conceptual issues, data collection challenges and possible areas for improvement. ICAS VII Seventh International Conference on Agricultural Statistics I Rome 24-26 October 2016, p. 236-273
- Olaizola AM, Chertouh T, Manrique E (2008) Adoption of a new feeding technology in Mediterranean sheep farming systems: Implications and economic evaluation. *Small Ruminant Research*, 79:137-145
- Papy F, Attonaty JM, Laporte C, Soler LG (1988) Work organization simulation as a basis for farm management advice (equipment and manpower, levels against climatic variability). *Agricultural Systems*, 27:295-314
- Parsons RL, Luloff AE, Hanson GD (2004) Can we identify key characteristics associated with grazing-management dairy systems from data survey? *Journal of Dairy Science*, 87:2748-2760
- Pasin F, Tchokogué A (2001) La flexibilité multiforme des entreprises de transport. *Rev Fr Gestion*:21-31
- Pomiès D, Marnet PG, Cournut S, Barillet F, Guinard-Flament J, Rémond B (2008) Les conduites de traite simplifiées en élevage laitier : vers la levée de l'astreinte biquotidienne. *Inra Productions Animales*, 21 (1):59-70
- Porcher J., (2002) *Eleveurs et animaux : réinventer le lien*. Paris, France
- Rasse C, Andrieu N, Diman JL, Fanchone A, Chia E (2018) Utilisation de pratiques agroécologiques et performances de la petite agriculture familiale : le cas de la Guadeloupe. *Cahiers Agricultures*, 27:55002
- Reig-Martinez E, Picazo-Tadeo AJ (2004) Analysing farming systems with data envelopment analysis: citrus farming in Spain. *Agricultural Systems*, 82:17-30
- Reix R. (1979) *La flexibilité de l'entreprise*. Paris, France
- Robitaille D (1994) Les tâches, un instrument privilégié du changement. *Service social*, 43 (3):79. Doi:10.7202/706669ar
- Rose DC, Wheeler R, Winter M, Lobley M, Chivers CA (2021) Agriculture 4.0: Making it work for people, production, and the planet. *Land Use Policy*, 100
- Ryschawy J, Choisis N, Choisis JP, Gibon A (2013) Paths to last in mixed crop–livestock farming: lessons from an assessment of farm trajectories of change. *Animal*, 7 (4):673-68
- Ryschawy J, Martin G, Moraine M, Duru M, Theron O (2017) Designing crop-livestock integration at different levels: toward new agroecological models? *Nutrient Cycling in Agroecosystems*, 108:5-20
- Santhanam-Martin M, Nettle R (2014) Governing Australia's Dairy Farm Workforce: A New Terrain for Negotiating Rural Community Sustainability. *The International Journal of Sociology of Agriculture and Food*, 21:31-50. doi:DOI:<https://doi.org/10.48416/ijfsaf.v21i1.154>
- Salas-Reyes IB, Arriaga-Jordán CM, Rebollar-Rebollar S, García-Martínez A, Albarrán-Portillo B (2015) Assessment of the sustainability of dual-purpose farms by the IDEA method in the subtropical area of central Mexico. *Tropical Animal Health and Production*, 47:1187–1194

- Scherrer C, Santosh V (2018) *Decent Work Deficits in Southern Agriculture: Measurements, Drivers and Strategies. Labour and Globalization*. Rainer Hampp Verlag
- Schewe RL, Stuart D (2015) Diversity in agricultural technology adoption: How are automatic milking systems used and to what end? *Agricultural and Human Values*, 32 (2):199-213
- Schnebelin E, Labarthe P, Touzard JM (2021) How digitalisation interacts with ecologisation? Perspectives from actors of the French Agricultural Innovation System. *Journal of Rural Studies*
- Seegers J, Moreau JC, Béguin E, Guillaumin A, Frappat B (2006) Attentes des éleveurs laitiers vis-à-vis de leurs conditions de travail et évolution de leurs systèmes d'exploitation. *Fourrages*, 185:3-16
- Séronie J (2021) *Révolution numérique, agriculture de précision et agroécologie 2021*. <https://www.willagri.com/2020/01/20/revolution-numerique-agriculture-de-precision-et-agroecologie/>
- Solano C, Leon H, Pérez E, Tole L, Fawcett RH, Herrero M (2006) Using farmer decision-making profiles and managerial capacity as predictors of farm management and performance in Costa Rica dairy farms. *Agricultural Systems*, 88:395-428
- Sourisseau JM (2014) *Agricultures familiales et mondes à venir*. Versailles
- Stark F, Fanchone A, Semjen I, Moulin CH, Archimede H (2016) Crop-livestock integration, from single-practice to global functioning in the tropics: Case studies in Guadeloupe. *European Journal of Agronomy*, 80:9-20. doi:10.1016/j.eja.2016.06.004
- Steinfeld H, Gerber P, Wassenaar T, Castel V, Rosales M, de Haan C (2006) *Livestock's long shadow. Environmental issues and options*. Rapport pour la FAO, programme LEAD. FAO
- Stratton AE, Whitman H, Blesh J (2021) Diversification supports farm income and improved working conditions during agroecological transitions in southern Brazil. *Agronomy for sustainable development*, 41:35. doi:https://doi.org/10.1007/s13593-021-00688-x
- Suzuki MK, T. Ogawa, T.T.D. Nguyen, T.T.S. Dang, Q.H. Luu, D.U. Pfeiffer (2006) Productivity and socio-economic profile of dairy cattle farmers amongst rural smallholder communities in northern Vietnam. *Livestock Science*, 101:242–250
- Tarondeau J.C. (1999) *La flexibilité dans les entreprises*. Collection Que sais-je ?
- Timmermann C, Félix GF (2015) Agroecology as a vehicle for contributive justice. *Agriculture*, 32:523-538. doi:10.1007/s10460-014-9581-8
- Tourmen C (2007) Activité, tâche, poste, métier, profession : quelques pistes de clarification et de réflexion. *Santé Publique*, 19:15-20
- Tse C, Barkema HW, DeVries TJ, Rushen J, Vasseur E, Pajor EA (2018) Producer experience with transitioning to automatic milking: Cow training, challenges, and effect on quality of life. *Journal of Dairy Science*, 101 (10):9599-9607
- Vafaï K, Anvar S (1998) Délégation et hiérarchie. *Revue Économique*, 49 (5):1199-1225. doi:https://doi.org/10.2307/3502771
- Wathes CM, Kristensen HH, Aerts JM, Berckmans D (2008) Is precision livestock farming an engineer's daydream or nightmare, an animal's friend or foe, and a farmer's panacea or pitfall? *Computers and Electronics in Agriculture*, 64 (1):2-10
- Wezel A, Bellon S, Doré T, Francis C, Vallod D, David D (2009) Agroecology as a science, a movement and a practice. A review. *Agronomy for sustainable agriculture*, 29 (4):503-551
- Wildridge AM, Thomson PC, Garcia SC, Jongman EC, Kerrisk KL (2020) Transitioning from conventional to automatic milking: Effects on the human-animal relationship. *Journal of Dairy Science*, 103 (2):1608-1619
- Yang W, Edwards JP, Eastwood CR, Dela Rue BT, Renwick A (2021) Analysis of adoption trends of in-parlor technologies over a 10-year period for labor saving and data capture on pasture-based dairy farms. *Journal of Dairy Science*, 101:431–442
- Yin R-K (1994). *Case study research. Design and methods*, 2nd edition, London, Sage Publications