



**HAL**  
open science

# La gestion intégrée de la santé animale étudiée via le prisme du travail : Cas des élevages laitiers du Grand Ouest français

Vinciane Gotti

## ► To cite this version:

Vinciane Gotti. La gestion intégrée de la santé animale étudiée via le prisme du travail : Cas des élevages laitiers du Grand Ouest français. Zootechnie. AgroParisTech, 2023. Français. ⟨NNT : 2023AGPT0002⟩. ⟨tel-03957139⟩

**HAL Id: tel-03957139**

**<https://pastel.hal.science/tel-03957139v1>**

Submitted on 26 Jan 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.



HAL Authorization

# THESE DE DOCTORAT

pour obtenir le grade de

**Docteur d'AgroParisTech**

**Spécialité : Sciences agronomiques**

École doctorale n° 581

Agriculture, alimentation, biologie, environnement et santé (ABIES)

*par*

**Vinciane GOTTI**

**La gestion intégrée de la santé animale étudiée via le  
prisme du travail**

*Cas des élevages laitiers du Grand Ouest français*

Directeur de thèse : **Benoît DEDIEU**  
Co-encadrante de thèse : **Claire MANOLI**

Thèse présentée et soutenue à Angers le 10 janvier 2023

**Composition du jury :**

Philippe LESCOAT, Professeur, AgroParisTech (Université Paris-Saclay)  
Laurence FORTUN-LAMOTHE, Directrice de Recherche, INRAE Toulouse  
Julio Cesar DAMASCENO, Professeur, Université Estadual de Maringá, Brésil  
Nathalie HOSTIOU, Chargée de Recherche, INRAE (Centre ARA)  
Anne-Lise JACQUOT, Maîtresse de Conférences, L'institut Agro Rennes-Angers

Président  
Rapporteur & Examinatrice  
Rapporteur & Examinateur  
Examinatrice  
Examinatrice



## Remerciements :

Nous y voilà aux remerciements, j'ai attendu la toute fin de l'écriture du manuscrit pour les faire et ce sera l'une des seules fois où j'emprunterai le « je » car ce travail de thèse n'a pas été un travail en solitaire mais le fruit de nombreuses interactions ayant permis l'exploration de notre sujet et la réalisation de ce manuscrit.

Les premiers à avoir contribué à ce « nous » sont bien évidemment mes encadrant.es Claire et Benoît. Merci de m'avoir confié ce sujet et de m'avoir épaulée durant ces trois dernières années. Nos interactions bien que souvent à distance (Clermont et le Covid ne nous ont pas aidé) ont toujours été riches et empreintes de bonne humeur. Je vous remercie également de votre bienveillance et de votre complémentarité dans l'encadrement de ce sujet même si nous n'avions pas toujours les mêmes points de vue sur certains concepts liés au sujet (mais ce qui l'a fortement enrichi !).

Claire, merci pour ta confiance dans ce binôme de doctorante-primos encadrante. Il a fallu qu'on découvre toutes les deux les méandres du travail de thèse de nos deux points de vue, mais nous avons réussi à dépasser tout cela et nous voilà, 3 ans après.

Benoît, merci pour ta disponibilité et ta bienveillance à chaque fois. Merci d'avoir été d'une grande disponibilité chaque fois que j'en avais besoin, notamment quand Claire n'a pu être là, occupée à donner la vie. Tes qualités de directeur de thèse ne sont plus à démontrer mais je tiens à t'en remercier une fois de plus.

Je tiens également à remercier les membres de mon comité de thèse : Julie Duval, Florence Hellec, Charlotte Dezetter, Christian Ducrot, Etienne Verrier, Sébastien Couvreur et Florence Bonnet-Beaugrand, avec une mention particulière pour cette dernière, qui n'a pas hésité à m'envoyer des mails pour prendre de mes nouvelles et m'appeler dans la période Covid et répondre à mes interrogations. Merci à vous tous.tes pour vos conseils et vos interrogations me poussant à des remises en question. Ce sujet a aussi avancé grâce à vous et nos échanges.

Je remercie également Laurence Fortun-Lamothe, Anne-Lise Jacquot, Nathalie Hostiou, Julio Cesar Damasceno et Philippe Lescoat d'avoir accepté d'examiner ce travail en tant que rapporteur.ices et examinateur.ices.

Merci également aux 8 chercheur.euses et 10 conseiller.es et vétérinaires qui ont participé à mes entretiens exploratoires, merci pour votre temps, vos échanges et la participation à ce travail exploratoire de thèse.

Evidemment un immense merci aux éleveur.euses qui m'ont accompagnée et accordé leur temps, sur plusieurs passages, avec de nombreux reports entre confinements et annulations dues à mon propre Covid. Merci de votre accueil, des cafés, des repas partagés parfois. Merci donc à Jan, Danièle, Sylvain, Loïc, Véronique, Quentin, Ludovic, Evelyne, Tineke, Thomas, Jean, Philippe, Christophe, Simon, Anne, Gérard, Amélie, Alain, Benjamin, Pierre, Corentin, et Erwan pour votre temps, votre patience lors de nos entretiens de plusieurs heures et de votre ouverture pour répondre à toutes mes questions lors de mes différents passages.

Merci aux étudiants de M1 pour leur contribution à une partie de ce projet de thèse.

Merci à Boris et Papa pour vos relectures, me permettant de me décharger de la chasse aux fautes et répétitions. Ce fut particulièrement précieux.

La thèse, c'est aussi un environnement de travail, et pour cela je remercie l'équipe URSE pour son accueil et son soutien. Un grand merci à ceux qui y ont donc contribué : Charlotte, Justine, Clémence, Sophie, Pierre, Hélène, Sébastien, Charles, Roseline et Timothée. Une mention particulière pour ces 4 derniers qui m'ont accompagnée de nombreuses fois pour les pauses café (ou thé !) mais également au sport me permettant de m'évader et relâcher la pression. Merci également aux assistant.es, Marc-Antoine, Marie, Tanguy, Guillaume qui ont toujours été des personnes fort sympathiques et partantes pour les cafés mais également pour quelques petites escapades au MP.

Cette thèse, c'est également la poursuite de mes études d'ingénieur, qui s'étaient terminées chez URSE. C'est donc ici que je me permets de remercier particulièrement Timothée, qui, en plus de m'avoir permis d'obtenir mon diplôme d'ingénieur (avec brio) en encadrant mon stage de fin d'études, m'a également « poussée » à postuler à des offres de thèse, dont celle-ci. Lors de la rédaction de ce manuscrit, je repensais à tes nombreuses corrections lors de la rédaction de mon MFE « Pas obligé de faire des phrases de 8 lignes Vinciane ». J'ai essayé de les mettre à profit. Je te remercie toi, mais également Sébastien, d'être devenus de véritables amis. Nos nombreux moments passés ensemble m'ont rendue la vie angevine encore plus douce.

Cela me permet de faire une très bonne transition pour remercier toutes les autres personnes qui gravitent autour d'une thèse. La thèse étant un pan de vie assez « prenant » sur 3 ans, il va de soi que les amis et la famille en entendent (beaucoup) parler et ont un impact fortement positif au bon déroulement de celle-ci.

Merci donc à ma famille, qui m'a soutenue pendant ces 9 ans d'études (promis, j'arrête). Merci à mes frères qui ont été attentionnés lors de leurs coups de téléphone, notamment dans les derniers mois de la thèse pour prendre de mes nouvelles et apporter leur soutien. Merci à Papa et Maman pour le soutien indéfectible à leur fille qui a gravité un peu partout durant ses études, entraînant de nombreux déménagements et les allers-retours qui vont avec. Merci de m'avoir permis de faire ce que je souhaitais dans mes études sans jamais questionner mes choix et de m'avoir donné l'éducation me permettant de prendre mon envol et mon indépendance en tant qu'adulte (et oui, il faut s'y résigner).

Merci à mes ami.es, je sais que je ne donne pas souvent de nouvelles mais je sais que vous ne m'en voulez pas vraiment. Merci aux ami.es angevin.es pour les sorties et les soirées qui ont jalonné ces trois dernières années. Merci aux ami.es de l'agro, avec qui les week-ends de retrouvailles sont toujours des moments incroyables que j'attends avec impatience. Merci aux copain.es doctorant.es de la promo pour pouvoir relâcher la pression et se soutenir les un.es les autres, j'ai hâte d'assister à vos soutenances !

Merci aux ami.es de voyages également, entre la Suède, Prague et Blois (non mais vraiment la prochaine fois on arrivera à s'organiser pour Vienne).

Merci à Antoine, d'avoir partagé un long bout de ce chemin de thèse et de vie avec moi.

Merci à Marie et Alix, mes amies de toujours. Nos vies à 100 à l'heure, dans 2 pays différents et avec 3 métiers complètement opposés ne nous éloignent absolument pas et j'ai toujours hâte qu'on se retrouve autour de quelques Franzbröchen et d'un café.

Vous l'aurez compris, ce travail de thèse n'est donc absolument pas un « Je » mais un « Nous » et merci à vous tous.tes d'avoir contribué de près ou de loin à celui-ci.



Je tiens également à remercier les organismes financeurs de ce projet de thèse : l'ESA d'Angers, le département ACT de l'INRAE et le RFI Food for Tomorrow (région Pays de la Loire)





## **Valorisation du travail de thèse :**

### **Article accepté avec modifications majeures :**

**Gotti V.**, Manoli C., Dedieu B. What are the links between work configuration and integrated management of animal health in dairy farms?, Agronomy for Sustainable Development

### **Article en cours d'écriture :**

**Gotti V.**, Manoli C., Dedieu B., Diversity of livestock farming systems with regarding animal health management and work configurations, Animal

### **Communications Orales :**

**Gotti V.**, Manoli C., Dedieu B. (2021) Work organization and integrated management of animal health: What connections do they have? ISWA – 2nd International Symposium on Work in Agriculture: Thinking the future of work in agriculture, Clermont-Ferrand, France, March 29th – April 1st, 2021

**Gotti V.**, Manoli C., Dedieu B. (2021) Exploration of health practices in dairy farms: links with the farming system and work organization. 72nd annual meeting of the European Federation of Animal Science (EAAP), 30th of August – 3rd of September 2021, Davos (Switzerland)

### **Poster :**

Gotti V., Manoli C., Dedieu B. (2022) Itinéraires de soins de troupeaux laitiers du Grand Ouest : quelles articulations entre organisation du collectif de travail et pratiques de gestion intégrée de la santé animale ? Rencontres Recherche Ruminants, Paris France, 7-8 décembre 2022

### **Autres présentations :**

Présentation du projet de thèse dans le groupe des zootechniciens de ACT, 2021

Présentation du projet de thèse pour le RFI Food for Tomorrow, 2020

### **Enseignement en lien avec le projet de thèse :**

Encadrement sur 3 semaines d'un groupe de 10 étudiants en Master 1 de l'ESA d'Angers sur une étude sur les liens santé et travail chez les éleveurs

## Sommaire :

### **INTRODUCTION GENERALE : .....19**

### **CHAPITRE 1 : LA GESTION INTEGREE DE LA SANTE ANIMALE (GISA) DANS LA ZOOTECHNIE DES SYSTEMES D'ELEVAGES – DEFINITION DU PROBLEME .....25**

1.	LA GESTION INTEGREE DE LA SANTE ANIMALE : UN CONCEPT POLYSEMIQUE .....	25
1.1.	La santé animale : une volonté de réduire les intrants médicamenteux en élevage.....	25
1.2.	Approches théoriques de la santé systémique .....	26
1.2.1.	Les concepts de One Health et Eco Health : une approche globale dépassant le système d'élevage .....	26
1.2.2.	L'écopathologie : une approche par les facteurs de l'environnement.....	27
1.2.3.	La gestion intégrée la santé animale, au final, quelle(s) définition(s) ? .....	29
1.2.4.	Influence du conseil sur la gestion de la santé .....	30
1.2.5.	Les médecines alternatives dans les transformations de pratiques d'élevage.....	31
1.2.6.	La place du numérique dans une gestion plus préventive de la santé animale.....	32
2.	COMPRENDRE L'APPROCHE SYSTEMIQUE EN ZOOTECHNIE .....	33
2.1.	Les études des pratiques en élevage .....	33
2.1.1.	Des techniques aux pratiques : une approche des agronomes / zootechniciens .....	33
2.1.2.	Comprendre les pratiques : une approche sociologique pour accéder aux conceptions des agriculteurs.....	34
2.1.3.	Les pratiques à l'interface de deux sous-systèmes : le sous-système décisionnel et le sous-système de production.....	35
2.2.	Ce que les études sur le travail ont apporté à ce modèle de représentation du système d'élevage.....	36
3.	LA SANTE DANS LES CADRES D'ANALYSES DU SYSTEME D'ELEVAGE : VERS UNE PROBLEMATISATION DU SUJET .....	39
3.1.	Les pratiques sanitaires curatives : des tâches imbriquées complexes.....	39
3.2.	Les pratiques sanitaires préventives : composante de la stratégie d'élevage ..	40
3.3.	Les connaissances et compétences santé : des ressources individuelles à orchestrer dans un collectif.....	40
3.4.	L'exploration des liens entre GISA et travail dans la littérature scientifique et par des experts.....	41

### **CHAPITRE 2 : DEMARCHE ET METHODES .....47**

1.	CHOIX DU TERRAIN ET DE L'OBJET D'ETUDE .....	48
2.	COMBINAISON DE SCIENCES BIOTECHNIQUES ET HUMAINES POUR ABORDER LE SUJET .....	50
3.	DISPOSITIF DE TERRAIN.....	50
3.1.	L'échantillonnage pour étudier la diversité.....	50
3.2.1.	La compréhension fine des liens entre travail et gestion sanitaire via la première phase du terrain .....	53

3.2.3. Une compréhension des processus de décision et de mise en œuvre de protocole sanitaire dans le curatif via représentation graphique. ....	55
--	----

**CHAPITRE 3 : EXPLORATION DES LIENS ENTRE TRAVAIL ET GESTION INTEGREE DE LA SANTE ANIMALE EN ELEVAGE LAITIER (UNE APPROCHE GLOBALE) .....57**

1. INTRODUCTION A L'ARTICLE .....	57
2. WHAT ARE THE LINKS BETWEEN WORK CONFIGURATION AND INTEGRATED MANAGEMENT OF ANIMAL HEALTH IN DAIRY FARMS? .....	58
2.1. Abstract .....	58
2.2. Introduction.....	58
2.3. Material and Methods .....	61
2.3.1. Location and sampling of the farms.....	61
2.3.2. Collection of farm data .....	62
2.3.3. Description of the sample .....	63
2.3.4. Thematic analysis of the discourses.....	63
2.3.5. Aggregative variables' identification .....	64
2.4. Results and Discussion .....	64
2.4.1. Aggregate and basic variables .....	64
2.4.1.1. Aggregate variable: "Mobilizable levers for controlling time spent working", goals and applications in the farm .....	64
2.4.1.2. Aggregate variable: "skills-building in animal health" .....	66
2.4.1.3. Aggregate variable: "balance between animal health and performance" .....	67
2.4.1.4. Aggregate variable: "Prevention strategy".....	68
2.4.1.5. "Work pressure" and "Work productivity" variables .....	70
2.4.1.6. "Primary care" variable.....	70
2.4.1.7. Characterization of work–health management associations based on farmers' profiles .....	71
2.4.2. Discussion.....	73
2.5. Conclusion.....	76

**CHAPITRE 4 : DIVERSITE DES SYSTEMES D'ELEVAGE AU REGARD DE LA GESTION DE LA SANTE ANIMALE ET DES CONFIGURATIONS DU TRAVAIL.....85**

1. INTRODUCTION A L'ARTICLE .....	85
2. DIVERSITY OF LIVESTOCK FARMING SYSTEMS WITH REGARDING TO THE MANAGEMENT OF ANIMAL HEALTH AND WORK CONFIGURATIONS .....	85
2.1. Abstract .....	85
2.2. Introduction.....	86
2.3. Material and methods .....	88
2.3.1. Location and sampling of the farms.....	88
2.3.2. Collection of farm data .....	89
2.3.3. Description of the sample .....	89
2.3.4. Data management and statistical analysis. ....	90
2.4. Results.....	91
2.4.1. Clustering and distribution of the individuals. ....	91
2.4.2. Profile description .....	92

2.4.2.1. Profile 1 (n=5): High productivity with use of alternative medicine in curative care, first intention .....	94
2.4.2.2. Profile 2 (n=11): High productivity with use of conventional medicine .....	95
2.4.2.3. Profile 3 (n=19): Moderate productivity with test of alternative medicine in preventive care.....	95
2.4.2.4. Profile 4 (n=15): Moderate productivity for animal health resilience....	96
2.4.3. Summary of the profiles and cross-referencing with the illustrative variables .....	97
2.5. Discussion .....	97
2.6. Conclusion.....	100

**CHAPITRE 5 : LES ITINERAIRES TECHNIQUES DE SOINS : ENTRE COMPETENCES MOBILISEES, DEFINITION DE PROTOCOLES DE SOINS ET ORGANISATION DE LA CONTINUITE DES INTERVENTIONS. .... 105**

1. INTRODUCTION DU CHAPITRE .....	105
2. UNE GRILLE DE LECTURE DES ACTIVITES DE SOINS.....	106
2.1. Les activités représentant l'activité de soin : du diagnostic à la mise en œuvre de protocole de soin .....	107
2.2. Les travailleurs acteurs dans l'activité de soin .....	108
2.3. Les travailleurs ressources : personnes avec les compétences soin mobilisées par les travailleurs .....	109
2.4. Les outils mobilisés par les travailleurs pour les aider dans leurs activités.	110
3. APPLICATION AUX DIX CAS .....	111
3.1. Matériel et méthode .....	111
4. RESULTATS.....	112
4.1. Présentation de l'échantillon étudié .....	112
4.2. Trois types d'ITS.....	115
5. DISCUSSION.....	124
5.1. Des itinéraires de soins très sensibles à la configuration des collectifs de travail.....	124
5.2. Personnes référentes santé et formations santé .....	124
5.3. La mémoire de l'information : l'avantage du numérique ? .....	125
5.4. La place du vétérinaire est changeante en fonction des types identifiés ....	126
5.5. Profils de maladies et organisation du collectif : des liens ? .....	127
6. CONCLUSION DU CHAPITRE.....	127

**CHAPITRE 6 : DISCUSSION GENERALE DE LA THESE ..... 131**

1. INTRODUCTION .....	131
2. RETOUR SUR LE SCHEMA DE LANDAIS : LA SANTE DANS LE SYSTEME D'ELEVAGE .....	132
3. LA DIVERSITE DES SYSTEMES D'ELEVAGES ETUDIEE SE RESSENT ELLE DANS LES STRATEGIES LIEES A LA GESTION SANITAIRE ? .....	133
4. DES THEMATIQUES EN DEBAT.....	134
4.1. Quelles attentes des éleveurs sur les conseillers à propos de la GISA ?... 134	
4.1.1. La prise en compte des objectifs de travail et de productivité des éleveurs .....	134
4.1.2. Tenir compte de compétences distribuées dans les collectifs variés et variables .....	135

4.1.3. La prise en compte de la transmission et de la consigne d'informations santé .....	136
4.2. Deux directions fortes dans les stratégies préventives : les médecines alternatives et la biosécurité .....	137
4.2.1. Les médecines alternatives dans les stratégies de prévention.....	137
4.2.2. La biosécurité comme stratégie préventive en élevage laitier .....	138
5. LIMITES DES METHODOLOGIES DEVELOPPEES.....	139
5.1. L'étude de 10 cas et l'analyse de discours .....	139
5.2. Perspectives pour le développement.....	140
5.3. L'adaptation d'un cadre de l'ergonomie pour l'étude de pathologies spécifiques .....	140
6. PERSPECTIVES POUR L'ETUDE DE LA GISA AU SEIN DU SYSTEME D'ELEVAGE .....	141
6.1. Montrer une gestion différente de la santé ou avec d'autres conseillers ....	141
6.2. Tester la généricité de la méthode d'ITS pour l'appliquer à un raisonnement santé avec l'ensemble des cortèges de maladies .....	141
<b>CONCLUSION GENERALE :</b> .....	<b>143</b>
<b>REFERENCES :</b> .....	<b>147</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>158</b>

### Liste des abréviations :

CEDAPA : Centre d'Etudes pour un Développement Agricole Plus Autonome)

EA : Exploitation Agricole

ETP : Equivalent Temps Plein

GAEC : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun

GISA : Gestion Intégrée de la Santé Animale

INRA : Institut National de la Recherche Agronomique

INRAE : Institut National de la Recherche pour l'Agriculture, l'alimentation et l'Environnement

IT : Itinéraire Technique

ITS : Itinéraire Technique du Soins

LFS : Livestock Farming Systems

PL : Production Laitière

SE : Système d'Elevage

SFP : Surface Fourragère Principale

UMO : Unité de Main d'Œuvre

VL : Vache Laitière

## Liste des figures :

Figure 1 : Représentation du système d'élevage où l'équilibre sanitaire est représenté comme le centre de gravité l'hexagone de l'écopathologie (D'après Tillon, 1983).....	28
Figure 2 : Modélisation du fonctionnement des systèmes d'élevages via deux sous-systèmes (Osty & Landais, 1991). .....	35
Figure 3 : Les deux faces du fonctionnement d'un système d'élevage : la gestion du cheptel et des ressources, et l'organisation du travail (d'après Dedieu 2019). .....	38
Figure 4 : Formes d'organisation du travail en alternance semaine – week-end dans une exploitation laitière des Alpes.....	38
Figure 5 : Démarche générale des phases d'enquêtes.....	48
Figure 6 : Répartition de notre échantillon de 10 élevages sur le territoire Pays de la Loire.....	49
Figure 7 : Schéma de la démarche d'analyse des entretiens compréhensifs dans la question 1 phase 1.....	53
Figure 8: Method followed for the aggregation of variables.....	64
Figure 9: Distribution of surveyed dairy farms.....	88
Figure 10: HAC dendrogram and clustering.....	91
Figure 11: Scatterplot of the distribution of our breeders and clustering .....	92
Figure 11 : Démarches de diagnostic des garagistes (Chabaud & Dumazeau, 2009)	106
Figure 12 : Chaîne de décision et de soins en élevage laitier. ....	107
Figure 13 : Chaîne de soin avec les travailleurs et travailleuses ainsi que la robotisation utilisée en élevage .....	108
Figure 14 : Place des travailleurs ressource en compétences santé dans l'itinéraire technique de soin.....	109
Figure 15 : Itinéraire technique de soin et moyens de communications et de consignes de l'information au sein du collectif de travail.....	110
Figure 16a : Itinéraire technique de soins aux mammites des vaches de l'élevage EA8 .....	116
Figure 16b : Itinéraire technique de soins aux diarrhées des veaux de l'élevage EA8117	
Figure 16 : Itinéraire technique de soin aux mammites des vaches (Figure 16a) et aux diarrhées des veaux (figure 16b) d'un élevage (EA8) avec distribution stricte des responsabilités. ....	117
Figure 17a : Itinéraire technique de soin « usuel » de l'exploitant seul quand il est présent sur l'EA.....	119

Figure 17b : Itinéraire technique de soin dans le cas où l'exploitant seul se fait remplacer .....	120
Figure 17 : Itinéraire technique de soin des élevages laitiers avec un exploitant seul. ....	120
Figure 18 : Itinéraire technique de soin aux mammites et diarrhées des veaux dans l'exploitation EA9 .....	122
Figure 19 : Modélisation de la stratégie sanitaire dans un système d'élevage (adapté d'Osty et Landais). ....	132

## Liste des tableaux :

Tableau 1 : Résultats de la requête R3 dans la recherche bibliographique systématique des liens entre GISA et organisation du travail. ....	42
Tableau 2 : Description de l'échantillon des 10 élevages participant aux études de la question 1 phase 1 et de la question 2.....	52
Table 3: Description of the sample.....	63
Table 4: Description of variable T: 'Time spent working' .....	65
Table 5: Description of variable Cp: 'Skills building' .....	66
Table 6: Description of variable O: 'Balance between health and performance' .....	67
Table 7: Description of variable A: "Prevention strategy" .....	68
Table 8: Typology of the farmers based on how they associate work with health management.....	71
Table 9: sampling variables and diversity .....	90
Table 10: Description of the 7 variables and the 28 modalities .....	93
Table 11: Description of the profiles using our 7 variables .....	93
Table 12: Description of the profiles using the system's illustrative variables .....	97
Tableau 13 : Diversité des collectifs de travail enquêtée dans notre échantillon d'élevages laitiers (en ETP). ....	113

## Liste des annexes :

Annexe I : Guide d'entretien des enquêtes auprès des experts (chercheurs, conseillers et vétérinaires) .....	159
Annexe II : Guide d'entretien pour la sélection des EA de l'échantillon .....	162
Annexe III : Guide d'entretien de la phase 1 de terrain .....	163
Annexe IV : Guide d'entretien des étudiants ingénieurs M1 pour la phase II .....	165
Annexe V : Guide d'entretien de la phase 3.....	170
Annexe VI : Itinéraire Technique de soin de l'ensemble des EA de l'échantillon .....	176
Annexe VII : Communication orale à l'EAAP 2021, Davos.....	183
Annexe VIII : Communication courte ISWA 2020, Clermont Ferrand.....	184
Annexe IX : Résumé du poster pour les 3R 2022, Paris .....	188



# Introduction générale

## Introduction générale :

L'élevage laitier est soumis à de nombreuses injonctions sociétales et à des enjeux de santé publique qui poussent les éleveurs et les acteurs de l'encadrement de l'élevage à s'inscrire dans la transition agroécologique de l'agriculture. Selon Dumont et al. (2013), cinq piliers permettent d'atteindre cette transition en élevage : (i) améliorer la gestion sanitaire des animaux, (ii) réduire les intrants en élevage, (iii) réduire la pollution et optimiser les fonctions métaboliques au sein des systèmes d'élevage, (iv) améliorer la robustesse des animaux via leur potentiel génétique et (v) préserver la biodiversité des agrosystèmes. Le premier pilier basé sur une amélioration de la gestion sanitaire des animaux peut être relié à la notion de gestion intégrée de la santé animale, soit une approche plus systémique de la santé animale, en s'appuyant sur des pratiques de prévention et en utilisant un minimum d'intrants médicamenteux.

Le besoin d'approcher la santé animale de façon plus préventive et systémique survient dans un contexte où l'élevage laitier s'inscrit dans des dynamiques de transformations constantes : (i) agrandissement des troupeaux avec en 2021, 35% des exploitations laitières ayant plus de 100 vaches laitières (VL) (Idele, 2022), (ii) l'introduction du numérique et (iii) une variabilité plus forte de la taille et de la composition des collectifs de travail. L'élevage est une activité complexe pour laquelle les enjeux pesant sur l'organisation du travail sont particulièrement forts, quelles que soient les filières animales : pénibilité du travail, astreintes quotidiennes. L'augmentation de taille des exploitations et l'évolution des attentes des éleveurs (congés, week end libres - Seegers et al., 2004...) provoquent des réorganisations du travail en élevage. L'élevage est aussi marqué par une diversification forte des modèles agricoles, allant de systèmes autonomes et économes à bas intrants à des systèmes beaucoup plus intensifs et artificialisés dans lesquels ces évolutions du travail en élevage trouvent des expressions différenciées, tout en passant par un continuum de profils intermédiaires. Ainsi, afin d'accompagner les éleveurs dans une transition agroécologique de leur production, il faut garder en tête, en plus des cinq piliers proposés par Dumont et al. (2013), les objectifs propres aux éleveurs : viabilité économique et vivabilité sociale (Chauvat et al., 2016) sans perdre de vue les enjeux d'accroissement de la productivité de leur travail pour diminuer les coûts unitaires de production. Des compromis sont à faire tant sur le plan des stratégies, que de la vie quotidienne ou hebdomadaire. Les éleveurs sont attachés à la souplesse qu'ils peuvent avoir pour se dégager du temps et adapter leurs activités à leur vie familiale (Schewe et Stuart, 2015). La répartition des tâches au sein

de la famille exploitante ou du collectif de travail peut également impacter la gestion de la santé en élevage (soin des veaux ou méthodes alternatives plutôt faits par les femmes, séparation des tâches dans le collectif de travail, remplacement les week-ends). Enfin, les éleveurs intègrent de plus en plus les outils numériques et la modernisation de leurs outils agricoles qu'ils utilisent pour les aider à la prévention sanitaire sur leurs animaux (Allain et al. 2014).

Enfin, on ne peut pas parler de gestion sanitaire des animaux en élevage sans aborder le rôle des vétérinaires et conseillers dans cette gestion. En effet, les vétérinaires sont les responsables du suivi sanitaire des élevages, de par leur mandat sanitaire attribué par l'Etat, mais ont également un rôle qui se transforme en conseiller pour l'éleveur et le suivi de son troupeau (Lam et al., 2011). En France, les éleveurs expliquent qu'ils manquent de vétérinaires adaptés à leurs nouvelles attentes concernant l'homéopathie, l'aromathérapie et autres méthodes alternatives de médecine vétérinaire (Duval et al., 2017). Du côté des vétérinaires, les interrogations se posent également sur ce dialogue avec les éleveurs et comment travailler ensemble. En effet, pour certains vétérinaires, le challenge est de savoir comment faire adopter leurs recommandations aux éleveurs, qui ne les appliquent pas toutes en fonction de leur temps ou de leurs moyens (Seegers et al., 2004). De plus, de nombreuses structures proposent des formations et conseils sur la gestion sanitaire des troupeaux d'animaux d'élevage : la santé n'est plus seulement entre les mains des vétérinaires mais une large diversité d'acteurs aborde ces questions sanitaires et proposent des réflexions et des solutions aux éleveurs. La santé est abordée à l'échelle du système d'élevage et entre en compte dans l'alimentation, le logement et les pratiques des éleveurs. Dans ce contexte, les interrogations se posent également sur les liens entre éleveurs et vétérinaires pour améliorer les pratiques sanitaires en élevage, souvent vis-à-vis d'une pathologie particulière ou de la réduction d'antibiotiques.

C'est pourquoi, lier santé animale, pratiques des éleveurs, stratégies de gestion et conseil aux éleveurs est primordial pour améliorer les pratiques et la gestion sanitaire des animaux tout en réduisant les intrants médicamenteux, dans une idée de transition agroécologique.

Les modalités de gestion intégrée de la santé animale en élevage (GISA) demandent donc à être mieux décrites. En effet, la GISA amenant à étudier la santé de façon plus systémique et préventive, il faut la replacer dans son environnement : le système d'élevage. Cet environnement comporte de nombreuses dimensions que les

cadres d'analyse du travail en élevage ont déjà abordé : les bâtiments, le collectif, les objectifs de production et les conditions dans lesquels s'inscrivent le système étudié. Relier tout cela amène le besoin de chercher à expliciter les liens entre gestion sanitaire des animaux et travail des éleveurs.

Cette thèse a donc pour objectif d'explorer ces liens et de les expliciter dans le cadre d'un travail en zootechnie des systèmes d'élevage. Le contexte de notre recherche est celui de l'élevage laitier du Grand Ouest car il est très diversifié, dans son intensification ou dans la composition de son collectif,

Pour ce faire, nous allons dans un premier temps explorer ce que la littérature nous apporte sur le sujet, puis comment nous décidons de problématiser le sujet. Par la suite, nous explorerons le sujet à travers deux grandes étapes pour produire des connaissances sur l'approche de la gestion intégrée de la santé animale abordée par le prisme du travail :

(i) caractériser les systèmes d'élevage en reliant, à un niveau stratégique, leurs attentes « travail », notamment vis-à-vis de la productivité de ce facteur d'une part, l'organisation (main d'œuvre, équipements, conduite) et enfin la gestion de la santé d'un point de vue préventif et curatif. Des enquêtes qualitatives compréhensives ont été menées auprès des pilotes d'un panel de 10 systèmes d'élevage représentant une diversité de taille, main-d'œuvre, système technique. Elles ont permis d'identifier 7 variables de caractérisation du lien travail- gestion de la santé. Avec l'élargissement de l'enquête à un panel plus large d'exploitations (n = 50), nous avons produit une typologie des systèmes montrant la façon dont se combinent ces variables.

(ii) caractériser la gestion opérationnelle des soins, en s'intéressant à tous les membres du collectif travaillant sur l'atelier laitier de ces mêmes 10 exploitations et ce sur des laps de temps incluant les remplacements et les réagencements d'activités (par exemple semaines complètes, week-end inclus). L'étude de la distribution des connaissances, compétences et registres d'intervention (pratiques, moyens de communications) au sein du collectif a permis de conceptualiser ce que nous appelons « des itinéraires techniques de soins » appliqués aux mammites et aux diarrhées des veaux. Nous mettons en évidence le poids de la composition de la main-d'œuvre et de la distribution des tâches sur ces itinéraires.

Le manuscrit se déroulera donc de la façon suivante : un premier chapitre parcourra l'état de l'art sur l'étude de la GISA dans les systèmes d'élevages et la définition du problème de thèse. Un second chapitre abordera la démarche générale et les méthodes utilisées dans les étapes de recherche de la thèse. Les chapitres 3, 4 et 5, rédigés sous forme d'articles scientifiques plus ou moins finalisés, expliciteront les résultats des études de terrain sur le plan stratégique et le plan organisationnel des systèmes d'élevages. Enfin, nous discuterons dans le chapitre 6 des éléments originaux et des limites de cette approche de la gestion intégrée de la santé animale abordée avec le prisme du travail.



**Chapitre 1 : La gestion intégrée de la  
santé animale (GISA) dans la  
recherche en zootechnie des  
systèmes d'élevages –  
Définition du problème**

## Chapitre 1 : La gestion intégrée de la santé animale (GISA) dans la zootechnie des systèmes d'élevages – Définition du problème

### 1. La gestion intégrée de la santé animale : un concept polysémique

#### 1.1. La santé animale : une volonté de réduire les intrants médicamenteux en élevage

Renouveler les approches de gestion de la santé des animaux d'élevage en réduisant les intrants est donc un défi majeur pour l'élevage d'aujourd'hui. La santé animale étant à la fois un des piliers du bien-être animal défini par le *Farm Animal Welfare Council* mais également l'un des cinq piliers de la transition agroécologique via la notion d'une gestion plus systémique de la santé animale et des pratiques de soins en élevage (Dumont et al., 2013a).

Les enjeux autour de la santé animale en élevage ont pendant longtemps été exprimé comme des enjeux d'amélioration des performances technico économiques des ateliers d'élevage via la réduction des frais vétérinaires. Ils sont maintenant des enjeux qui s'expriment en termes de santé publique. En effet, les plans EcoAntibio de 2011 à 2022 sont des plans nationaux visant à diminuer l'utilisation des antibiotiques à destination des animaux de rente, afin de limiter le développement de l'antibiorésistance en médecine humaine (et vétérinaire). En parallèle, d'autres enjeux concernent le fonctionnement de l'exploitation agricole : les éleveurs cherchent également à acquérir une meilleure autonomie vis-à-vis de l'utilisation des intrants, notamment médicamenteux afin de mieux maîtriser les soins portés aux animaux en première intention. La réduction de la consommation d'intrants médicamenteux et leurs frais vétérinaires est toujours d'actualité (Marques, 2017).

Afin de limiter l'usage des intrants médicamenteux, plusieurs types de changements de pratiques peuvent être mis en place. La littérature décrit particulièrement les leviers ciblant la réduction des antibiotiques. Ces différents leviers disponibles, au nombre de trois, sont activés sur le volet « pratiques d'élevage » : (i) la baisse de la pression biologique qui s'exerce sur les vaches dans le cadre de systèmes plus autonomes et moins ambitieux sur le plan de la productivité des animaux, ii) l'utilisation de médecines alternatives en préventif ou en curatif (Poizat et al., 2017) et (ii) une observation et une détection des problèmes sanitaires plus anticipées et efficaces via l'utilisation du numérique (robot et capteurs) (García et al., 2020).

Les enjeux autour de la gestion de la santé animale sont donc d'utiliser moins d'intrants, via une approche plus systémique et préventive de la santé permettant d'atteindre les objectifs fixés par une transition agroécologique des élevages (Ducrot et al., 2018).

## 1.2. Approches théoriques de la santé systémique

La notion de gestion systémique ou holistique de la santé animale a été abordée dans différents courants scientifiques, avec de nombreuses définitions possibles. Le contexte de réduction d'intrants demandant de mettre en œuvre des approches plus globales de la santé animale, on peut maintenant regarder comment définir ce que serait une gestion systémique de la santé animale.

### 1.2.1. Les concepts de One Health et Eco Health : une approche globale dépassant le système d'élevage

Les concepts One Health et EcoHealth sont deux approches holistes de la santé. En effet, « One Health » à traduire « une seule santé », est un concept visant à aborder la santé comme une préoccupation liant l'animal à l'humain, la santé individuelle à la santé collective. « One Health » permet de faire travailler ensemble la médecine vétérinaire à la médecine humaine afin de lutter notamment contre des maladies zoonotiques avec des plus-values en terme de santé animales, humaines, mais également des services environnementaux et économiques (Zinsstag et al., 2020). Le concept EcoHealth, plus récent, est l'abréviation d'Ecosystem Health, la santé de l'écosystème, renforce le concept de One Health en ne prenant plus seulement en compte la santé des animaux et des humains, mais également la santé des sols, des végétaux mais aussi la préservation des écosystèmes (paysages, biodiversité etc). C'est un concept plus utilisé dans les études dans le développement durable de l'agriculture (David, 2007). Ces concepts sont de plus en plus étudiés pour lier médecine humaine et médecine vétérinaire afin de répondre à des enjeux de santé publique. Ces concepts poussent à une approche plus systémique de la santé, voire écosystémique, s'éloignant de l'échelle système d'élevage seule, échelle que nous privilégions dans notre recherche. Toutefois, les définitions les plus récentes de One Health ont élargi les considérations seules des liens entre santé humaine et santé animale à un triptyque animal-humain-environnement (Mackenzie & Jeggo, 2019), ramenant l'animal et l'humain au sein de son propre environnement, à prendre en considération dans la gestion de la santé globale.

### 1.2.2. L'écopathologie : une approche par les facteurs de l'environnement

L'écopathologie est une méthode d'approche de la santé qui a été dans un premier temps abordé par Tuffery, un écologue travaillant en pisciculture. Il définit l'écopathologie comme « l'étude des facteurs pathologiques et écologiques dont les actions individuelles ou intégrées ont pour effet de provoquer des mortalités pisciaires et ainsi de limiter la production aquatique exploitée par l'homme » (Tuffery, 1971). Cette citation montre le besoin d'une gestion plus préventive de la santé animale, enjeu majeur et donc ancien de la zootechnie.

Par la suite des équipes de recherches françaises se sont saisies de ce concept afin de l'appliquer aux problématiques santé dans d'autres types d'élevages (Landais, 1991). Cette démarche scientifique vise à apporter des solutions aux problèmes sanitaires considérés comme multifactoriels dans des élevages intensifs. L'écopathologie met en évidence des facteurs de risques en élevage, pour les prendre en compte dans des protocoles sanitaires d'élevage, des adaptations de pratiques et offrir pour des solutions non médicamenteuses. Cette démarche amène également à l'élaboration d'outils d'aide à la décision avec des experts ou des indicateurs permettant de mesurer ces facteurs de risque dans le système d'élevage (Ganiere et al., 1991). Le concept d'écopathologie met la santé au milieu du système d'élevage, comme centre de gravité de six piliers : (i) L'éleveur, (ii) l'animal, (iii) le bâtiment, (iv) l'alimentation, (v) le microbisme et (vi) la conduite d'élevage (figure 1).

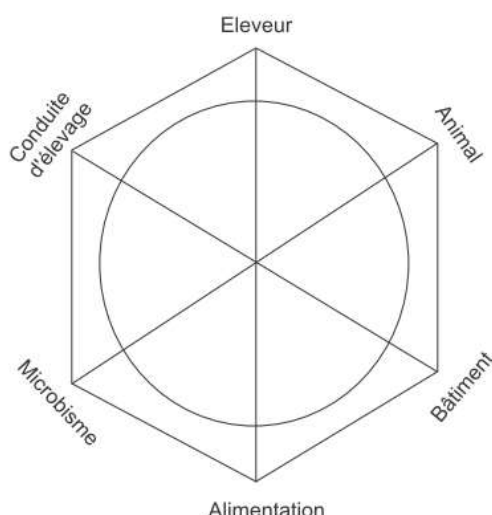


Figure 1 : Représentation du système d'élevage où l'équilibre sanitaire est représenté comme le centre de gravité l'hexagone de l'écopathologie (D'après Tillon, 1983).

La gestion sanitaire n'est donc plus un enjeu seulement abordé par les vétérinaires mais également par les zootechniciens des systèmes d'élevage. C'est le besoin d'adapter la médecine vétérinaire à des formes d'élevages intensifiées et productivistes, caractérisées par des maladies multifactorielles, dépendantes notamment des niveaux de productions des animaux. Cela a conduit à construire ce mouvement et c'est également ce besoin de proposer des alternatives aux modèles productivistes qui a conduit au déclin de ce dernier. En effet, ce mouvement proposant de faire évoluer le rôle du vétérinaire en tant que conseiller sanitaire et non plus seulement clinicien des urgences, l'écopathologie a laissé de la place aux conseillers d'élevages qui ont incluent la gestion sanitaire dans la gestion technico-économique de l'élevage, les vétérinaires l'ayant laissée de côté. Les vétérinaires qui ont initialement exploré ce concept l'ont donc peu à peu délaissé en recherche (Fortané, 2017).

Le terme d'écopathologie a donc été de moins en moins employé après les années 1990 mais a laissé place à deux courants :

- (i) La notion « d'approche globale de la santé » mobilisée sur le terrain par des organismes de conseil en santé animale (Bouy & Ruault, 2015). Cette notion est notamment mobilisée par les acteurs du conseil en agriculture biologique. Elle exprime le besoin de concevoir des systèmes cohérents et

équilibrés pour prévenir au mieux les maladies. Ces systèmes doivent donc travailler sur des pratiques préventives via le choix des races, de l'alimentation et des conditions de l'environnement (Patout, 2014).

- (ii) D'autre part, l'essor des grands élevages avec de moins en moins de main-d'œuvre a donné une place de plus en plus importante au concept de biosécurité. Ce concept est défini comme l'application de toute mesure visant à empêcher la transmission de pathogènes dans l'élevage et entre les animaux, qualifiant le danger comme venant de l'extérieur avec un besoin de le gérer (Alarcón et al., 2021)

### 1.2.3. La gestion intégrée la santé animale, au final, quelle(s) définition(s) ?

La notion de gestion intégrée de la santé animale est une autre version d'une approche systémique de la santé, on peut en trouver plusieurs définitions dans la littérature scientifique. Quatre définitions coexistent ainsi : (i) La gestion intégrée de la santé animale (GISA) peut se rapprocher du concept de l'écopathologie, via la compréhension des facteurs de risques sanitaires d'une pathologie et de leurs associations dans l'environnement étudié (Lacombe et al., 2018), (ii) la GISA est une approche holistique de la gestion sanitaire d'un troupeau (Bouy & Ruault, 2015), (iii) cela peut également être défini en référence à des travaux sur l'agroécologie, comme la façon dont les éleveurs combinent les soins préventifs et curatifs sans utilisation, si possible, d'intrants médicamenteux (Dumont et al., 2013a) et enfin (iv) elle est définie comme l'ensemble des connaissances et pratiques que l'éleveur utilise afin de maintenir ou de restaurer l'équilibre biologique de son système (Fortun-Lamothe & Savietto, 2017). Ces définitions, sont donc complémentaires : la GISA est une approche systémique de la santé animale en élevage, combinant la maîtrise des facteurs de risques des pathologies dans le système d'élevage mais aussi en prenant en compte les pratiques et connaissances des éleveurs dans cette gestion intégrée de la santé animale avec pour objectif la réduction d'intrants médicamenteux. Cela ne s'appuie donc plus seulement sur l'étude de facteurs de risques sanitaires comme dans l'écopathologie ou la biosécurité mais également l'étude des pratiques, connaissances, compétences et coordination des acteurs de l'élevage dans la gestion sanitaire des animaux d'élevage, à l'échelle du système d'élevage.

Le terme de GISA est employé aujourd'hui dans une vision agroécologique de l'élevage. C'est une vision renouvelée de la santé pour une gestion plus préventive et

systemique afin de limiter les intrants medicamenteux d'urgence souvent utilises au cas par cas et non a l'echelle du troupeau. Cela permet de faire de nouveau echo aux enjeux sociaux et environnementaux de reduction de l'utilisation d'antibiotiques notamment (Döring et al., 2015).

#### 1.2.4. Influence du conseil sur la gestion de la santé

L'environnement du conseil et du monde veterinaire est etroitement lie aux eleveurs et a leurs pratiques, notamment pour les aider a les transformer et a ameliorer leurs connaissances et competences, dans un domaine ou la sante demande de solides connaissances a la fois empiriques et theoriques. Le conseil agricole a pris de plus en plus de place au sein des exploitations agricoles et notamment vis-a-vis de la sante animale. En effet, les veterinaires ne sont plus les seules personnes ressources pour la gestion de la sante mais les autres conseillers, notamment les nutritionnistes sont largement consultes et importants dans la gestion sanitaire du troupeau, ces deux types de conseils etant complementaires sur la ferme. L'emergence et le role des nutritionnistes independants ont notamment ete etudies dans le cas des troupeaux bovins geres en *feedlot* (Smith & Hollis, 2007) aux Etats Unis d'Amérique.

Un pan de la litterature aborde ainsi les enjeux lies a la collaboration des eleveurs et des veterinaires dans la gestion sanitaire des animaux, avec parfois des incomprehensions entre ces deux categories d'acteurs. Quand les eleveurs preferent une approche systemique du conseil, ils estiment que les veterinaires ont encore exclusivement une approche curative de la sante animale (Kristensen & Jakobsen, 2011; Soest et al., 2015). Le fait que leurs perceptions de la sante ou des objectifs principaux a atteindre soient differents empêche les eleveurs de considerer les veterinaires comme des conseillers autrement que pour la gestion de l'urgence. Cela souligne un besoin de dialogue et d'approche participative entre eux afin d'avoir des indicateurs communs sur la gestion sanitaire et atteindre des interets communs, notamment en eleveage biologique (Duval et al., 2017; Duval, et al., 2016).

Les eleveurs ont donc besoin de conseillers, veterinaires et autres, afin de ne plus seulement gerer la sante des animaux de facon exclusivement curative mais pour travailler et adapter leurs pratiques a une gestion plus preventive de la sante animale (Svensson et al., 2018). Ces pratiques plus preventives sont etudiees principalement a

travers deux objectifs : (i) la réduction d'utilisation des antibiotiques et (ii) l'utilisation de médecines alternatives dans la prévention de certaines pathologies.

#### 1.2.5. Les médecines alternatives dans les transformations de pratiques d'élevage

Concernant la réduction d'utilisation des antibiotiques, il s'agit de réduire voire de supprimer l'utilisation de ces derniers de manière préventive, et d'en limiter l'usage en curatif. Pour cela, le recours aux médecines alternatives a été étudié comme une piste pour atteindre les objectifs de réduction des antibiotiques (Diana et al., 2019; Liyanage & Pathmalal, 2017; Poizat et al., 2017).

Les médecines dites « alternatives » recouvrent un large panel de produits et de méthodes et regroupent communément l'homéopathie, la phyto-aromathérapie et d'autres médecines plus ésotériques. Chez les éleveurs français, les médecines « alternatives » les plus utilisées sont la phyto-aromathérapie mais également l'homéopathie (Hellec & Manoli, 2018a). Les études abordant toutes ces médecines portent souvent sur l'agriculture biologique, comprenant un cahier des charges limitant les traitements médicamenteux et antibiotiques sur les animaux. Ces études explorent donc ce que les éleveurs utilisent en « alternative » (Hovi et al., 2003; Kijlstra & Eijck, 2006). Mais, bien que celles-ci explorent l'effet des substituts aux intrants médicamenteux chimiques sous l'angle de leur efficacité, elles n'envisagent pas l'impact du changement de pratiques recommandé sur le travail ou l'organisation du travail du collectif d'éleveurs. Or, la mise en place de médecines alternatives change la façon de travailler en élevage de façon globale (sens du travail, organisation du travail, compétences) (Hellec et al, 2021). Une étude de Vaarst & Sørensen (2009) montre que dans la gestion des veaux, différents protocoles de soin et de surveillance induisent une façon différente de travailler ou de s'organiser ; ce qui pousse les éleveurs à devoir réfléchir à leur organisation quotidienne du travail pour transformer leurs pratiques. Il y a un besoin de communication et de sensibilisation des éleveurs afin de transformer leurs pratiques mais également de compréhension du système pour les accompagner dans ces transformations (Lam et al., 2011; Seegers et al., 2013).

### 1.2.6. La place du numérique dans une gestion plus préventive de la santé animale

Enfin, dans une volonté de développer une gestion plus préventive de la santé animale, l'amélioration de la surveillance et de la détection des problèmes sanitaires a également été étudiée. La multiplication des automates et capteurs est patente depuis quelques décennies, accompagnant l'agrandissement des troupeaux et le déclin de la main-d'œuvre agricole. En élevage laitier, ce sont les caméras pour estimer l'état corporel des animaux, les accéléromètres pour détecter les vèlages, chaleurs et activité ruminale (García et al., 2020) et les robots pour accomplir la traite et analyser différents paramètres de production. Cependant, l'utilisation de ces outils sur l'élevage entraîne le besoin pour les éleveurs et les conseillers de développer de nouvelles compétences et savoirs pour maîtriser ces outils. En effet, même si ces outils permettent la simplification des tâches de surveillance et augmentent la flexibilité du travail des éleveurs dans leur organisation, ils peuvent amener une nouvelle forme de charge mentale, connectant les éleveurs à toute heure de la journée et de la nuit avec des risques de pannes nécessitant de nouvelles compétences à acquérir afin de gérer et analyser les données numériques (Hostiou et al., 2017; Micle et al., 2021)

Au final, c'est bien le besoin d'une approche plus systémique de la gestion sanitaire qui ressort ; prenant en compte le travail et les pratiques des éleveurs et développant les liens avec les conseillers pour ne plus avoir une gestion seulement curative de la santé animale sur l'élevage. La considération des facteurs psycho-sociaux du système d'élevage aide à améliorer l'accompagnement des éleveurs à la transformation de leurs pratiques tout maintenant la cohérence de leur système (Ducrot et al., 2019).

Cette nécessité d'approches systémiques nous amène à en envisager toutes les définitions en zootechnie, ce qui permettra d'explorer tout ce que cela peut apporter à l'appréhension globale de la santé animale.

## 2. Comprendre l'approche systémique en zootechnie

### 2.1. Les études des pratiques en élevage

#### 2.1.1. Des techniques aux pratiques : une approche des agronomes / zootechniciens

L'étude des pratiques chez les agronomes s.l. (inclus les zootechniciens) est une notion abordée dès les années 70 en recherche. Ces études différencient la technique de la pratique. La technique étant de l'ordre des connaissances -du savoir- et pouvant être enseignée indépendamment de l'agriculteur quand la pratique -le faire- est liée à son opérateur et aux conditions dans lesquelles ce dernier l'exerce (Teissier, 1979). D'autre part, si les techniques peuvent permettre la mise en place de connaissances, les pratiques peuvent quant à elles permettre la création de nouvelles techniques, mises au point grâce à l'innovation des agriculteurs (Landais et al., 1988). La pratique est donc dépendante de l'éleveur et de l'environnement dans lequel il exerce ses connaissances : elle découle d'un choix et d'une décision de l'éleveur selon ses objectifs et sa situation propre (Milleville, 1987).

Ainsi définies, les pratiques étudiées par les agronomes relèvent du domaine technique de la production animale et végétale. Elles permettent d'appréhender les décisions et l'environnement propre à l'agriculteur, qui joue sur l'élaboration de la production d'un rendement en culture ou d'une productivité de troupeau. L'analyse de ces pratiques amène donc à comprendre et décrire les objectifs et les projets de l'agriculteur tout en tenant compte des limites de son environnement. Elle permet donc d'appréhender le fonctionnement de l'exploitation agricole dans son ensemble (Milleville, 1987).

Cependant, les pratiques découlant des objectifs et des projets des éleveurs, dont ceux relatifs au travail, ne peuvent être dissociées des raisons pour lesquelles les éleveurs les mettent en place. Elles ont aussi une composante d'action qu'il faut pouvoir analyser notamment du point de vue du travail. Enfin les pratiques matérialisent (et permettent de comprendre, simultanément) les stratégies qui donnent une cohérence à l'enchaînement des pratiques. Il est donc nécessaire :

- d'étudier les représentations et les conceptions des éleveurs autour de ces pratiques ce qui nous amène vers une approche sociologique des pratiques.

- de rendre compte des dimensions stratégiques et opérationnelles attachées aux pratiques.
- de positionner les questions de travail dans cet ensemble.

### 2.1.2. Comprendre les pratiques : une approche sociologique pour accéder aux conceptions des agriculteurs

Une fois la modélisation des pratiques effectuée afin de les analyser, les agronomes se sont demandés comment comprendre le sens de ces pratiques, parfois différentes d'un agriculteur à l'autre chacun ayant son point de vue. La combinaison des domaines agronomiques et sociologiques a notamment été étudiée dès les années 80 à l'INRA (Institut National de la Recherche Agronomique) pour comprendre, décrire voire anticiper des changements dans les pratiques d'éleveurs au moyen des méthodes d'analyse compréhensives du discours de l'enquêté (Darré et al., 2007) et non plus de la seule description de ces pratiques seulement. Pour Darré, une pratique est une action, une intention (elles sont finalisées), une conception (une représentation de ce qui compte et convient de faire).

Cette analyse de discours utilise les principes de la sociologie compréhensive de Weber où l'objet spécifique de l'entretien est le sens que les acteurs, ici les éleveurs, donnent à leurs pratiques (Weber, 1969 cité par Blanchet & Gotman, 2001). L'entretien et son analyse permettent donc de comprendre des comportements (Singly, 2001) et sont pertinents pour analyser les sens que les acteurs donnent à leurs pratiques (Blanchet & Gotman, 2001). Les acteurs décrivent leurs conceptions des thèmes abordés, et l'ensemble des visions d'un même acteur permet ensuite de construire une logique qui s'appuie sur les pratiques de tous en fonction de leurs trajectoires sociales, c'est-à-dire selon les visions personnelles des acteurs ou celles que la collectivité leur impose (Bourdieu, 1979).

La démarche scientifique élaborée par Darré permet donc d'étudier les pratiques en mettant en évidence le facteur humain et les dynamiques sociales sur la gestion des exploitations agricoles jusqu'alors souvent ignorées (Vanwindekens, 2014). Les travaux de Darré permettent d'approcher et d'explicitier les déterminants des pratiques via les groupes sociaux. Ces déterminants peuvent être (i) les objectifs de production, (ii) l'intégration des dimensions du travail dans la productivité et (iii) la façon de pouvoir résister aux aléas (Rigolot et al., 2019).

L'étude des pratiques au travers des conceptions des éleveurs permet de prendre en compte l'environnement social et humain de l'exploitation étudiée, ce qui influence la décision de l'opérateur avant l'élaboration de la production sur son exploitation.

Ces deux premières parties définissant les pratiques permettent de montrer que celles-ci sont à l'interface de deux dimensions du système d'élevage (SE) ; entre le système décisionnel et le système de production.

### 2.1.3. Les pratiques à l'interface de deux sous-systèmes : le sous-système décisionnel et le sous-système de production

Le système d'élevage est donc le couplage de deux sous-systèmes : le sous-système décisionnel et le sous-système de production.

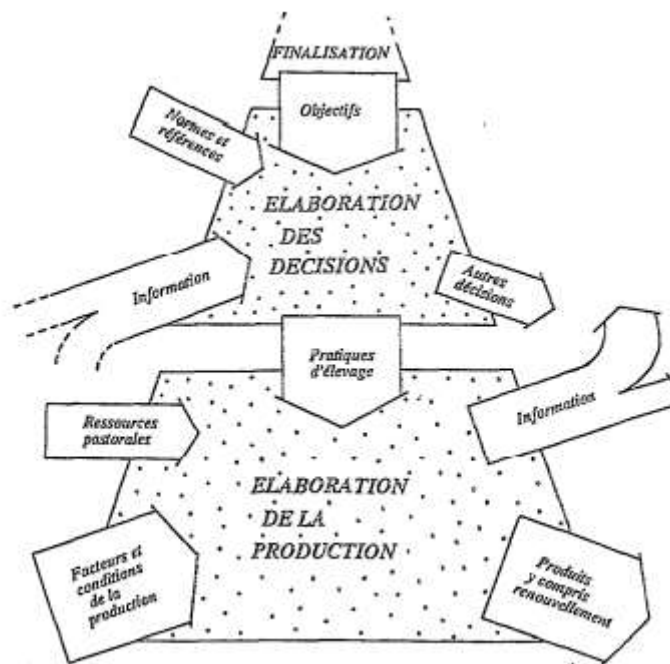


Figure 2 : Modélisation du fonctionnement des systèmes d'élevages via deux sous-systèmes (Osty & Landais, 1991).

Ce modèle (figure 2) permet de retrouver les interactions entre l'Homme, l'animal et les ressources dans une volonté de production, mais ajoute les notions de couplage d'un sous-système socio-cognitif à un sous-système biotechnique. Ce sont bien les pratiques (et les informations) qui font le pont entre ces deux sous-systèmes, les mettant au cœur du fonctionnement du système d'élevage. Les pratiques, qui instancient des décisions, se fondent sur des informations externes (conjunctures des prix, prévisions météo) et internes (état des animaux) (Landais, 1992).

Au final, la compréhension du système d'élevage au travers de ces deux sous-systèmes implique d'étudier les pratiques mais aussi comment se comporte le système lui-même, et également le mode de coopération de tous les acteurs qui gravitent autour de celui-ci (Dedieu et al., 2008).

## 2.2. Ce que les études sur le travail ont apporté à ce modèle de représentation du système d'élevage

Les objectifs du pilotage du SE représentés dans le modèle d'Osty et Landais (1991) sont des objectifs techniques liés à la production visée dans le système mais ce ne sont pas (ou plus) les seuls objectifs à prendre en compte dans l'élaboration du modèle. D'une part, très souvent exprimés comme des objectifs de productivité ou de marge à l'animal, ils ont négligé ce qui se joue avec la taille du troupeau, notamment sur le moyen et long terme. L'agrandissement des effectifs à main – d'œuvre constante ou réduite est une tendance lourde<sup>1</sup> qui exprime des intentions d'accroissement de la productivité du travail non seulement par la performance animale et également avec davantage d'animaux élevés par travailleur. Par ailleurs, la prise en compte des objectifs personnels des éleveurs devient primordiale : ils sont de plus en plus attentifs à leurs conditions de travail, mais également à la recherche de reconnaissance de leur travail via une viabilité économique et sociale (Chauvat et al., 2016) quitte à accepter de diminuer parfois leur productivité, et même de simplifier leurs pratiques au profit de leur qualité de vie, ce qui reste difficilement évaluable (Madelrieux, 2004).

A l'échelle hebdomadaire ou saisonnière, les éleveurs sont attachés à la marge de manœuvre qu'ils peuvent avoir pour se dégager du temps et adapter leurs activités à leur vie familiale (Schewe et Stuart, 2015) ce qui a une influence sur la répartition des tâches au sein de la famille exploitante ou du collectif de travail.

---

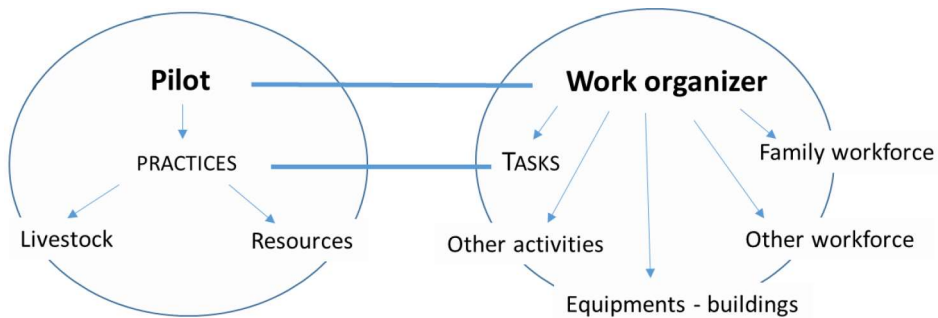
<sup>1</sup> Pendant les trente glorieuses l'accroissement des rendements (à l'ha ou à l'animal) a été de 3 % par an, tout comme l'accroissement de la surface exploitée par travailleur de 3% par an également. Depuis, la course à l'accroissement des rendements s'est ralentie. Pas celle de la surface exploitée par travailleur qui se poursuit (DEDIEU B., COURNUT S., MADELRIEUX S. 2010. Transformations des systèmes d'élevage et du travail des éleveurs Cahiers Agricultures, 19(5), 312-315

Les zootechniciens se sont alors attachés à faire évoluer le cadre de représentation du système d'élevage. Nous rendons compte ici de deux propositions majeures mobilisées dans la thèse :

- la première proposition est que si le triptyque homme – troupeau – ressources constitue la face A du système d'élevage telle que conceptualisé par Landais, il est adossé à une face B qui représente l'organisation du travail dans l'exploitation reliant des choix de conduite d'élevage, de mécanisation et de mobilisation de main-d'œuvre (Dedieu 2019). Les deux faces sont reliées par le fait que i) l'homme – le pilote - gère à la fois les objectifs technico économiques mais aussi ceux de productivité du travail, de qualité de son travail et d'articulation avec d'autres activités ii) les pratiques peuvent être exprimées comme des tâches à réaliser, avec des travailleurs dans le cadre de situations de travail plus ou moins mécanisées, pénibles etc... L'articulation entre les deux faces peut amener un éleveur à simplifier les pratiques (la demande en travail) et donc explorer de nouveaux compromis stratégiques (figure3).

Cette proposition guide différentes approches du travail comme la méthode Bilan Travail (Dedieu & Serviere, 1999) et Quaework (Hostiou et Dedieu, 2012), avec la prise en compte : i) des rythmes des tâches (distinguant ainsi du travail d'astreinte et du travail de saison) ; (ii) des périodes structurant la campagne annuelle agricole à la fois dans les cumuls entre travaux d'astreinte quotidiens et travaux liés à la saison ainsi que dans la disponibilité de la main-d'œuvre ; (iii) des différentes catégories de main-d'œuvre (cellule de pilotage, bénévoles, salariés, entraide etc...) (Cournut et al., 2018)

Values, know-how, knowledge  
Objectives (production system, work, resilience)



Indicators (yield, gross margin, routine work efficiency, annual or seasonal remaining time, etc.)

Figure 3 : Les deux faces du fonctionnement d'un système d'élevage : la gestion du cheptel et des ressources, et l'organisation du travail (d'après Dedieu 2019).

- la deuxième proposition est que les formes quotidiennes d'organisation du travail (qui fait quoi) sont labiles : à la forme dominante peuvent être ajoutées des alternances (d'autres distributions quotidiennes du travail d'astreinte et de saison) liées par exemple aux événements qui rythment la semaine (week-end tournant, marchés, réunions professionnelles) ou aux contraintes climatiques (distribution du travail le jour où il fait beau qui est différente du jour où il fait mauvais temps et les travaux au champ impossibles). Madelrieux et Dedieu (2008) ont formalisé cette approche avec le modèle ATELAGE (qui a ensuite été intégré à la méthode Quaework) (figure 4).

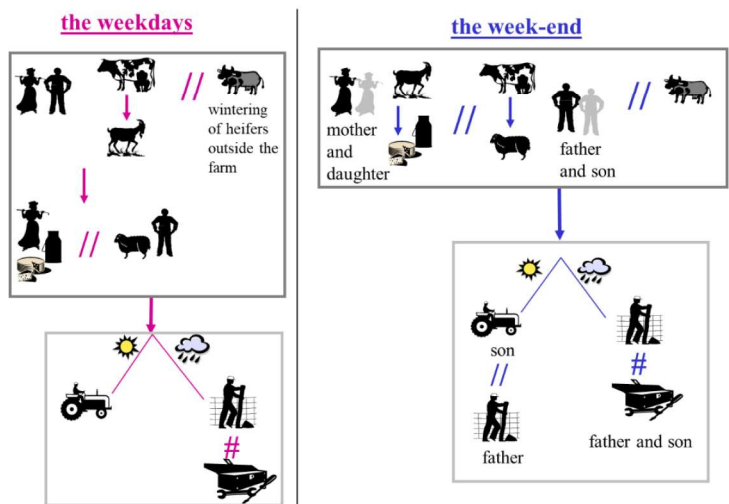


Figure 4 : Formes d'organisation du travail en alternance semaine – week-end dans une exploitation laitière des Alpes

Si la première proposition est d'ordre de la formalisation de la stratégie technico économique + travail, la seconde proposition est beaucoup plus opérationnelle et permet de poser la question de savoir comment sont traitées les tâches dont la mise en œuvre sera effectuée par des personnes différentes du fait des alternances hebdomadaires. Les deux irriguent les deux grandes étapes de la thèse.

L'approche systémique de la zootechnie nous renvoie donc à la compréhension des objectifs (de production mais pas seulement), aux pratiques d'élevage mais également à l'organisation du travail des exploitations. Ces travaux prennent en compte les interactions entre processus technique, main d'œuvre et combinaison d'activités dans un contexte où l'élevage évolue dans son propre environnement et sa propre temporalité et trouve un compromis entre objectifs technico économiques et de travail. Il y a un besoin de comprendre à la fois le système décisionnel et le système biotechnique de l'exploitation étudiée pour comprendre la cohérence du système.

### 3. La santé dans les cadres d'analyses du système d'élevage : vers une problématisation du sujet

#### 3.1. Les pratiques sanitaires curatives : des tâches imbriquées complexes

La littérature évoque quatre points essentiels sur les pratiques sanitaires :

- (i) La transformation des pratiques sanitaires est un enjeu de société fort : il s'agit d'adopter des pratiques plus préventives et éviter l'utilisation non nécessaire d'intrants médicamenteux. L'objectif étant d'avoir plus de pratiques planifiables et ne plus être dans la gestion d'aléas et d'urgence seulement.
- (ii) La littérature sur les approches systémiques de l'élevage aborde principalement les pratiques d'alimentation, de reproduction, d'allotement, de mise en marché et n'aborde les pratiques sanitaires que rarement, et essentiellement comme des pratiques curatives au service de la performance sanitaire du système, afin de répondre aux objectifs de production. (Landais, 1992). Il n'y a pas de distinction entre pratiques curatives et préventives dans les pratiques sanitaires lorsqu'elles sont étudiées par les zootechniciens systèmes.
- (iii) Les pratiques sanitaires sont considérées comme des tâches imbriquées à d'autres tâches (Madelrieux, 2004). En élevage laitier, elles sont associées à la traite ou à la distribution de l'aliment par exemple, ce qui fait qu'elles ne sont

pas quantifiables. La particularité des pratiques de soin en cas de problème sanitaire détecté est leur imprévisibilité dans la routine de l'élevage, ce qui rend les pratiques sanitaires non planifiables ni prévisibles dans le modèle de système d'élevage de Landais & Balent (1993).

- (iv) Les pratiques curatives sanitaires peuvent cependant se décrire à travers des règles de décision et des protocoles mobilisant des experts du domaine (vétérinaire, conseiller) et/ou acquises via l'expérience et la mémorisation de la part de l'éleveur.

### 3.2. Les pratiques sanitaires préventives : composante de la stratégie d'élevage

Nous venons de voir que les pratiques d'élevage sont à l'interface du sous-système décisionnel et du sous-système de production. Nous faisons l'hypothèse que les pratiques préventives sanitaires, elles, sont au moins en partie, planifiables et prévisibles et s'inscrivent dans la stratégie d'élevage. Nous supposons que les pratiques sanitaires préventives ne relèvent pas uniquement de la gestion de l'urgence ou de l'aléa sur le système.

En synthèse, les pratiques sanitaires sont donc également à l'interface de ces deux sous-systèmes. Nous ne pouvons pas toutes les prévoir ni s'organiser à l'avance, mais elles peuvent être étudiées et décrites dans le cadre d'analyse du système d'exploitation.

Cependant, il est important de ne plus considérer la cellule de base seule dans le système d'exploitation, mais d'étudier toutes les personnes travaillant avec les animaux, que cela soit dans le collectif de travail ou avec les vétérinaires et conseillers extérieurs à l'exploitation. En effet, tous ces acteurs jouent un rôle dans la gestion de la santé et permettent de transformer les pratiques.

### 3.3. Les connaissances et compétences santé : des ressources individuelles à orchestrer dans un collectif

Les pratiques sont issues du savoir-faire et alimentent les connaissances via l'expérience. Concernant l'étude de la gestion sanitaire, il y a effectivement une importance considérable à la connaissance empirique mais il y a également une dimension d'apprentissage par les formations et l'apport extérieur de connaissances

Chaque personne ne possède pas les mêmes connaissances et compétences au sein d'un collectif et il y a un besoin de (i) communiquer dans un collectif et (ii) avoir un appui extérieur.

Cependant, l'orchestration de ces connaissances et compétences dans un collectif se fait dans l'environnement complexe qu'est le système d'élevage. Les pressions sur le travail (agrandissement du troupeau, transformation du collectif dans le temps, aléas), les équipements (bâtiments, numériques), la délégation, la priorisation et la transmissions des informations constituent cet environnement complexe dans lequel la gestion sanitaire doit se coordonner dans un collectif.

La prise en compte de toutes ces dimensions dans l'étude de la santé dans un système d'élevage permet de reformuler la définition de la gestion intégrée de la santé animale en élevage comme **un ensemble coordonné de connaissances, de compétences, de pratiques préventives et curatives, de modes d'organisation du collectif de travail dans le but de maintenir ou rétablir l'équilibre sanitaire d'un système répondant à des objectifs technico économiques et de travail définis par un pilote.**

C'est en gardant en tête cette définition de la GISA que nous allons explorer les liens entre travail et gestion sanitaire dans l'élevage en portant notre regard à l'interface des sous-systèmes décisionnels et biotechniques.

### 3.4. L'exploration des liens entre GISA et travail dans la littérature scientifique et par des experts

Une fois les définitions de l'approche systémique de la santé et donc de la gestion intégrée de la santé animale explorées et une fois prises en compte différentes déclinaisons du travail, nous avons voulu explorer ce que la littérature scientifique en élevage avait à formuler sur ces approches en premier lieu de leurs liens. Nous avons procédé à une exploration de la bibliographie en utilisant un système de mots clefs pour exprimer les concepts qui nous intéressaient et de requêtes combinant ces différents mots clés. Nous avons, dans un premier temps, exploré ce que la littérature scientifique abordait sur l'organisation du travail par la construction d'une requête sur ce thème, puis d'une deuxième requête sur la GISA (Annexe VIII). Par la suite, nous avons croisé ces deux premières requêtes, pour identifier des travaux qui auraient étudié les interactions entre GISA et travail. Ce premier croisement des deux premières requêtes n'a donné aucun résultat. Nous avons donc créé une nouvelle requête R3 (Tableau 1) à l'aide de

mots clefs traduisant ce que nous mettons derrière GISA et organisation du travail grâce aux deux premières requêtes. A l'aide d'une requête (R3) dans des bases de données bibliographiques larges Web Of Science et Science Direct entre 1950 et 2020, regroupant gestion sanitaire des troupeaux, pratiques d'éleveurs, bas intrants, éleveurs, conseillers et vétérinaires, 18 articles sont ressortis (Tableau 1).

Tableau 1 : Résultats de la requête R3 dans la recherche bibliographique systématique des liens entre GISA et organisation du travail.

Request	Total of articles	from Web of Science	from Science Direct	Review	Surveys	Modelisation articles
<b>R3</b> = "low input" AND "animal health management" AND (Work organization OR labor organization) AND (cow OR cattle OR livestock OR dairy) AND (farmer OR advisor)	18	9	9	1	17	0

Cette requête R3 a fait ressortir trois grandes thématiques sur la gestion intégrée de la santé animale abordée dans la littérature scientifique aujourd'hui : (i) l'importance des conseillers et vétérinaires sur les pratiques d'éleveurs, (ii) l'étude des pratiques d'éleveurs utilisant les médecines alternatives, (iii) l'importance des nouvelles technologies sur la surveillance sanitaire et son impact sur l'organisation du travail des éleveurs (Gotti et al., 2021). Dans ces articles, l'organisation du travail est envisagée comme un élément de contexte dans la gestion sanitaire des élevages, mais n'a jamais été considérée comme objet d'étude.

Le travail de recherche bibliographique a montré que peu d'études croisent GISA et analyse du travail en élevage. En recherche, les deux domaines scientifiques interagissent peu entre eux mais abordent tous deux le rôle prépondérant des conseillers et des vétérinaires dans la gestion sanitaire des élevages et évoquent aussi les facteurs limitant ou favorisant le changement de pratiques des éleveurs liés aux interactions entre éleveurs et conseillers. Nous avons donc décidé de discuter du sujet de thèse, de ses enjeux et difficultés perçues par les acteurs du terrain et de la recherche via 18 entretiens

exploratoires. Les objectifs étant de (i) comprendre leurs définitions de l'organisation du travail et de la GISA, (ii) comprendre les difficultés à lier les deux aujourd'hui sur le terrain et en recherche, (iii) comprendre l'impact des nouvelles technologies sur la gestion sanitaire et le travail des éleveurs, (iv) savoir si des typologies d'éleveurs sur l'interaction entre gestion de la santé animale et travail avaient déjà été faites et (v) pour les conseillers et vétérinaires, évaluer quels étaient les besoins ressentis par eux et par les éleveurs pour mieux aborder les interactions travail en élevage et GISA.

Pour cela, nous avons rencontré 8 chercheurs dont les domaines d'expertises sont variés : transformation du travail en agriculture, conditions de travail et bien être de l'éleveur, liens conseils, enseignement, formation et nouvelles technologies, études des sociopathosystèmes, étude de l'antibiorésistance, durabilité sociale des systèmes d'élevages et interactions herbe-animal en systèmes mixtes. Nous avons également tenu 10 entretiens avec 5 conseillers de formations ingénieurs agricoles ou agronomes et 5 vétérinaires aux clientèles diverses entre éleveurs très automatisés avec de grands troupeaux laitiers (>200 VL) et petits élevages (<10 VL) 100% herbagers. Les questions de ces entretiens, toutes disponibles en annexe I portent sur les domaines d'expertises des enquêtés, leurs définitions de la GISA, de l'organisation du travail, les liens que les enquêtés font entre ces deux domaines, les difficultés identifiées pour étudier ces liens, le rôle des nouvelles technologies, et quel(s) type(s) d'élevage(s) ils iraient étudier pour explorer le sujet.

Les principales difficultés identifiées par les experts autour du sujet et des liens entre gestion sanitaire et travail des éleveurs relèvent (i) de la difficulté d'identifier et de décrire les tâches liées à la santé, étant souvent des pratiques intégrées à d'autres tâches et relevant de facteurs non anticipables ; (ii) la difficulté de travailler sur un sujet de recherche interdisciplinaire entre économie, sciences de gestion, santé et sociologie ; (iii) le besoin de travailler non seulement sur le système d'exploitation mais aussi de comprendre les rôles des vétérinaires et conseillers et leurs relations avec les éleveurs et enfin (iv) le fait que les outils existants actuellement ne peuvent pas être interconnectés, ce qui freine la bonne gestion intégrée de la santé au sein de l'organisation du travail des collectifs d'éleveurs.

Globalement, le sujet intéresse fortement les experts contactés, mais les personnes bien formées en santé ne se sentent pas assez à l'aise avec les problématiques travail et celles formées plutôt sur la gestion du travail et l'étude de l'organisation du travail évacuent les pratiques de santé, imbriquées et difficiles à étudier seules.

Ces entretiens nous ont permis d'identifier les points sensibles du sujet de thèse, portant notre attention sur les collectifs de travail mais également les personnes autour de l'exploitation : conseillers et vétérinaires. Les nouvelles technologies ressortent comme un élément de plus en plus fort dans l'observation et la surveillance sanitaire, notamment plébiscité par les jeunes générations qui sont décrites comme manquant de connaissances de fond sur la gestion sanitaire des animaux. Les différences de systèmes ont tout de même été citées comme ayant une influence forte sur la gestion sanitaire et l'organisation du travail, notamment la taille des troupeaux et les élevages visant à être le plus autonomes possibles avec une gestion alternative de la santé animale.

La littérature concernant l'organisation du travail de l'éleveur et son analyse aborde très peu la santé et les pratiques autour de celle-ci. Des approches réductionnistes existent, se focalisant sur une pathologie ou un traitement ou sur comment les pratiques influencent la gestion médicamenteuse par exemple. En effet, il existe un challenge méthodologique pour réussir à identifier et décrire l'ensemble des pratiques influençant cette gestion intégrée, notamment en ce qui concerne la conduite de l'élevage. L'identification des tâches liées à la gestion sanitaire est complexe car cette gestion peut être perçue mais difficilement évaluable dans l'ensemble des tâches de l'élevage, car traitée entre (i) tâche ponctuelle (soin), (ii) tâche dédiée à la surveillance sanitaire (iii) surveillance sanitaire, qui peut être imbriqué dans d'autres tâches (traite, alimentation, déplacements des animaux).

### **Problématisation du sujet :**

Ce travail de thèse a donc pour objectif d'éclairer la gestion intégrée de la santé animale en élevage par un regard sur le travail en reliant des pratiques (au-delà de pratiques curatives strictes), des tâches et des travailleurs, des compétences et raisonnements, des objectifs multiples, des stratégies, des mises en œuvre de protocoles par des personnes qui peuvent changer d'un jour à l'autre.

A l'issue de la bibliographie, nous faisons l'hypothèse que les interactions GISA – travail se font sur deux dimensions : (i) une dimension globale de stratégie de gestion de la santé à l'échelle de l'exploitation, laquelle combine des regards sur la gestion du système [élevage – travail] mais également (ii) une dimension plus opérationnelle dans les soins aux animaux , laquelle mobilise de l'observation, des compétences, de la décision de mise en œuvre de protocoles de la part de l'éleveur, et un travail réel d'intervention sur les animaux par un pool de travailleurs, dans l'hypothèse de formes quotidiennes d'organisation du travail potentiellement labiles avec des alternances semaine – week-end (ou autres) qu'il convient d'analyser sur le plan du suivi de la mise en œuvre des protocoles de soin.

Pour explorer la question générale de la thèse, nous proposons de nous baser sur une diversité de systèmes d'élevage afin d'investiguer les différentes combinaisons possibles entre GISA et travail. L'idée est à la fois de montrer la fécondité des approches proposées et de poser quelques hypothèses issues d'un nombre limité d'observations en vue d'explorations plus systématiques.

## **Chapitre 2 : Démarche et méthodes**

## Chapitre 2 : Démarche et méthodes

Dans ce chapitre nous explicitons notre démarche de recherche et les différentes méthodologies mobilisées

### Démarche générale du travail :

Pour mémoire nous avons déjà évoqué les 2 étapes exploratoires qui ont servi à préciser la problématique : l'exploration bibliographique et l'enquête auprès des experts dont les résultats ont permis de clarifier la problématique de la thèse et l'expression de nos objectifs résumés en deux étapes

**(i) une approche globale de stratégie de gestion de la santé à l'échelle de l'exploitation, laquelle combine des regards sur la gestion du système d'élevage et du travail**

**(ii) une dimension plus opérationnelle dans les soins aux animaux visant à rendre compte du processus de décision et mise en œuvre de protocoles sanitaires**

Dans un premier temps, nous présentons nos choix de terrain et d'objets d'étude ainsi que les principes de l'approche interdisciplinaire que nous avons suivi. Puis nous décrivons le processus de travail qui combine une étude compréhensive approfondie de quelques cas d'exploitations (n=10) pour le premier volet « approche globale » (question 1 phase 1) et le second volet (question 2) puis un test de nos premiers résultats sur un échantillon plus important (n=50) de fermes (question 1 phase 2) (figure 5). Enfin nous présentons nos critères de choix et les caractéristiques des exploitations enquêtées ainsi que les principes d'enquête et de dépouillement associés

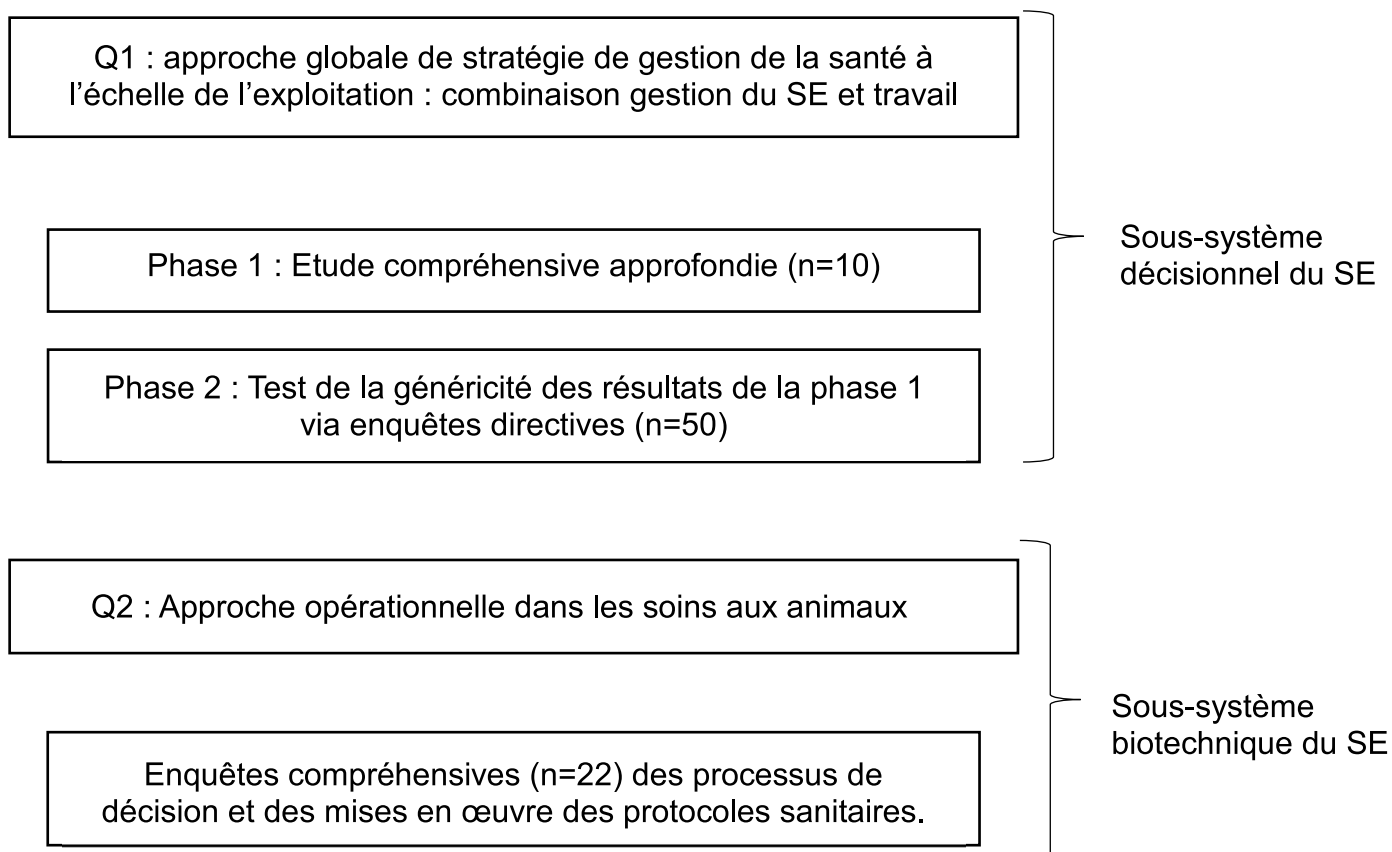


Figure 5 : Démarche générale des phases d'enquêtes

### 1. Choix du terrain et de l'objet d'étude

Nous décidons de nous concentrer sur un type d'élevage dans le cadre de cette thèse : l'élevage de bovins lait. Cet élevage a été ciblé comme un exemple de filière. Les problèmes de santé y sont en effet toujours des challenges à régler : les maladies de productions (acidose, mammites, boiteries) subsistent malgré l'existence de recommandations issues de la recherche et du développement (Seegers et al., 2013). La présence de conseillers et de services pour la santé et la performance technique est également importante dans cette filière mais ne prennent que peu en compte la dimension travail (cela a été confirmé par les entretiens exploratoires). D'autre part, la filière bovin lait est une filière sur laquelle les enjeux de travail sont forts, avec une astreinte de traite deux fois par jour par exemple. Les innovations pour répondre à cette contrainte sont diversifiées, passant par la réorganisation du temps d'astreinte allant de la monotraite à la robotisation. L'espèce bovin lait est également une espèce souvent abordée dans la littérature scientifique dans les articles concernant l'organisation du travail ou la transition agroécologique notamment via l'accès au pâturage et le soin en

préventif avec des animaux au cycle de vie long. Le Grand Ouest français est le plus important bassin laitier en France et en Europe, il offre une large diversité d'exploitations laitières et de collectifs de travail ce qui nous permettra d'étudier une large diversité de pratiques d'éleveurs autour de la santé ainsi que d'organisation du collectif de travail sur l'exploitation. C'est aussi la région et le système pour lesquels mon unité d'appartenance (URSE de l'ESA d'Angers) dispose d'une expertise utile pour mon travail.

Nous l'avons vu le caractère exploratoire de notre travail suggère que des méthodes d'analyses compréhensives permettront de clarifier les modalités d'interaction entre GISA et travail. La contrepartie de telles approches est qu'elle ne peut s'appliquer qu'à un nombre réduit d'exploitations, aux raisonnements et pratiques diversifiées. C'est pourquoi, nous choisissons de ne suivre que 10 élevages. Le but de cette démarche n'est pas d'être ni représentatif ni exhaustif vis-à-vis de l'élevage bovin laitier français mais de rentrer dans une compréhension fine des mécanismes de prises de décisions, de communications (entre travailleurs sur l'exploitation mais également avec les partenaires extérieurs) et de pratiques influençant la gestion intégrée de la santé animale en élevage bovin laitier. La figure 6 représente la répartition de nos élevages enquêtés sur les études compréhensives de notre projet (question 1 phase 1 et question 2).

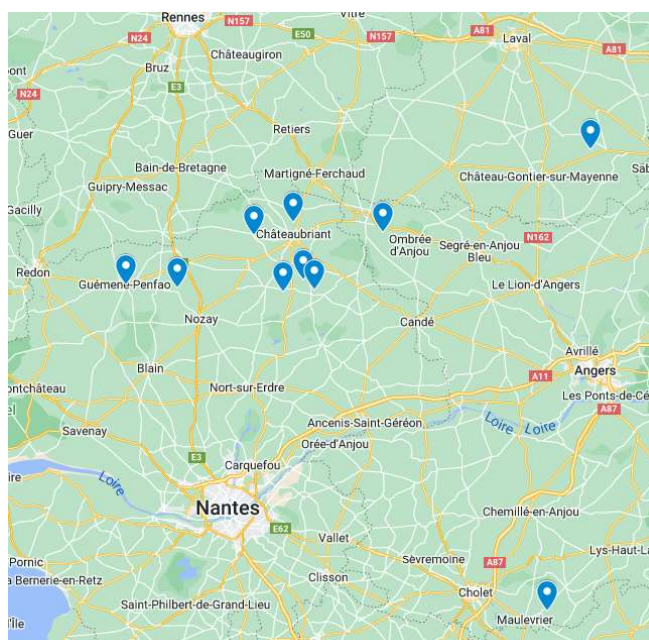


Figure 6 : Répartition de notre échantillon de 10 élevages sur le territoire Pays de la Loire.

## 2. Combinaison de sciences biotechniques et humaines pour aborder le sujet

Nous cherchons ici à étudier et comprendre les pratiques de santé à l'interface du système décisionnel et du système biotechnique de l'exploitation laitière, avec le travail, vu comme une composante des objectifs (productivité, qualité) ou comme un volet du pilotage (organisation) et de la mise en œuvre opérationnelle des protocoles sanitaires curatifs. La complexité de nos visées nous amène donc à réaliser des emprunts méthodologiques à différentes disciplines (zootecnie, sociologie, ergonomie).

Comme souligné dans les entretiens d'experts, l'une des difficultés du sujet mais également l'un des prérequis est de travailler en interdisciplinarité (Deffontaines & Hubert, 2004). Lorsque nous travaillons en agriculture notamment, le chercheur est toujours sollicité par la société dans la prise en compte des enjeux environnementaux et sociétaux. Les objets d'études des chercheurs en agriculture sont complexes et lient, Homme, animaux, société et environnement.

La mobilisation de plusieurs disciplines permet donc d'appréhender ces objets d'étude complexes en multipliant les points de vue sur ce même objet. L'étude compréhensive de la question 1 phase 1 relie zootecnie des systèmes d'élevages et emprunte à la sociologie les méthodes d'analyse du discours quand l'approche plus opérationnelle des soins donnés aux animaux de la question 2 emprunte un cadre d'analyse en ergonomie de l'activité.

## 3. Dispositif de terrain

### 3.1. L'échantillonnage pour étudier la diversité

Les contacts d'éleveurs nous sont fournis au fur et à mesure des entretiens avec les experts locaux (conseillers et vétérinaires) que nous avons enquêtés pour aider à la problématisation de notre travail (cf. Chapitre 1). Dans un premier temps, une trentaine d'éleveurs sont sélectionnés en fonction de nos critères d'échantillonnage définis préalablement puis appelés au téléphone pour affiner notre première sélection après une discussion avec eux. Le guide d'entretien nous permettant de sélectionner nos élevages est disponible en Annexe II. Voici nos critères d'échantillonnage :

- Une structure spécialisée en bovin lait pour ne pas complexifier les modèles d'organisation du travail de la cellule de base rencontrée sur les exploitations

- Une variété du nombre de vaches laitières par unité de main d'œuvre : cela nous permettra de voir si la pression de travail concernant l'atelier animal sur la personne est importante.
- Une variété du nombre d'hectares de pâturage : le pâturage est un indicateur du niveau agroécologique de l'exploitation et influence de façon importante le travail de l'éleveur et la santé des animaux.
- La présence ou non de robot de traite et de capteurs sur les animaux : les nouvelles technologies génèrent des données permettant d'anticiper ou détecter les problèmes de santé sur les animaux et transforment le travail de l'éleveur ainsi que la gestion sanitaire.
- Différents types de structures : exploitation individuelle, associé.es, salarié.es. Cela permettra de travailler avec différentes cellules de base<sup>2</sup> de travailleurs sur l'exploitation et d'étudier les relations entre ces derniers
- Une variété de niveau de frais vétérinaires : seul indicateur permettant d'appréhender le taux d'intrants médicamenteux en élevage en faisant attention à bien demander les frais classés « préventifs » et les autres classés « curatifs », dont nous faisons l'hypothèse d'être plutôt des antibiotiques.

A l'aide de ces critères d'échantillonnage et d'une première prise de contact avec une liste de 150 éleveurs constituée de contacts donnés par (i) nos entretiens d'experts, (ii) une liste fournie par le CEDAPA (Centre d'Etudes pour un Développement Agricole Plus Autonome). Trente élevages répondent à une bonne diversité dans ces critères d'échantillonnage que nous avons par la suite contactés. Après contact téléphonique, 10 élevages ont été sélectionnés par leur motivation à faire un suivi sur une année tout en étant dans un rayon assez rapproché pour éviter les longs déplacements en période de restriction due au Covid19 (Tableau 2).

---

<sup>2</sup> Dans les méthodes Bilan travail ref et Quaework ref développées par les zootechniciens, la cellule de base désigne la cellule de pilotage de l'exploitation et de l'organisation de l'exploitation, pour qui l'activité agricole est prépondérante en temps et en revenu.

Tableau 2 : Description de l'échantillon des 10 élevages participant aux études de la question 1 phase 1 et de la question 2

	UAS (ha)	Work Unit (WU)	Employees	%Grass (Grass/UAS)	Pastured area/cow	Dairy cows	Milk/cow (L)	Milk Robots	Sensors	Work pressure (Dairy Cow/Work unit)	Work productivity (L/milk WU/year)
EL1	152,5	3	1	26	0	135	11000	2	No	60	345000
EL2	288	4	1	9	0	120	11500	2	Yes	45	495000
EL3	460	6,5	1,5	13	0	197	11500	3	Yes	98,5	1132750
EL4	115	2	1	43	25	100	10000	0	Yes	50	500000
EL5	78	1,25	0,25	79	140	42	4250	0	No	34	142800
EL6	103	2,5	0,5	45	30	100	9500	0	Yes	40	380000
EL7	113	2	0	29	24	65	9600	0	No	33	312000
EL8	103	1,5	0	32	0	63	10300	1	Yes	42	432600
EL9	50	1	0	80	133	30	5600	0	No	30	150000
EL10	128	3,66	0,66	81	88	68	6500	0	No	17	107500

Le tableau 2 montre la diversité de notre échantillon de 10 EA sur les critères énoncés ci-dessus. Les collectifs sont variés, entre exploitants seuls, collectifs d'associés avec ou sans salariés agricoles. Leurs systèmes sont également variés avec des systèmes plus ou moins basés sur l'herbe (entre 9 et 81% d'herbe dans la SFP) et sur le pâturage (entre 0 et 140 ares pâturés/VL). L'utilisation des nouvelles technologies est également variée avec des élevages sans automates (n=6) et d'autres (n=4) utilisant robot de traite et autres capteurs (détection de vêlage, chaleur, collier pour suivre l'activité ruminale). Nous attirons l'attention sur la pression de travail (le nombre de vaches par unité de main d'œuvre (UMO) lait) et la productivité de travail (le nombre de litres de lait par UMO lait et par an), sur lesquels un facteur x10 apparaît (de 132 000 L / UMO lait / an) à 1132750L. Nous présentons ici les extrêmes mais l'intérêt de cet échantillon est bien d'avoir un éventail entre ces extrêmes pour étudier la diversité des systèmes sur notre problématique de recherche.

### 3.2. Recueil d'informations et mise en forme des données dans les entretiens compréhensifs

A des fins d'analyse, tous les entretiens compréhensifs de la phase 1 de traitement de la question 1 (approche globale) et de la phase 2 (décisions et mise en œuvre de protocoles curatifs) ont été enregistrés et retranscrits dans leur intégralité. Ces entretiens retranscrits par une entreprise extérieure ont ensuite servi de support d'analyse. Ces entretiens sont des improvisations réglées et relatent un parcours de l'enquêté en le laissant le plus libre possible dans son discours (Blanchet et Gotman, 2001). Ils permettent l'exploration des faits, comprenant les pensées construites (représentations de l'éleveurs) et les faits « expérimentés » (pratiques de l'éleveur) dont la parole est le

vecteur principal. L'analyse des représentations de l'éleveur permet d'accéder, par le discours, au sens donné aux pratiques mises en place dans la gestion de l'élevage ; nous appellerons ces représentations des « visions ». Celles-ci peuvent être partagées ou non entre les individus en fonction de leur trajectoire sociale, trajectoire que nous n'étudierons pas. L'ensemble des visions de l'éleveur permet de construire ici une logique concernant la gestion de l'exploitation par thème étudié.

### 3.2.1. La compréhension fine des liens entre travail et gestion sanitaire via la première phase du terrain

Grâce à ce support, des grands thèmes abordés par tous les éleveurs caractérisant leurs représentations de la santé et du travail en élevage ont pu être identifiés. Ces grands thèmes ont été repérés par un code couleur dans les retranscriptions puis les verbatims ont été regroupés dans un tableau général Excel comme l'illustre la figure 7. Chaque grand thème est ensuite analysé ce qui permet de dégager des sous thèmes abordés par les éleveurs.

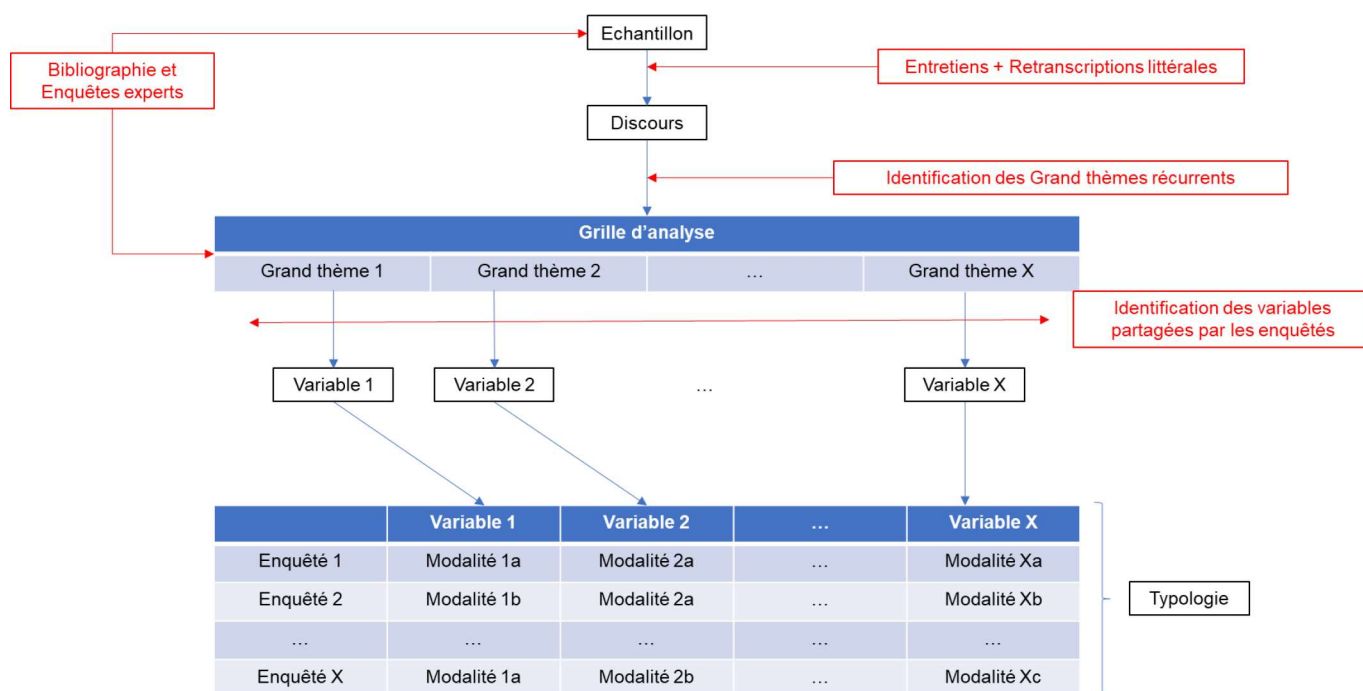


Figure 7 : Schéma de la démarche d'analyse des entretiens compréhensifs dans la question 1 phase 1.

Le détail de ces variables et modalités est à retrouver dans le Chapitre 3.

### 3.2.2. Confronter les résultats de la phase 1 du terrain à un plus grand nombre de cas (phase 2) : vers une typologie des systèmes.

La première phase du terrain nous a permis de caractériser des variables faisant les liens entre GISA et travail via le discours des pilotes de nos 10 EA. L'objectif est bien de préciser les variables qui rendent compte des interactions stratégiques en GISA et travail, mais une première idée de typologie ressort (voir chapitre 3). Elle demande à être validée sur un échantillon plus large échantillon. Nous avons donc confronté les variables caractérisées à un plus grand nombre d'éleveurs, avec pour objectif de savoir si ces variables et leurs composantes sont retrouvés par d'autres éleveurs interrogés.

A l'aide d'un projet sur 3 semaines avec 10 étudiants en Master 1 de la formation ingénieur de l'ESA d'Angers, nous avons interrogé 50 autres éleveurs du Grand Ouest (Normandie, Bretagne, Pays de la Loire) à travers une enquête téléphonique. Cette enquête utilise un guide d'entretien à questions à choix multiples (Voir Annexe IV) représentant chaque composante des variables caractérisées dans la phase 1. Les éleveurs ont chaque fois la possibilité de dire qu'ils ne se retrouvent pas dans les choix proposés. Le détail de la description de l'échantillon est disponible au chapitre 4.

Cette systématisation des réponses avec une enquête directive à la suite d'une première exploration plus fine via des entretiens semi-directifs nous a permis de ressortir une typologie des systèmes d'élevage sur les liens faits entre GISA et travail plus robuste avec cette fois-ci des méthodes statistiques (cf. chapitre 4).

Enfin nous rappelons que la collecte des données terrain se sont déroulées dans un contexte de confinement et de limitation des déplacements sur le territoire français. Les collectes ont donc été perturbées, reportées, et complétées par téléphone. Ce sera un point de discussion abordé dans le chapitre 6.

### 3.2.3. Une compréhension des processus de décision et de mise en œuvre de protocole sanitaire dans le curatif via représentation graphique.

Dans notre question 2, une approche plus opérationnelle des soins apportés aux animaux est recherchée. L'objectif est de comprendre et caractériser les processus de décision et les mises en œuvre de protocole sanitaire dans les systèmes d'élevage. Nous travaillons à nouveau avec notre échantillon de 10 élevages, mais nous enquêtons cette fois-ci la totalité des membres du collectif qui travaillent sur l'atelier lait (n=22). La méthode d'analyse de discours est la même que celle décrite dans le 3.2.1.

Nous nous appuyons sur un cadre d'analyse du travail en ergonomie du travail que nous adaptons aux cas des collectifs de travailleurs en élevage laitier. Ce cadre d'analyse nous permet de représenter les processus de décisions et de mises en œuvre des protocoles sanitaires via des chaînes de décisions et d'étapes à mettre en place dans le curatif. Le détail de cette méthode est à consulter au chapitre 6.

# **Chapitre 3 : Exploration des liens entre travail et gestion intégrée de la santé animale en élevage laitier : une approche globale**

## Chapitre 3 : Exploration des liens entre travail et gestion intégrée de la santé animale en élevage laitier (une approche globale)

### 1. Introduction à l'article

Ce chapitre repose sur l'article suivant, soumis à la revue *Agronomy for Sustainable Development* : **Gotti V., Manoli C., Dedieu B. What are the links between work configuration and integrated management of animal health in dairy farms?, *Agronomy for Sustainable Development*<sup>3</sup>.**

Dans cet article, nous explorons les liens que les pilotes de l'exploitation font entre GISA et travail (objectifs et organisation) à une échelle globale. A l'aide de l'analyse des discours des pilotes, nous caractérisons des variables reliant ces deux domaines. Ces variables montrent que la combinaison des pratiques préventives et curatives dépend de la stratégie d'élevage, du niveau de productivité du travail, des objectifs d'autonomie. Elle implique également des compétences et des organisations du travail spécifiques.

La région Grand Ouest de la France présente une grande diversité de systèmes d'élevages qui peuvent servir à concevoir des indicateurs de gestion de la santé des troupeaux, des objectifs assignés à l'élevage et au travail (productivité, qualité) et des organisations du travail, et à explorer leurs liens. Nous avons mené des enquêtes complètes dans 10 exploitations laitières, analysé les discours des éleveurs, et construit 7 variables et 25 modalités qui couvrent les trois composantes gestion de la santé-objectifs-organisation du travail, et testé diverses associations entre ces variables.

Les données de notre enquête confirment le rôle important des consultants et des vétérinaires pour la constitution d'un pool de compétences adapté aux différents types de gestion de la santé. Elles suggèrent des liens entre les mesures de prévention, les interventions curatives alternatives ou conventionnelles et les paramètres liés au travail.

Le guide d'entretien lié à ce chapitre est disponible en Annexe III.

---

<sup>3</sup> Son statut, au moment du dépôt du manuscrit est major revision

## 2. What are the links between work configuration and integrated management of animal health in dairy farms?

Vinciane Gotti<sup>1,2</sup>; Claire Manoli<sup>1</sup>; Benoît Dedieu<sup>2</sup>

<sup>1</sup>USC URSE, Groupe ESA 49000, Angers, France

<sup>2</sup>UMR SELMET, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France

Corresponding author: Vinciane Gotti; [v.gotti@groupe-esa.com](mailto:v.gotti@groupe-esa.com)

### 2.1. Abstract

Herd health management is a critical issue for the future of dairy systems. The right combination of preventive and curative practices will depend on management systems, level of labor productivity, and self-sufficiency objectives, and will entail specific skills and work organizations. The *Grand Ouest* region of France spans a significant diversity of livestock farming systems that can serve to design herd health management indicators, farming objectives and work arrangements, and explore their linkages. Here we ran comprehensive surveys on 10 dairy farms, analyzed the farmers' discourses, and built 7 variables and 25 modalities that cover the three health–objectives–work components, and tested various associations between these variables. Our survey data confirms the important role of consultants and veterinarians for building a pool of skills adapted to various types of health management. It suggests linkages between prevention measures, alternative or conventional curative interventions, and work-related parameters.

#### Keywords:

Dairy farms; Integrated management of animal health; work; skills

### 2.2. Introduction

Dairy farming is currently undergoing profound system-scale transformations driven by a cluster of factors tied to agroecological transition (Arrignon & Bosc, 2017), digitalization, societal expectations surrounding what livestock farming should be (letting animals free to graze for instance; Delanoue, 2017; Milne, 2005), farmers' expectations surrounding flexibility and more free time (Sidot et al., 2005), and pressure from the downstream operators on the receiving end who are relentlessly pushing for higher cow and labor productivity on farms (Hume et al., 2011). These profound transformations pose structural challenges to the sustainability of livestock farming and have led to

diversification in dairy farming models. This diversification is often thought of in terms of the dichotomy between,

- small-scale self-sufficient extensive farming systems with low dairy productivity that meet societal demands for nature-based livestock farming
- large-scale farms that have adopted automated methods with large herds to gain milk productivity, largely via the expression of high-level genetic potential (Pflimlin et al., 2009).

Between these two extreme models, each marked by technical implementation choices, lies an 'agriculture of the middle' (Lyson et al., 2008) that is geared to a wide range of possible technical choices but has so far been undersold and overlooked.

The *Grand Ouest* region of France (northwest France) is a highly dynamic bastion of dairy farming where this diversity of production systems can be found. The dynamics at play the *Grand Ouest* region are driven by changes in socio-structural conditions that affect farm work organization and the skills and working conditions of dairy farmers: ever-bigger herds (since the end of dairy quotas), the rise in collective farming and paid labor where one out of two farms has turned to using wage workers (Cahuzac & Détang-Dessendre, 2011), fewer family-run farms and increasingly diverse farm households (e.g. a spouse working outside the home), and rising expectations of more vacation or leisure time (Seegers et al. 2004) for greater parity with other categories of career. The expression of work pressure and productivity goals (in liters per labor unit) is likewise hugely variable among this wide range of systems. Lastly, breakthrough technologies like robots and sensors are also re-shaping the farm work landscape (Hostiou et al., 2014).

These socio-structural changes and competing agricultural models (agroecology vs sustainable intensification) have direct implications for work organization, defined as who is doing what. The 'who' is becoming increasingly diverse (individuals or groups of farmers, family workers, contract workers). The 'what' refers to the work tasks directly related to the combination of practices employed and objectives of the work organization pursued to achieve a certain level of labor productivity (combining animal performance and animal numbers per worker) while also coping with other pressures on farm work, such as the farmer's multiple roles and responsibilities, expectations, and working conditions.

In this changing landscape, pressure to make farming systems more ecological is very much aimed at reducing inputs, and especially chemical inputs. In dairy farming, this means chemical medicines which essentially translates into cutting back on the use of antiparasitic drugs and antibiotics, in an effort to adopt a more preventive and systemic approach known as 'integrated management of animal health' (Fortun-Lamothe et al., 2017).

Studies on the integrated management of animal health have so far mostly been carried out on organic farms, as the integrated health concept is an important part of organic farming standards (Vaarst & Alroe, 2021) and 'one health' or 'eco health' philosophies (Zinsstag et al., 2011). Ecopathology is a long-standing epidemiological approach that has proposed some of the foundations for a systemic approach to livestock health that focuses on farmers' practices and the interactions between livestock and its environment, such as housing or milking parlors which are now shifting towards milking-robot mechanization. The systemic approach to livestock health encompasses the on-farm practices and operational decisions on livestock and resources and their interactions (notably feed) that together determine the intensity of the system operation, starting with stimulation of the animal's biological functions.

Integrated management of animal health therefore looks at everything that comes into play within the livestock farming system. It covers the relationships between system configurations (Benigno et al., 2010), breeding practices, preventive medicine (Fortun-Lamothe & Savietto, 2017), and the monitoring and treatment of animals for patterns of prevalent disease such as lameness, metabolic disease, and diarrhea in calves. It requires a specific set of skills at the intersection between livestock farmer, veterinarian and consultant (general practice or specialist, public or private), which can be in-house (through training) or partly outsourced (veterinarians and other experts; Duval et al., 2017; Poizat et al., 2017; Raina et al., 2017). In the real world of dairy farming, however, the reduction of veterinary drug inputs is being implemented at various different paces (Hellec & Manoli, 2018) and the ways and means of integrated management differ widely from farm to farm (Fortané et al., 2015).

Here we investigate how the challenges facing dairy farming (chiefly labor productivity) and the way farmer operators organize a heterogeneous workforce ('who does what tasks') intersect with integrated animal health and the skills it demands.

While the literature does address the links between agricultural models and the place of health in a cohesive system (Dumont et al., 2013), few articles have explored the nexus of interactions between work pressure and productivity goals, agricultural models, system practices and technologies, skills and work organization; but also with the modalities of integrated management of animal health described above. Here we used surveys on a small sample of dairy farms in Western France to design a set of variables and modalities that connect these elements together. We aim to analyze whether the knowledge produced enriches our understanding of farming system cohesiveness and diversity, in an effort to shed new light on 'integrated' health management.

## **2.3. Material and Methods**

### *2.3.1. Location and sampling of the farms*

Studies were carried out in the northwest region of France, a large basin of dairy farming featuring a wide diversity of dairy farms in terms of production but also grazing practices (Chatellier, 2011). These farms provide an opportunity to study different practices, work arrangements and production systems over a small geographic area.

The goal was to have a diverse range of dairy farms based on several criteria: feed system and especially fodder system (either relying heavily on grazing or based on maize throughout the year), number of animals per labor unit, workforce composition (from one permanent farmer alone to several partners, with or without employees), and use of robots and sensors. We started out with 130 farm contacts from different databases (producer associations such as Contrôle Laitier and Civam) and pre-selected 30 based on sampling criteria. From that lot, we chose the 10 most diverse farms according to the sampling criteria.

The reason for choosing a sample of 10 farms was to construct a detailed understanding of the functioning of the farming systems under study, in line with the originality of our subject which has so far been underresearched. The method borrowed from comprehensive and qualitative discourse analysis via semi-directive interviews (Darré et al., 2007). The lack of previous scholarship on the links between different dimensions of livestock work and integrated management of animal health in farming made it necessary to re-visit farms several times and conduct semi-directive interviews to better understand how the farmers themselves forged links between these two domains. The goal was to identify suitable variables to capture these links and to explore the modalities of these

variables on real farms. As such, the sample was not meant to be representative but to provide the data needed to identify and describe these variables through a range of cases.

### *2.3.2. Collection of farm data*

The interviews took place between November and March 2021 and lasted 90 minutes on average. All the interviews were all recorded and all the participants gave written consent to share the data collected from their interviews anonymously, within the framework of the thesis being studied. Three farmers had to be interviewed by telephone due to lockdowns, and seven were interviewed in person. The farmers who gave interviews by telephone were met at a later date in order to fill in any missing information. In each case, the self-identified head farmer was interviewed to get a better understanding of the coherence of the system as a whole. The interviews were semi-directive, i.e. the farmers were able to express themselves freely for the entire time (Darré et al., 2007; Singly, 2001), while an interviewer steered the discussion toward three main subjects: (i) general presentation of the farm to retrace its history, crop rotations, a description of the herd and its workers; (ii) general management of herd health, by discussing general herd health and hygiene practices, recurrent health problems and relationship with veterinarians and breeding advisors; and (iii) any training the head farmer had received in animal health, their motivation for following such training, and their expectations towards such trainings. Each farmer granted access to an overall bill of health of the farm and to its accounting records of veterinary expenses but also other livestock costs, such as purchases of alternative medicines for example.

### 2.3.3. Description of the sample

**Table 3: Description of the sample**

	UAS (ha)	Work Unit (WU)	Employees	%Grass (Grass/UAS)	Pastured area/cow	Dairy cows	Milk/cow (L)	Milk Robots	Sensors	Work pressure (Dairy Cow/Work unit)	Work productivity (L/milk WU/year)
EL1	152,5	3	1	26	0	135	11000	2	No	60	345000
EL2	288	4	1	9	0	120	11500	2	Yes	45	495000
EL3	460	6,5	1,5	13	0	197	11500	3	Yes	98,5	1132750
EL4	115	2	1	43	25	100	10000	0	Yes	50	500000
EL5	78	1,25	0,25	79	140	42	4250	0	No	34	142800
EL6	103	2,5	0,5	45	30	100	9500	0	Yes	40	380000
EL7	113	2	0	29	24	65	9600	0	No	33	312000
EL8	103	1,5	0	32	0	63	10300	1	Yes	42	432600
EL9	50	1	0	80	133	30	5600	0	No	30	150000
EL10	128	3,66	0,66	81	88	68	6500	0	No	17	107500

*“EL” designates each farm interviewed. The sample of farms encompasses a broad diversity of farms in terms of work community, area of the farm, investments in automated systems, and size and productivity of the herd.*

The sample of dairy farms (n=10) ranges from individual farms based on a grazing system to bigger, heavily-automated no-graze feedlot operations, with a continuum maintained between these two types of systems. The goal of the sampling criteria cited above was to have a small but widely diverse sample. The sampling criteria were weighted differently, ranging from single to triple, for number of dairy cows for example. Other criteria also illustrated the diversity of the sample, such as productivity and work pressure values which vary between farms on a scale of 1 to 5. Note that these criteria account for the number of people who work in the dairy unit, not the total number of people working on the farm.

Moreover, high-dairy-output farms are common in northwest France, but this high productivity is slightly over-represented here due to the inclusion of farms that are also automated. This automation concerns not only milking robots but also the use of sensors, especially those that help monitor mating and reproduction periods. We are therefore dealing with large and highly productive herds, but the diversity of farms studied ranges from small grazing systems to very high-yield systems with no grazing and largely maize-based diets.

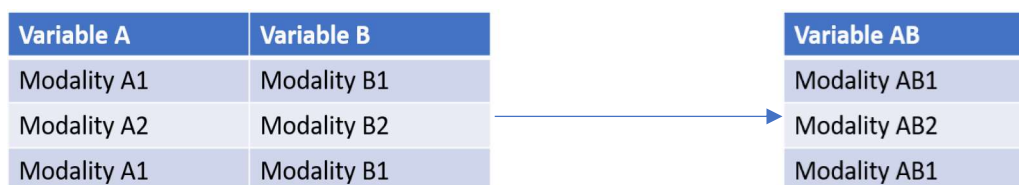
### 2.3.4. Thematic analysis of the discourses

Analysis of the interviews began by identifying the basic variables accounting for practices in the three areas of structure and performance broached by the interviewer via discourse analysis. Each of the variables identified was voiced by all the farmers interviewed, but in different ways. These various ways of voicing variables are called modalities. This iterative approach makes it possible to objectively describe the farmers'

discourse to then construct variables that group together people who fall into most modalities.

### 2.3.5. Aggregative variables' identification

Once the basic variables were identified, we searched for associations between subsets of the variables. Where several basic variables we found to share the same modality combinations of modalities, we created an aggregative variable that groups together these basic variables (Figure 1). These combinations of variables were compared using the Bertin method of graphic representation (Bertin, 1969), which makes it possible to associate variables with each other and to group them together when they share



**Figure 8: Method followed for the aggregation of variables** combinations of modalities, as illustrated in Figure 8 where the aggregative variable “AB1” was created after identifying that variable “A” and variable “B” were related. In this example, as all the modalities of variable A and variable B are related, we were able to aggregate these variables into one variable “AB” with combined modalities.

## 2.4. Results and Discussion

### 2.4.1. Aggregate and basic variables

The survey gave rise to 7 variables describing the relationship of the integrated management of animal health to work and target domains. Five of these 7 variables were aggregates, and are described below.

#### 2.4.1.1. Aggregate variable: “Mobilizable levers for controlling time spent working”, goals and applications in the farm

This is an aggregate variable of the different work organization strategies. It groups together two basic variables: one that accounts for the prevalence of problems linked to excessive work time, and the other that accounts for the levers used or considered in the short term to cut down on the time the farm manager spends working. This variable reveals different strategies of organizing work, with two main levers mobilized/mobilizable: (i) increasing the workforce, and (ii) putting new technologies in

place to manage the herd (sensors and/or robots). This variable has four modalities in the sample, with different combinations of these two levers.

Table 4: Description of variable T: ‘Time spent working’

Variable T: Time spent working			
Modalities	Number of farms	Levers mobilized	Example
T1	1	None	<i>“What I like is dipping into everything: the soil, crops, animals... it takes a lot of time and a lot of skills, but it’s what I enjoy. You find ways to make it easier, you go and see the building [...] well, I made it more practical to optimize the work for one person alone.” [BL3]</i>
T2	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigger workforce</li> <li>• Robots and sensors</li> </ul>	<i>“I took me 5 hours to get every cow fed, so it’s our choice to have a farm that is still quite big but we have tools—like the robot and hired hands—that enable us free up time on the side.” [BL7]</i>
T3	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Bigger workforce</li> </ul>	<i>“I’d like to hire someone, so I’m trying to...to stabilize production, the price of milk... to be able to take someone on.” [BL8]</i>
T4	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Robots and/or sensors</li> </ul>	<i>“Well, at first we only had one milking robot, and that wasn’t working for us, we always had to push the cows and everything... so we invested in a second one, and now it’s better. We can’t take on more cows, but we’re good. Either way, it’s now more comfortable in terms of workload.” [BL10]</i>

#### 2.4.1.2. Aggregate variable: “skills-building in animal health”

This variable reveals the relationship between farmers and the world of consultants and training with a view to improving skills in predicting and managing animal health issues.

This is an aggregate variable that groups together three basic variables touching on: (i) interactions with the veterinarian by addressing level of trust and needs; (ii) relationships with breeding consultants by addressing interest, mistrust or recourse to high-level independent specialists (nutritionists) or exchanges with peers; and (iii) the appeal of training on animal breeding, particularly with alternative care methods (homeopathy, aromatherapy, acupuncture, plant therapy). The modalities of these variables have been aggregated into a “skills-building” variable that is broken down into four modalities.

Table 5: Description of variable Cp: ‘Skills building’

Variable Cp: Skills building				
Modality	Number	Relationship to training	Relationship with advisors	Veterinary interaction
Cp1	3	One or more training courses per year	Exchanges between preferred peers	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relationship of trust</li> <li>• Little need for intervention</li> </ul>
Cp2	4	Interest in technical training	Recourse to technical salespeople to re-think diet and mineral uptake	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relationship of trust</li> <li>• Need to delegate care to a competent veterinarian</li> </ul>
Cp3	2	Little interest	Recourse to independent nutritionists	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Relationship of trust but regrets over the costs incurred</li> </ul>
Cp4	1	Interest but lack of time	Recourse to independent nutritionists	Several veterinarians called for different services

### 2.4.1.3. Aggregate variable: “balance between animal health and performance”

This variable groups together two basic variables that express the links farmers make between certain performance parameters and balanced animal health. Over the course of the discussions, two parameters emerged that led to the identification of two basic variables. The first concerns the link breeders make between level of dairy output and health of their animals. The second relates to the link breeders make between periods of no productivity (expressed through criteria of age at first calving and length of dry period) and health of their animals. Some of the farmers interviewed now advise against shortening periods of non-productivity to curb economic losses, on the grounds that these dry periods are beneficial because they give the animals time to build up resistance and resilience to health-risk factors during productive periods.

Table 6: Description of variable O: ‘Balance between health and performance’

Variable O: Balance between health and performance				
Modality	Number	Dairy production	Unproductive periods	Example
O1	3	Low, in relation to health	Long, in relation to health	<i>“Well, here at the farm we think that... if we let animals follow their natural cycle as far as possible, you of course need to produce milk, but we’re still here to look after the animals so we don’t push them. We don’t force milk production, and we let the animals have a rest, you know?” [BL2]</i>
O2	4	High, with no relation to health	Long, in relation to health	<i>“Age at first calving? Well... we could do better but it’s true that it doesn’t bother us... we prefer it this way so that the heifer has time to grow properly, it’s better for their career, you know? Like for dry periods, we could reduce the duration but we choose to give them a</i>

				<i>little more time to rest.”</i> <i>[BL6]</i>
O3	3	High, with no relation to health	Short, with no relation to health	The farmer does not link animal health to performance in their discourse

#### 2.4.1.4. Aggregate variable: “Prevention strategy”

This variable groups together basic variables that describe the different levers used by livestock farmers to prevent disease, i.e. preventive medicine (with synthetic or alternative drugs), biosecurity measures, and diet. Preventive medicine with synthetic drugs includes the preventive measures that livestock farmers use, such as vaccines, chemical vermifuges and antibiotics. Alternative preventive medicine includes options such as essential oils and homeopathy but also acupuncture and osteopathy.

Some breeders employ practices that fall into the category of biosecurity, defined as measures that combine (i) isolating animals, (ii) strict disinfection schedules, and (iii) restricting animal flows. Lastly, some livestock farmers insist on the positive impact of good diet as the single most important preventive measure to avert potential health problems.

Table 7: Description of variable A: “Prevention strategy”

Variable A: Prevention strategy			
Modality	Number	Levers used	Example
A1	2	Diet alone	<i>“In prevention... well, diet is everything! If you have a good, balanced diet, if it covers everything, you don’t need to add anything else. So, no, I don’t add anything.”</i> <i>[BL1]</i>
A2	1	Preventive medicine with alternative medicine	<i>“We look after the animals and it’s true their immunity needs a little extra boost at certain times. In</i>

			<i>winter we give them homeopathic cures or we give essential oils to the calves.” [BL2]</i>
A3	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preventive medicine via synthetic drugs</li> <li>• Biosecurity</li> </ul>	<p><i>“I pay attention to the feet, too. I’ll soon be taking delivery of a trimming cage, because when the trimmer comes, you never know where they’ve been... they could bring in germs from other farms...I’d rather avoid that? Plus, there’s always the footbath.” [BL2]</i></p> <p><i>“We use plugs there, during the dry periods, then antibiotics.” [BL5]</i></p>
A4	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Preventive medicine (synthetic drugs)</li> <li>Preventive medicine (alternative medicine)</li> <li>• Biosecurity</li> </ul>	<p><i>“It’s true we’ve been tentatively trying out alternative medicine ... we’re testing some protocols with essential oils to see if they work.” [BL6]</i></p> <p><i>“We had cases of crypto with the calves... so since then we systematically disinfect all niches, cubicles and troughs.” [BL9]</i></p> <p><i>“We vaccinate the cows who have dried up and we also give antibiotics to those who produce milk with more than 200,000 cells when they dry up.” [BL5]</i></p>

#### 2.4.1.5. “Work pressure” and “Work productivity” variables

This is a quantitative variable that serves to objectively capture work pressure and work productivity on livestock farms. Work pressure expresses the demands connected to herd size, and is calculated as number of dairy cows per work unit. Work productivity is calculated as the number of liters of milk/dairy labor unit/year.

These variables enable a better understanding of the other qualitative variables that express the representation of work and the care animals need as captured in quantified indicators of work pressure on dairy unit staff and productivity goals. Both these variables, which are not independent in their construction, were maintained (productivity is based on work pressure and the productivity of dairy cows). Analysis shows that the two pieces of information are not redundant.

#### 2.4.1.6. “Primary care” variable

This variable groups together two modalities. In modality S1 (n=3), cattle farmers systematically use alternative medicine in primary care, while in S2 (n=7), they systematically administer chemical medicine in primary care. This basic variable was left as is, because it is not related to variable A on prevention strategies. Indeed, cattle farmers who only use alternative medicine or feed alone as a prevention strategy also only use alternative medicine in first-line curative care. Nevertheless, of the breeders (n=7) who use chemical medicine in first-line curative care, five use alternative medicine as a prevention strategy. This goes to show that the use of alternative methods is not a function of any given system or the livestock farmer’s own convictions and values, but rather a tool that they are increasingly turning to as a complement to traditional medicine.

2.4.1.7. Characterization of work–health management associations based on farmers’ profiles

**Table 8: Typology of the farmers based on how they associate work with health management**

	Variable T	Variable P	Variable PT	Variable Cp	Variable A	Variable S	Variable O	
<b>EL1</b>	T3	P1	PT1	Cp1	A1	S1	O1	<b>Profile 1</b>
<b>EL2</b>	T3	P1	PT1	Cp1	A1	S1	O1	
<b>EL3</b>	T1	P2	PT1	Cp1	A2	S1	O1	
<b>EL5</b>	T2	P4	PT4	Cp2	A4	S2	O2	<b>Profile 2</b>
<b>EL6</b>	T3	P2	PT2	Cp2	A4	S2	O2	<b>Profile 3</b>
<b>EL4</b>	T3	P2	PT2	Cp2	A3	S2	O2	
<b>EL7</b>	T3	P3	PT3	Cp4	A3	S2	O2	<b>Profile 4</b>
<b>EL8</b>	T3	P3	PT2	Cp3	A3	S2	O3	<b>Profile 5</b>
<b>EL9</b>	T4	P2	PT3	Cp2	A3	S2	O3	
<b>EL10</b>	T4	P2	PT3	Cp3	A3	S2	O3	

*Modalities of each variable are represented on a greyscale color gradient to highlight the main combinations of profiles*

The final analysis of data from the 10 farms using Bertin’s graphing technique highlights five patterns of association between variables related to animal health management (preventive and curative care) and work issues captured via indicators of work pressure, work productivity, work organization, and building health-related skills (Table 7).

Profile 1 (n=3) can be summarized as farmers who believe that managing the herd via the most natural approach possible guarantees good, balanced health. All profile-1 farmers participated in numerous training courses, including training in alternative medicine. All have a good relationship with veterinarians, who are trusted because they attend to needs and rarely solicit other workers in the farm. All use alternative medicine as first-line care. All aim to make their system humanly viable, with lower work and productivity pressure than other farms studied, which is why they favor a larger workforce to better redistribute the work pressure. They do not use the “recourse to robots and/or

sensors” lever, preferring time spent with the animals and observing them to better detect potential health problems, which they believe can be countered mainly through diet.

Profile 3 (n=2) groups together farmers who are looking to improve their work organization, either by expanding the workforce or using new technologies, or even both. They have intermediate work pressure and productivity, and they mobilize levers to manage both. They have introduced various tools (sensors and/or robots) and measures (biosecurity, preventive medicine) to better preclude health risks they wish to avoid as much as possible, in order to steer clear of a case-by-case approach that they consider a waste of time on their farms. They are not ready to use alternative medicines because they are not comfortable with deploying and them and fear they would upset the delicate health balance of their herd.

Profile 4 (n=1) concerns one farmer whose priority is to reduce his work pressure and productivity by expanding his workforce. He does not have the time for training, despite his interest in it—especially for health-related training to put alternative preventive medicine protocols into place. His approach to health is mostly by way of increased anticipation of potential health problems on the farm. To do so, he uses a host of health, safety and biosecurity measures and calls on many different veterinarians to monitor the herd, as well as an independent nutritionist, in order to get different points of view.

Profile 5 (n=3) groups together high-performing farmers via work productivity. They want to either expand their workforce, since they are already equipped with robots and/or sensors, or to bring in new technologies since they have already expanded their workforce. This would allow them to decrease work pressure while maintaining a high level of work productivity. They use sensors in order to as proactive as possible and boost the technical and economic performance of their farms. They put rigorous health–hygiene and biosecurity protocols into place, and do not let their animals go out to graze in order to keep firm control over all health-risk factors. They receive little training, and try to use veterinarians as little as possible to keep costs down.

Profile 2 (n=1) concerns one permanent cattle farmer working alone with a highly productive herd and very high work pressure compared to other (large-workforce) farms. Nevertheless, his farm makes ample use of automated technology. Health is monitored by a veterinarian who has earned the farmer’s trust and is often called on. However, despite robust productivity, this Profile-2 farmer differs from Profile 5 in that he is

increasingly turning to alternative medicine to preclude health problems, and lets his animals have slightly longer non-productive periods in which to better rest and recover and start the next lactation in good shape. He also implements biosecurity measures similar to those used with other monogastric animals, because he considers them a model of efficiency. He strives for robust labor productivity and high efficiency from his livestock but also from the veterinarians and consultants/advisers that he uses.

These five profiles illustrate different head-farmer strategies and perceptions of the links between work organization and integrated management of animal health.

#### *2.4.2. Discussion*

Here we identified 7 variables linking farm work and animal health management that are rarely evoked in research into animal health but that all emerged via interviews with heads of dairy farms. This led to a detailed understanding of the coherence of the farms surveyed, linking performance goals and care administered to the animals with levers for organizing work time via staff and work automation, and work pressure and productivity.

Several key points emerged from this study. First of all, the role of prevention in health management, which was important for the farmers, albeit on different levels: (i) preventive medicine, (ii) how health relates to performance, and (iii) biosafety. The literature amply covers the increasing attention paid to preventive medicine (Sanders et al., 2011), especially the increased use of alternative medicine as prophylaxis (Hellec et al., 2021). However, studies on preventive medicine as an integrative component of animal health have focused mainly on organic farms (Cabaret & Nicourt, 2009) or monogastric species (Fortané et al., 2015; Lamothe et al., 2017). The literature on organic farming has also showed links between intensity of livestock management and implementation of health plans (Blanco-Penedo et al., 2019).

Biosecurity practices are a subcomponent of preventive practice for better animal health. Internal biosecurity helps prevent contamination inside the herd, and external biosecurity helps prevent the entry of pathogens coming from outside the herd. Biosecurity practices have been widely documented as contributing positively to animal health, particularly in the control of infectious diseases (Toma et al., 2010), and practices such as isolating animals, disinfection schedules, or allotments have been described as important (Cullor, 2004) but relatively rare in French dairy cattle farming (Frappat et al., 2012). Farmers who choose zero grazing with allotments of their animals in different buildings or clearly-

designated feedlots consider biosecurity as a strategy to prevent many health problems. They are also increasingly putting footbaths into place not only for the animals but also for anybody from the outside who steps onto the farm. This is close to approaches used in monogastric livestock farming, which also has a strong foothold in western France. Within our sample of interviewed farms, biosecurity practices, especially allotment practices and footbaths for outside visitors, are present in all types of systems and particularly in small or organic farms. Outdoor livestock farming systems have been recently described as a threat for biosecurity implementation measures (Delsart et al., 2020), but our study shows possible compromises tested by farmers in these outdoor grazing-based systems.

The farmers interviewed mentioned the important role of the world of consultants (livestock consultants, veterinarians) highlighted by Duval et al. (2017), but peer exchanges between farmers facilitated by professionals were not as prevalent as the literature suggests (Vaarst et al., 2007), and they only emerged in the variable skills-building variable. The timing of the interviews may partly explain why the farmers did not raise this issue themselves. Indeed, interviews took place after a long lockdown and bans on gatherings between breeders. The farmers had not had the opportunity to come together for a year, and therefore did not speak about exchanges as an important part of their experience and practice.

Nevertheless, the interviews highlighted a new type of consultant who is increasingly in demand: the independent nutritionist. In western France, taking this type of consultant is often driven by the fact that the livestock farmers do not trust commercial technician-consultants, who are perceived as primarily concerned with making sales (Compagnone et al., 2018). Independent nutritionists do not work for companies that market feed or other livestock products, and so the farmers perceive them as more objective in their advice.

This characterization of variables emerged a further new factor: the strategy of arranging non-productive periods to let the dairy cows rest and thus improve the overall health of animals over the course of their careers (Andersen et al., 2005). Indeed, our initial hypothesis was that livestock farmers could set their dairy production goals according to impact on animal health, as was the case with farmers who lowered their dairy output to make their animals more resilient from a health perspective since they would no longer be producing at maximum capacity. On the other hand, the livestock farmers who wanted

to maximize their dairy output focused on another aspect of performance—the duration of non-productive periods—so as not to “push the animals”. They leave more time before the first calving to ensure good growth and prepare the heifers for a career in milk production, then allow for a longer dry period than what is currently recommended in order to let the animals rest between two lactations. This ensures better overall health throughout a dairy cow’s career. This practice employed by the livestock farmers sampled here is not verified in the literature, which argues more for the benefits of early calving on economic and technical performance (Cozler et al., 2008).

The identification of five profiles also enables a re-think of the notion of an ‘agriculture of the middle’ (Lyson et al., 2008). Indeed, it strays from the hypothesis of two extreme profiles, with farms at one end of the spectrum using alternative medicine and extensive grass-based systems to stay as close as possible to the natural cycle of the animals, and at the other end of the spectrum, highly automated and intensive farms only using traditional medicine. Here, three intermediate profiles are introduced, suggesting a diversity within this ‘agriculture of the middle’ that navigates between these two extremes and stands out for its ability to combine different combinations of the variables identified in this study.

Further research is now needed on a large sample in order to validate these results in other dairy farm models.

Although rich, the description of profiles here remains only exploratory and is by no means comprehensive a conclusion cannot be drawn for the entire population of dairy breeders. We plan to extend this research by performing a follow-up survey on a larger population of dairy farmers to test the robustness and genericity of these five exploratory profiles.

## 2.5. Conclusion

This study on the links between integrated management of animal health and work configuration in farms brings key insight to better understand potential trajectories for systemic management of animal health, which is part of the challenge for 'One Health' and the transition toward agroecology. We identified 7 variables that helped to describe the very different logics mobilized between farmers who turn to alternative medicine and have low work productivity and farm operations that aim for high productivity and implement strong biosecurity measures. We also suggest that there are other system coherences between these two extremes that exist but have been largely under-researched. This diversity of system coherences is an important factor for advisors working with farmers on implementing animal health plans.

Our survey confirms the importance of consultants and veterinarians in building a pool of useful skills for the integrated management of animal health.

The study foregrounds the decisive role of training on the use of alternative medicines and the emergence of independent nutritionists as a new kind of consultant that livestock breeders believe to be more in tune with their needs and values.

Perspectives for future work include testing the validity of the variables and exploratory profiles identified here on a larger population, and more closely examining the organization of work through the distribution of tasks and communication between workers around health and safety practices.

### **Declarations**

### **Funding**

The research presented in this article is part of PhD work funded by the Angers School of Agriculture (ESA), the INRAE's ACT division, and the Pays de la Loire regional council funding for innovation.

### **• Conflicts of interest/Competing interests (include appropriate disclosures)**

The authors have no competing interests in this field to declare.

- **Ethics approval (include appropriate approvals or waivers)**

Ethical review and approval were not required for the study on human participants under local legislation and institutional code of practice.

- **Consent to participate (include appropriate statements)**

The farmers involved in this study were required to give written informed consent to participate, under national legislation and the institutional code of practice.

- **Consent for publication (include appropriate statements)**

The farmers involved in this study were required to give written informed consent for publication of the data, under national legislation and the institutional code of practice.

- **Availability of data and material (data transparency)**

The data analyzed in this study is subject to the following licenses/restrictions: the farmer interviews data is confidential. Requests to access these datasets should be directed to: [v.gotti@groupe-esa.com](mailto:v.gotti@groupe-esa.com)

- **Code availability (software application or custom code)**

N/A

- **Authors' contributions (include appropriate statements)**

The first author is a PhD candidate who collected and analyzed the data and drafted the manuscript. The second author is tutoring the PhD candidate, and the third author is the PhD supervisor. All authors have critically reviewed and revised the manuscript and approved the final version as submitted.

## References

- Andersen, J. B., Madsen, T. G., Larsen, T., Ingvarsten, K. L., & Nielsen, M. O. (2005). The Effects of Dry Period Versus Continuous Lactation on Metabolic Status and Performance in Periparturient Cows. *Journal of Dairy Science*, 88(10), 3530–3541. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(05\)73038-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(05)73038-1)
- Arrignon, M., & Bosc, C. (2017). *Chapitre 8. Le plan français de transition agroécologique et ses modes de justification politique*. Presses de Sciences Po. [https://www.cairn.info/load\\_pdf.php?ID\\_ARTICLE=SCPO\\_COMPA\\_2017\\_01\\_02\\_05&download=1](https://www.cairn.info/load_pdf.php?ID_ARTICLE=SCPO_COMPA_2017_01_02_05&download=1)
- Benigno, C., Bourn, D., Catbagan, D., Cresencio, R., Chetra, S., Gealone, M., Gealone, P., Mattiole, R., Molina, J., Morales, R., Slingenbergh, J., Sinthasak, S., Umbrero, R., & Wint, W. (2010). *What is Environmental Animal Health Management?* <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3666.7289>
- Bertin, J. (1969). Graphique et Mathématique: Généralisation du traitement graphique de l'information. *Annales. Histoire, Sciences Sociales*, 24(1), 70–101. <https://doi.org/10.3406/ahess.1969.422034>
- CABARET, J., & NICOURT, C. (2009). Les problèmes sanitaires en élevage biologique: Réalités, conceptions et pratiques. *INRAE Productions Animales*, 22(3), Article 3. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2009.22.3.3350>
- Cahuzac, É., & Détang-Dessendre, C. (2011). Le salariat agricole. Une part croissante dans l'emploi des exploitations mais une précarité des statuts. *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, 323, Article 323. <https://doi.org/10.4000/economierurale.3050>
- Chatellier, V. (2011). *Élevages laitiers, territoires de l'Ouest de la France et prairies*. 11 p. <https://hal.inrae.fr/hal-02802508>

- Compagnone, C., Lamine, C., & Dupré, L. (2018). The production and circulation of agricultural knowledge as interrogated by agroecology. *Revue d'anthropologie Des Connaissances*, 122(2), a-aa.
- Cozler, Y. L., Lollivier, V., Lacasse, P., & Disenhaus, C. (2008). Rearing strategy and optimizing first-calving targets in dairy heifers: A review. *Animal*, 2(9), 1393–1404. <https://doi.org/10.1017/S1751731108002498>
- Darré, J.-P., Mathieu, A., & Lasseur, J. (2007). *Le sens des pratiques: Conceptions d'agriculteurs et modèles d'agronomes*. Institut National de la Recherche Agronomique.
- Delanoue, E. (2017). *Perception de l'élevage par la société en France: Analyse de la controverse sur l'élevage*. idele.fr.  
<http://idele.fr/presse/publication/idelesolr/recommends/perception-de-lelevage-par-la-societe-en-france-analyse-de-la-controverse-sur-lelevage.html>
- Delsart, M., Pol, F., Dufour, B., Rose, N., & Fablet, C. (2020). Pig Farming in Alternative Systems: Strengths and Challenges in Terms of Animal Welfare, Biosecurity, Animal Health and Pork Safety. *Agriculture*, 10(7), Article 7.  
<https://doi.org/10.3390/agriculture10070261>
- Dumont, B., Fortun-Lamothe, L., Jouven, M., Thomas, M., & Tichit, M. (2013). Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. *Animal*, 7(6), 1028–1043.  
<https://doi.org/10.1017/S1751731112002418>
- Duval, J. E., Bareille, N., Fourichon, C., Madouasse, A., & Vaarst, M. (2017). How can veterinarians be interesting partners for organic dairy farmers? French farmers' point of views. *Preventive Veterinary Medicine*, 146, 16–26.  
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.07.013>

- Fortané, N., Bonnet-Beaugrand, F., Hémonic, A., Samedi, C., Savy, A., & Belloc, C. (2015). Learning Processes and Trajectories for the Reduction of Antibiotic Use in Pig Farming: A Qualitative Approach. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 4(4), 435–454. <https://doi.org/10.3390/antibiotics4040435>
- Fortun-Lamothe, L., & Saviotto, D. (2017). Gestion intégrée de la santé animale. *Dicoagroécologie*.
- Hellec, F., & Manoli, C. (2018). Soigner autrement ses animaux. La construction par les éleveurs de nouvelles approches thérapeutiques. *Économie Rurale*, 7–22. <https://doi.org/10.4000/economierurale.5384>
- Hellec, F., Manoli, C., & Joybert, M. de. (2021). Alternative Medicines on the Farm: A Study of Dairy Farmers' Experiences in France. *Frontiers in Veterinary Science*, 8. <https://www.frontiersin.org/article/10.3389/fvets.2021.563957>
- Hostiou, N., Allain, C., Chauvat, S., Turlot, A., Pineau, C., & Fagon, J. (2014). *L'élevage de précision: Quelles conséquences pour le travail des éleveurs ?* 21.
- Hume, D. A., Whitelaw, C. B. A., & Archibald, A. L. (2011). The future of animal production: Improving productivity and sustainability. *The Journal of Agricultural Science*, 149(S1), 9–16. <https://doi.org/10.1017/S0021859610001188>
- Lamothe, L., Combes, S., Balmisse, E., Collin, A., Ferchaud, S., Germain, K., Pinard - Van Der Laan, M.-H., Schouler, C., & Le Floc'h, N. (2017). *A conceptual framework to promote integrated health management in monogastrics* (p. np). Wageningen Academic Publishers. <https://hal.archives-ouvertes.fr/hal-01595645>
- Lyson, T. A., Stevenson, G. W., & Welsh, R. (2008). *Food and the Mid-level Farm: Renewing an Agriculture of the Middle*. MIT Press.
- Milne, J. A. (2005). Societal expectations of livestock farming in relation to environmental effects in Europe. *Livestock Production Science*, 96(1), 3–9. <https://doi.org/10.1016/j.livprodsci.2005.05.014>

- Pflimlin, A., Faverdin, P., & Beranger, C. (2009). *Un demi-siècle d'évolution de l'élevage bovin. Bilan et perspectives*. 37.
- Poizat, A., Bonnet-Beaugrand, F., Rault, A., Fourichon, C., & Bareille, N. (2017). Antibiotic use by farmers to control mastitis as influenced by health advice and dairy farming systems. *Preventive Veterinary Medicine*, 146, 61–72.  
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.07.016>
- Raina, V., Sharma, N., Khajuria, S., Kumar, K., Choudhary, S., Syed, Z., & Hussain, K. (2017). Training needs of dairy farmers. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 10(2), 245. <https://doi.org/10.5958/2230-732X.2017.00029.8>
- Sanders, P., Bousquet-Mélou, A., Chauvin, C., & Toutain, P.-L. (2011). Utilisation des antibiotiques en élevage et enjeux de santé publique. *INRA Productions Animales*, 24(2), 199–204.
- Sidot, G., Moreau, J. C., & Guillaumin, A. (2005). *L'attente des éleveurs par rapport à l'évolution de leur métier et des conditions de travail*. 9.
- Singly, F. de. (2001). *L'enquête et ses méthodes : Le questionnaire*. Nathan.
- Toma, B., Dufour, B., Sanaa, M., Benet, J.-J., Shaw, A., Moutou, F., & Louza, A. (2010). *Épidémiologie appliquée à la lutte collective contre les maladies animales transmissibles majeures*. Association pour l'étude de l'épidémiologie des maladies animales.
- Vaarst, M., Nissen, T. B., Østergaard, S., Klaas, I. C., Bennedsgaard, T. W., & Christensen, J. (2007). Danish stable schools for experiential common learning in groups of organic dairy farmers. *Journal of Dairy Science*, 90(5), 2543–2554.  
<https://doi.org/10.3168/jds.2006-607>
- Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D., & Tanner, M. (2011). From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being.

*Preventive Veterinary Medicine*, 101(3–4), 148–156.

<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.07.003>



# **Chapitre 4 : Diversité des systèmes d'élevage au regard de la gestion de la santé animale et des configurations du travail**

## Chapitre 4 : Diversité des systèmes d'élevage au regard de la gestion de la santé animale et des configurations du travail

### 1. Introduction à l'article

L'exploration compréhensive des variables rendant compte de la gestion de la santé animale (entre préventif et curatif) et de diverses configurations du travail (pression, productivité, organisation, compétences) du chapitre 3 suggère la possibilité de différencier différents patrons d'association entre les variables et leurs modalités lesquels donneraient sens au lien systémique entre GISA et travail. C'est l'objet de cette phase (2), réalisée sur un échantillon plus important d'exploitations, avec un entretien directif, permettant une analyse factorielle des correspondances et des tests statistiques. Nous présentons ce chapitre sous forme d'un projet d'article prêt à être soumis à *Animal*<sup>4</sup>.

### 2. Diversity of livestock farming systems with regarding to the management of animal health and work configurations

#### 2.1. Abstract

Herd health management is a critical issue for the future of dairy systems. The right combination of preventive and curative practices will depend on management systems, level of work productivity and self-sufficiency. It will entail specific skills and work organizations. The *Grand Ouest* region of France spans a significant diversity of livestock farming systems that can serve to design herd health indicators, farming objectives and work arrangements, and explore their linkages. In this article we ran 50 directives surveys to test 7 variables previously characterized and described in Gotti et al. (submitted). This new survey allows us to enlarge the number of dairy farms interviewed and to apply statistical analysis. Our analysis confirms that the 7 variables previously built can link health-objectives-work components in a larger sample. A typology of farmers emerges with four profiles with various strategies towards work and milk productivity and health management: (i) Farms with high productivity and use of alternative medicine in primary care, (ii) farms with high productivity with use of conventional medicine, (iii) moderate

---

<sup>4</sup> Pour la revue *Animal* les consignes sont « Research article 7 500 words, 8 figures maximum and 35 references maximum »

productivity and testing alternative medicine and (iv) moderate productivity for a better health resilience.

## 2.2. Introduction

The *Grand Ouest* region of France (northwest France) is a highly dynamic bastion of dairy farming where a diversity of production systems can be found. Authors describe two main competing dynamics of technical development at play in this area that can explain this diversity of livestock farming systems: agroecology vs sustainable intensification (Dedieu 2019). Agroecological farming systems can be described as such: small-scale self-sufficient extensive farming systems with low dairy productivity that meet societal demands for nature-based livestock farming; sustainable intensification can be described as: large-scale farms that have adopted automated methods with large herds to gain milk productivity, largely via the expression of high-level genetic potential (Pflimlin et al., 2009). Between these two extreme models, each marked by technical implementation choices, lies an 'agriculture of the middle' (Lyson et al., 2008) that is geared to a wide range of possible technical choices but has so far been undersold and overlooked. This diversity of farming systems has to deal, each system with its own answers, with several tremendous and global issues around work organization and working conditions of farmers: ever-bigger herds (since the end of dairy quotas), the rise in collective farming and paid labor where one out of two farms has turned to using wage workers (Cahuzac & Détang-Dessendre, 2011), fewer family-run farms and increasingly diverse farm households (e.g. a spouse working outside the home), and rising expectations of more vacation or leisure time (Seegers et al. 2004) for greater parity with other categories of professional career. The expression of work pressure (in dairy cows' number labor unit and productivity goals (in liters per labor unit) is likewise hugely variable among this wide range of systems. Lastly, breakthrough technologies like robots and sensors are also re-shaping the farm work landscape (Hostiou et al., 2014).

In this diverse and changing landscape, pressure to make farming systems more ecological is very much aimed at reducing inputs, and especially chemical inputs used for animal health. In dairy farming, this means chemical medicines which essentially translates into cutting back on the use of antiparasitic drugs and antibiotics, in an effort to adopt a more preventive and systemic approach known as 'integrated management of animal health' (Fortun-Lamothe et al., 2017). Studies on the integrated management of animal health have so far mostly been carried out on organic farms, as the integrated

health concept is an important part of organic farming standards (Vaarst & Alroe, 2021). Integrated management of health has been promoted also in an 'one health' or 'eco health' concepts (Zinsstag et al., 2011). Ecopathology is a long-standing epidemiological approach that has proposed some of the foundations for a systemic approach to livestock health. It focuses on farmers' practices and the interactions between livestock and its environment, such as housing or milking parlors which are now shifting towards milking-robot mechanization. The systemic approach to livestock health encompasses the on-farm practices and operational decisions on livestock and resources and their interactions (notably feed) that together determine the intensity of the system operation, starting with stimulation of the animal's biological functions.

Integrated management of animal health therefore looks at everything that comes into play within the livestock farming system. It covers the relationships between system configurations (Benigno et al., 2010), breeding practices, preventive medicine (Fortun-Lamothe & Savietto, 2017), and the monitoring and treatment of animals for patterns of prevalent disease such as lameness, metabolic disease, and diarrhea in calves. It requires a specific set of skills at the intersection between livestock farmer, veterinarian and consultant (general practice or specialist, public or private), which can be in-house (through training) or partly outsourced (veterinarians and other experts; Duval et al., 2017; Poizat et al., 2017; Raina et al., 2017). In the real world of dairy farming, however, the reduction of veterinary drug inputs is being implemented at various different paces (Hellec & Manoli, 2018) and the ways and means of integrated management differ widely from farm to farm (Fortané et al., 2015).

Some studies on the change of practices in animal health toward less inputs and more systemics approaches, insist on the importance to consider working conditions of farmers (Vaarst et al., 2007) in order to involve them better in application of sanitarian protocols but *in epidemiology and health recommendations, dimensions of work that are considered are not very complex*. Moreover, the systemic trends and diversity that has been presented above is not very often considered.

It's a scientific challenge to describe the nexus of interactions between three dimensions: i) the technical system (configuration of the farm, productivity goals, use of technologies), ii) work pressure and work organization iii) integrated health management practices and skills. In a previous study, in a small number of farms analyzed in a comprehensive way, we identified a set of variables to represent this nexus (Gotti et al, submitted). This first

study allowed us to characterize 7 variables linking work and health management in dairy farming. A first typology was tested raising the hypothesis of a diversity of combination of the variables that express a diversity of systemic consistencies based on these combinations. In this study, we propose to test the hypothesis in a larger sample of dairy farms (n = 50). In this study, we test the robustness of this set of variables in a larger sample and we built a typology of farming systems described by GISA and work descriptors. This typology appears useful to identify new perspectives for the development of more integrated health management in a diversity of systems.

### 2.3. Material and methods

#### 2.3.1. Location and sampling of the farms

Studies were carried out in the northwest region of France, a large basin of dairy farming featuring a wide diversity of dairy farms in terms of production but also grazing practices (Chatellier, 2011). These farms provide an opportunity to study different practices, work arrangements and production systems over a small geographic area.

The goal was to obtain a diverse range of dairy farms based on several criteria: feed system and especially fodder system (either relying heavily on grazing or based on maize throughout the year), number of animals per labor unit, workforce composition (from one permanent farmer alone to several partners, with or without employees), and use of robots and sensors. We chose 50 farms based on these sampling criteria. They were selected at random from public lists of dairy farms by students (figure 9).

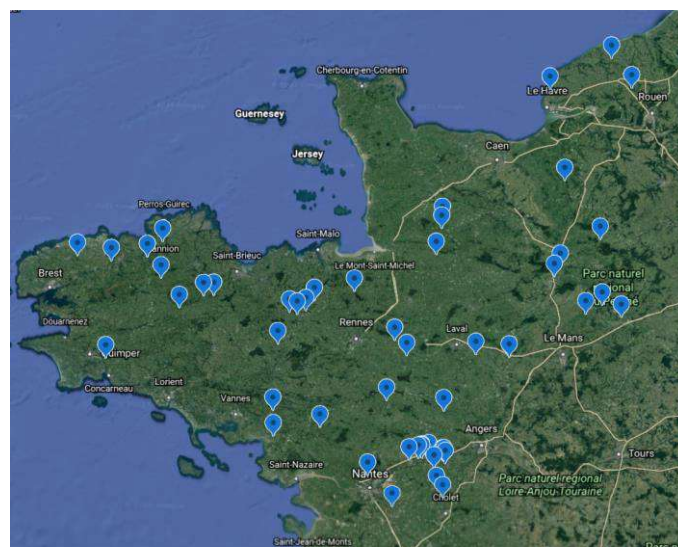


Figure 9: Distribution of surveyed dairy farms.

### *2.3.2. Collection of farm data*

Surveys were conducted between October and November 2021 in the form of a telephone survey lasting an average of 30 minutes. Surveys have been conducted by a group of master students in Ecole Supérieure d'Agriculture (ESA) from Angers (France), supervised by the PhD student of this work. All surveys were recorded with the participants' prior consent to the recording and use of their anonymized data in this study. The surveys were constructed as directive surveys, via MCQs or short answers describing the farm. Elements of the interview guide were drawn from a preliminary study that identified variables linking integrated animal health management to work dimensions within the farming system.

The interview guide is composed of 6 parts: (i) presentation of the dairy system, (ii) work organization strategies with respect to work time, (iii) care skills and relationships with the health advisors of the respondents, (iv) on the practices of the breeder related to health prevention, (v) on the choices of care in first intention, (vi) on the performance objectives related to the health of their animals (vet cost, milk production). The answers to all these parts were proposed in the form of single choice questions, with the possibility for the respondent to propose a new proposal. Each of the single choices had previously been worked on and characterized through a more in-depth study of the links between livestock work and animal health. They were identified as discriminating modalities.

### *2.3.3. Description of the sample*

The main sampling criteria for the telephone survey were labor pressure, labor productivity, number of people working on the farm, herd size, available agricultural area, percentage of grass in the main forage area (MFA), number of months spent on pasture, milk production, veterinary expenses, and calf mortality rate.

**Table 9: sampling variables and diversity**

	<b>Work Pressure (Cow/WU)</b>	<b>work productivity (L/WU/year)</b>	<b>WU</b>	<b>Dairy cows (number)</b>	<b>Farmers' age</b>	<b>AA (ha)</b>
Mean	47	378817	2,5	88	47	140
Standard deviation	24	233035	1,4	42	9	84
Minimum	7	30660	1	7	26	7
Maximum	116	1095466	6,5	220	72	480
	<b>ha Grass/MFA (%)</b>	<b>Milk production (L/Cow/year)</b>	<b>Vet cost /cow (€)</b>	<b>Vet cost/L (€)</b>	<b>Calf mortality (%)</b>	<b>Pasture (month)</b>
Mean	63	8129	10,72	88,18	10	7
Standard deviation	23	2047	5,5	42,37	7	4
Minimum	16	3400	1,82	7	0	0
Maximum	100	11780	32,47	220	35	12

The sample of 50 respondents is distributed in the west of France, in the following 3 regions: Brittany, Pays de la Loire and Normandy, regions with high dairy density and diversified systems. Table 1 shows the diversity of sample the of our 50 respondents. The "minimum" and "maximum" rows in the table reflect this broad diversity.

#### *2.3.4. Data management and statistical analysis.*

The characterization of the typology of our farmers is based on the variables identified by our preliminary qualitative surveys. The data from our quantitative surveys were processed by (i) a multiple correspondence analysis (MCA) and (ii) a hierarchical ascending classification (HAC). The MCA analysis was the most appropriate technique because the variables studied here are qualitative. The farmers were then grouped via HCA treatment thanks to the results of the previous MCA (Figure 2).

Once the classes were identified, chi<sup>2</sup> tests were performed for homogeneity but also to show major differences between the variables studied. We then associated these classes with the variables illustrating the structure of the operating system in order to improve the overall description of our classes

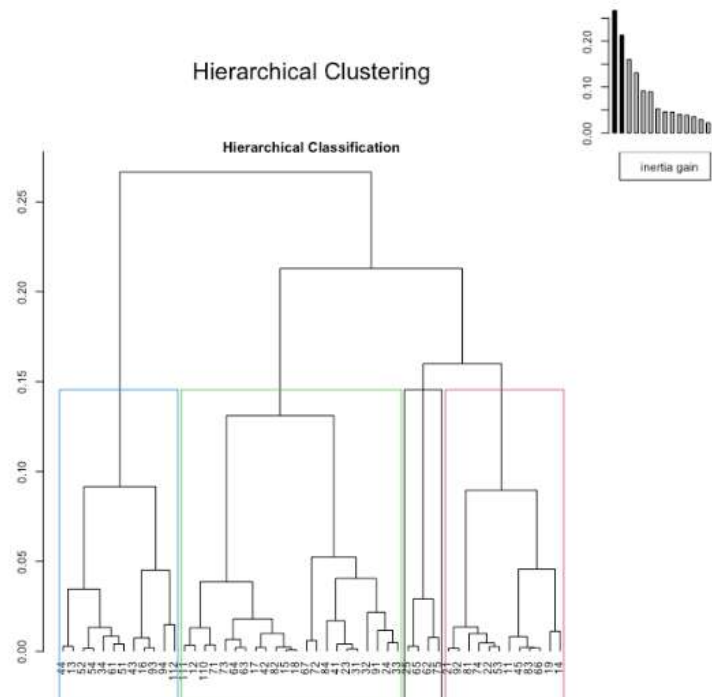


Figure 10: HAC dendrogram and clustering

## 2.4. Results

### 2.4.1. Clustering and distribution of the individuals.

The statistical study revealed four profiles within our sample of farmers (n=50). In figure 3, axis 1 is linked to milk production but also to work pressure and productivity. Thus, the individuals on the left of this axis have a higher milk production, pressure and work productivity. Axis 2 is linked to the health strategies of the individuals surveyed. On the top of this axis, farmers prefer alternative medicines (aroma-phytotherapy), while below the axis, farmers tend to use conventional medicines.

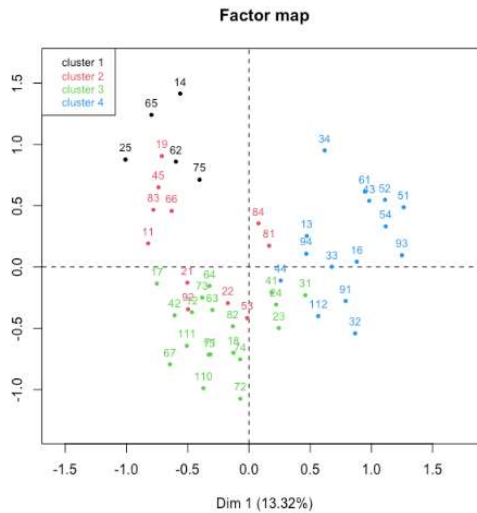


Figure 11: Scatterplot of the distribution of our breeders and clustering

#### 2.4.2. Profile description

Each profile presented in Table 3 is described via the 7 variables pre-established in the Gotti et al. study (submitted). These 7 variables are composed of 28 coded modalities. These modalities are described in Table 2, the modalities added by this survey are targeted by (\*). The variabilities “Work pressure” and “Work productivity” were two quantitative modalities that we transformed into qualitative modalities for the statistical analysis.

Table 10: Description of the 7 variables and the 28 modalities

<b>Controlling time spent working</b>	<b>Skills' building</b>	<b>Preventive strategy</b>	<b>Work productivity (L/WU)</b>
<b>T1</b> : I don't want to change anything	<b>Cp1</b> : I'm well trained on health management, with a good relationship with my vet. I don't call my vet very often because I don't need to.	<b>A1</b> : I only use animal's diet to prevent health problems	pT1 : ≤ 220 000
<b>T1a*</b> : I both hired more people and bought robotics to control my time spent working and I'm satisfied	<b>Cp2</b> : I have a good relationship with my vet and I often delegate care to him because I don't have enough skills in health care	<b>A2</b> : I use preventive medicine with only alternative medicine	pT2 : ]220 000;370 000]
<b>T2</b> : I already bought robotics OR hired more people but I need to do more to control my time spent working	<b>Cp3</b> : I'm not interested in health trainings, I don't call my vet if I don't need to because he's a cost.	<b>A2a*</b> : I use both alternative medicine and biosecurity measures to prevent health problems	pT3 : ]370 000;500 000]
<b>T3</b> : I'm looking to hire someone	<b>Cp4</b> : I'm interested in health trainings but I don't have time to attend them. I call various health advisors to have various point of views	<b>A3</b> : I use conventional medicine and biosecurity measures to prevent health problems	pT4 : > 500 000
<b>T4</b> : I'm looking to buy robotics		<b>A4</b> : I use conventional + alternative medicine and biosecurity measures to prevent animal health	
<b>Balance between health and performance</b>	<b>Curative strategy (primary care)</b>	<b>Work pressure (Dairy cows/WU)</b>	
<b>O1</b> : I choose low milk productivity and long unproductive periods to prevent health issues	<b>S1</b> : I systematically use alternative medicine in primary care	P1 : ≤ 30	
<b>O2</b> : I want high milk productivity but I choose long unproductive periods in order to help health resilience	<b>S2</b> : I systematically use conventional medicine in primary care	P2 : ]30;55]	
<b>O3</b> : I want high milk productivity and short unproductive periods, I don't link animal health to performance level	<b>S3*</b> : I use conventional or alternative medicine depending on the health issue I need to deal with	P3 : ]55;100]	
		P4 : > 100	

Table 11: Description of the profiles using our 7 variables

	Type	Profile 1		Profile 2		Profile 3		Profile 4	
		Number	Frequency	Number	Frequency	Number	Frequency	Number	Frequency
Controlling time spent working	T1	0	0,00	2	0,18	7	0,37	6	0,40
	T1a*	3	0,60	1	0,09	7	0,37	1	0,07
	T2	2	0,40	4	0,36	2	0,11	1	0,07
	T3	0	0,00	4	0,36	1	0,05	6	0,40
	T4	0	0,00	0	0,00	2	0,11	1	0,07
Skills' building	Cp1	5	1,00	5	0,45	9	0,47	9	0,60
	Cp2	0	0,00	2	0,18	8	0,42	0	0,00
	Cp3	0	0,00	1	0,09	0	0,00	2	0,13
	Cp4	0	0,00	3	0,27	2	0,11	4	0,27
Preventive strategy	A1	1	0,20	0	0,00	4	0,21	5	0,33
	A2	1	0,20	2	0,18	0	0,00	7	0,47
	A2a*	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	0,13
	A3	1	0,20	9	0,82	5	0,26	1	0,07
	A4	2	0,40	0	0,00	10	0,53	0	0,00
Balance between health and performance	O1	0	0,00	0	0,00	3	0,16	8	0,53
	O2	0	0,00	7	0,64	10	0,53	6	0,40
	O3	5	1,00	4	0,36	6	0,32	1	0,07
Curative Strategy	S1	3	0,60	0	0,00	0	0,00	7	0,47
	S2	1	0,20	7	0,64	16	0,84	5	0,33
	S3*	1	0,20	4	0,36	3	0,16	3	0,20
Work Pressure	P1	0	0,00	1	0,09	3	0,16	11	0,73
	P2	2	0,40	1	0,09	16	0,84	4	0,27
	P3	0	0,00	9	0,82	0	0,00	0	0,00
	P4	3	0,60	0	0,00	0	0,00	0	0,00
Work productivity	pT1	0	0,00	1	0,09	2	0,11	12	0,80
	pT2	0	0,00	2	0,18	8	0,42	3	0,20
	pT3	0	0,00	3	0,27	9	0,47	0	0,00
	pT4	5	1,00	5	0,45	0	0,00	0	0,00

*2.4.2.1. Profile 1 (n=5): High productivity with use of alternative medicine in curative care, first intention*

This profile includes 5 individuals. The farmers in this group have average to high pressure (P2, P4) and have chosen to develop new technology and/or hire employees (T1a\*, T2) to reduce pressure. The labor productivity values of this group are high with an average of 799,000L/WU, the pT4 modality being considered for farms with a labor productivity higher than 500,000L/WU. Concerning the skill building variable, the farmers all consider themselves well trained (Cp1) on health, having a good relationship with their veterinarian. The strategies for implementing health prevention are diverse in this group, with two individuals favoring prevention via the implementation of biosecurity measures (A4). Concerning curative strategies, the breeders in this group favor the use of alternative medicine as a first line of defense (S1).

Finally, these farmers have the objective of having high milk productivity with the shortest possible periods of unproductivity (O3). They want to be as efficient as possible, both in

terms of milk productivity and labor productivity, while controlling the pressure on workers. There is no single strategy in the implementation of prevention in this group, but it seems that the first line of care is rather the use of alternative medicines.

*2.4.2.2. Profile 2 (n=11): High productivity with use of conventional medicine*

This profile includes 11 farmers. This is a group where the farmers have a desire to expand their collective (T2) or to automate their operation (T3) but this has not yet been implemented. Their work pressure (P3) and work productivity (pT4) are rather high, with an average of 61 dairy cows/WU and a work productivity higher than 500,000L/WU. This may explain their willingness to hire or automate, to reduce the work pressure. Regarding the skill building variable, the majority of farmers in this group (n=5) felt that they were well trained in health management (Cp1). The preventive strategy of this group is oriented towards the use of classical medical prophylaxis associated with biosecurity measures (A3). First-line care is always applied via conventional medicine as well (S2).

Farmers in this group feel that their milk productivity goals are quite high but do not want to be the most efficient during unproductive periods. They do not seek to reduce the age at first calving as much as possible, for example (O2).

The breeders in this group are therefore in search of productivity, both in terms of milk and work, but they feel that their work pressure is a little too high. They wish to reduce it by enlarging the group of workers or automating the breeding system. Their sanitary management strategy remains with the majority use of classical medicines.

*2.4.2.3. Profile 3 (n=19): Moderate productivity with test of alternative medicine in preventive care*

This profile includes 19 farmers. This group is composed of farmers who have already automated (T1) or already expanded their group of workers. (T1a\*) and who are satisfied with their organization today. The work pressure in this group is lower (P2) than in the first two profiles with 40 cows/WU. These farmers consider themselves well trained in care (Cp1) but do not hesitate to delegate care to veterinarians, considering them more competent (Cp2).

Concerning their preventive strategy, the farmers indicate that they use classical medicines but try to implement alternative medicines (A4). However, in terms of treatment, they still mainly use conventional medicines (S2).

They aim for high milk productivity without trying to optimize unproductive periods as much as possible, either through the age at first calving or the duration of dry period (O2).

Breeders with this profile are therefore breeders with a system that suits them. Indeed, they have already made changes to the collective or to the automation of the farm in order to reduce work pressure. They have a strong use of classical medicines in curative, but they try to set up some protocols of prophylaxis via alternative medicines, even if it still remains at the stage of test.

#### *2.4.2.4. Profile 4 (n=15): Moderate productivity for animal health resilience*

This profile of breeders includes 15 individuals. They are globally satisfied with their organization (T3) or are looking for an employee (T1). Their work pressure and work productivity are lower than in the other groups, with an average work pressure of 30 cows/WU and a work productivity (pT1 lower) 220 000 L/WU. This group also felt they were well trained in care with a good relationship with their veterinarian (Cp1).

Regarding health prevention strategies, farmers in this profile use alternative medicines. In curative care, this group of breeders also uses alternative medicine as a first line of defense (S1).

Finally, they consider that their milk productivity objectives are lower while accepting long periods of unproductivity to "not push the animals" and to allow them to be more resilient by following their natural cycle (O1).

This profile therefore groups together farmers with lower milk and labor productivity but which suits the workers on these dairy farms. They seem to favor the use of alternative medicines for care (preventive and curative) and wish to "not push the animals".

### 2.4.3. Summary of the profiles and cross-referencing with the illustrative variables

Using Table 4, we can relate the profiles to the variables that illustrate each system. Profiles 1 and 4 seem to be the most "extreme" in terms of their farming system characteristics. Profile 1 (n=5) has, as previously mentioned, high work productivity and average to high work pressure with less grass in the ration. The farms are larger (in UAA and in herd size). The animals do not go out and the farms are robotized. Their veterinary costs are also higher than in the other groups. They use a strategy of using alternative medicines for curative purposes. Like profile 1, the farms in profile 4 (n=15) also use alternative medicine in their overall health strategy. However, farms in this profile focus on lower milk production, smaller herds, and increased use of grass in the ration and on pasture.

Profile 2 (n=11) and Profile 3 (n=19) are more intermediate. Indeed, their labor pressures and productivities are quite intermediate compared to profiles 1 and 4, but with a smaller average herd size for Profile 3, they also have a higher milk production than Profile 2. Both profiles include farms with a health strategy based on the use of conventional medicines and the implementation of biosecurity measures. However, profile 3 includes farms that are beginning to test the use of alternative medicines for disease control. Their veterinary costs are similar when related to milk production. The use of grass, in the ration and on pasture, is also similar, this time more in line with profile 4.

**Table 12: Description of the profiles using the system's illustrative variables**

	Work dimensions			Livestock Farming System						Health		
	Work Pressure (Cow/WU)	Work productivity (L/WU)	WU	Cow	Milk productivity (L/cow/year)	UAS (ha)	SFP/UAS (%)	% grass in SFP	Pasture (month)	Vet cost/1000L (€)	Vet cost/Cow (€)	Calf mortality (%)
Profile 1	107	866666	3	160	9500	240	58	60	0	10,23	160	9
Profile 2	66	500000	2	116	8500	167	70	56	8	10,2	116	10
Profile 3	40	366667	2	70	9000	114	61	50	9	9,85	70	7
Profile 4	30	168889	2	65	6500	85	78	91	9	8,85	65	7

## 2.5. Discussion

The objective of this study was to (i) validate the variables previously characterized during the detailed analysis of the speeches of dairy farm managers, described in Gotti et al. (submitted) and (ii) create a typology of farming systems on the way farmers link the work dimensions to the health management of their farms.

The combination of two interview methods, the first via a detailed understanding of the links that farmers make between animal health and work on a small sample (n=10), and the second with an enlargement of the panel of farmers surveyed via direct interviews, made it possible to validate the 7 variables, which appeared to be discriminating among all the respondents. The modalities linked to these 7 variables were also validated with 3 additional modalities (T1a\*, A2a\* and S3\*) being suggested by the breeders who did not recognize themselves in those initially proposed. There are modalities that didn't appear in the previous study (Gotti et al, submitted) because no farmers were concerned by them. T1a\* seems to be a significant modality shared by a large number of farmers because it shows in the Profile 1's description.

The variable Cp "Skills' building" appears to be not so discriminant in the analysis. We suggest the reason is more on the understanding of the question and on the modalities suggested which were not always well understood. All the breeders interviewed found themselves in the modality Cp1 "I consider that I am well trained in care and that I have a good relationship with my veterinarian". The nuances around the other modalities were not well understood by the breeders and not by the people interviewing them, which led to a bias in the information taken on this modality.

The particularity of the methodology used in this study has to be developed. We have used a combination of qualitative data analysis (for the identification of variables, Gotti et al., submitted) and quantitative data analysis (for the validation on a larger sample). This combination of qualitative and quantitative analysis is described in the literature as mixed method research (e.g Molina-Azorin & Cameron, 2010; Tashakkori & Creswell, 2007). Authors suggest that these methods are useful for a better understanding of complex problems; they are becoming popular in different discipline fields (sociology, psychology, education and health sciences) and offers great opportunities to develop a pragmatic research (Tashakkori & Creswell, 2007). We consider here that qualitative analysis data allowed us to identify rigorously farmer's point of views and identify accurate variables; quantitative analysis allowed us to explore the genericity of the first typology.

The profiles identified in this study are close to the hypotheses of profiles characterized in the previous study, with a sample of 10 dairy farms. We find the notion of two "extreme" profiles (Profiles 1 and 4) and, here, two intermediate profiles (Profiles 2 and 3). Research often mentions the extremes as two models of livestock systems to be studied, often in organic agriculture (Duval et al., 2017), but here we identify two intermediate profiles,

grouping the majority of respondents (n=30). We therefore find many farms that are part of the middle type of agriculture, seeking a compromise (Lyson et al., 2008) between economic performance and animal production, but with less work pressure and less important productivity objectives than the farmers in profile 1. These profiles prefer conventional medicine and biosecurity measures but one can note that they are not closed to the use of alternative medicines, which they are increasingly inclined to test on certain protocols. These two profiles illustrate the large spreading of the use of alternative medicines for animal health in the West France livestock basin.

The 4 profiles are a representation of the diversity of possible combinations between three dimensions: (i) the technical system (configuration of the farm and herds, productivity goals, use of technologies.), (ii) work pressure and work organization (iii) integrated health management practices. The different possible combinations that they describe suggest the importance of taking account of these different dimensions when animal health advisors work with farmers on the ecologization of their sanitarian practices. Literature has suggested that French veterinarians (Ducrot et al., 2018; Duval et al., 2017) do not take enough account of the systemic coherence of the farms when they work for example on antibiotic use reduction. We think that considering the existence of these 4 profiles, that can be easily identified thanks to the 7 different variables that we describe, can be useful for these advisors to develop a more systemic vision of animal health and advisory process.

Among these 7 variables, we would like to put a stress on the productivity variable. This work productivity variable is a way to discuss with farmers on their productivity goals. The 4 profiles of our study suggest that a diversity exists among farmers on their objective of productivity: some are oriented to the increase of productivity of their herds, whereas other are more focused on the maintenance of the good health of their herds, in a vision of health that we can relate to resilience (Döring et al., 2015). In this vision, it is accepted by farmers to decrease their objectives in cows' productivity under the expression of their milk yield potential (do not "push the animals"). But another way is to redesign a grassland-based system where autonomy takes an important place and limit the ambitions of cows' productivity. We suggest the importance for advisors of talking of these different issues with farmers in order to identify what are their position and do not suggest sanitarian plans that are not in accordance with farmer productivity goals. For research and development, we suggest also that more studies should be realized to

describe the relations between health disorders and herd productivity, such as the study of (Blanco et al., 2017) that was focused on Europeans organic farms.

## 2.6. Conclusion

This study brings key insight to better understand potential trajectories for systemic management of animal health, which is part of the challenge for 'One Health' and the transition toward agroecology. This study also validates the 7 variables previously characterized and described in Gotti et al. (submitted) with 3 modalities added on the 25 already described with the former farmers' sample (n=10).

Using a mixed-method approach, we (i) validate most of the modalities and variables of the previous study, (ii) improve the modalities by adding 3 of them and (iii) create a typology on the diversity of farming systems with regard to animal health management and work configurations.

This typology is composed of 4 profiles: (i) Farms with high productivity and use of alternative medicine in primary care, (ii) farms with high productivity with use of conventional medicine, (iii) moderate productivity and testing alternative medicine and (iv) moderate productivity for a better health resilience.

Perspective on future work would be to better define and simplify the skills' building variable in order to allow it to be defined at the same level as the other variables for a good understanding of the respondents during direct interviews

## References

- Benigno, C., Bourn, D., Catbagan, D., Cresencio, R., Chetra, S., Gealone, M., Gealone, P., Mattiole, R., Molina, J., Morales, R., Slingenbergh, J., Sinthasak, S., Umbrero, R., & Wint, W. (2010). *What is Environmental Animal Health Management?* <https://doi.org/10.13140/RG.2.1.3666.7289>
- Blanco, J., Michon, G., & Carriere, S. M. (2017). Natural ecosystem mimicry in traditional dryland agroecosystems: Insights from an empirical and holistic approach. *Journal of Environmental Management*, 204, 111–122. <https://doi.org/10.1016/j.jenvman.2017.08.030>

- Cahuzac, É., & Détang-Dessendre, C. (2011). Le salariat agricole. Une part croissante dans l'emploi des exploitations mais une précarité des statuts. *Économie rurale. Agricultures, alimentations, territoires*, 323, Article 323.  
<https://doi.org/10.4000/economierurale.3050>
- Chatellier, V. (2011). *Élevages laitiers, territoires de l'Ouest de la France et prairies*. 11 p. <https://hal.inrae.fr/hal-02802508>
- Döring, T. F., Vieweger, A., Pautasso, M., Vaarst, M., Finckh, M. R., & Wolfe, M. S. (2015). Resilience as a universal criterion of health. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 95(3), 455–465. <https://doi.org/10.1002/jsfa.6539>
- Ducrot, C., Fric, D., Lalmanach, A.-C., Monnet, V., Sanders, P., & Schouler, C. (2018). Perspectives d'alternatives thérapeutiques antimicrobiennes aux antibiotiques en élevage. *INRA Productions Animales*, 30(1), 77–88.  
<https://doi.org/10.20870/productions-animales.2017.30.1.2234>
- Duval, J. E., Bareille, N., Fourichon, C., Madouasse, A., & Vaarst, M. (2017). How can veterinarians be interesting partners for organic dairy farmers? French farmers' point of views. *Preventive Veterinary Medicine*, 146, 16–26.  
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.07.013>
- Fortané, N., Bonnet-Beaugrand, F., Hémonic, A., Samedi, C., Savy, A., & Belloc, C. (2015). Learning Processes and Trajectories for the Reduction of Antibiotic Use in Pig Farming: A Qualitative Approach. *Antibiotics (Basel, Switzerland)*, 4(4), 435–454. <https://doi.org/10.3390/antibiotics4040435>
- Fortun-Lamothe, L., & Savietto, D. (2017). Gestion intégrée de la santé animale. *Dicoagroécologie*.
- Hellec, F., & Manoli, C. (2018). Soigner autrement ses animaux. La construction par les éleveurs de nouvelles approches thérapeutiques. *Économie Rurale*, 7–22.  
<https://doi.org/10.4000/economierurale.5384>

- Hostiou, N., Allain, C., Chauvat, S., Turlot, A., Pineau, C., & Fagon, J. (2014).  
*L'élevage de précision: Quelles conséquences pour le travail des éleveurs ?* 21.
- Lyson, T. A., Stevenson, G. W., & Welsh, R. (2008). *Food and the Mid-level Farm: Renewing an Agriculture of the Middle*. MIT Press.
- Molina-Azorin, J., & Cameron, R. (2010). The Application of Mixed Methods in Organisational Research: A Literature Review. *Electronic Journal of Business Research Methods*, 8, 95–105.
- Pflimlin, A., Faverdin, P., & Beranger, C. (2009). *Un demi-siècle d'évolution de l'élevage bovin. Bilan et perspectives*. 37.
- Poizat, A., Bonnet-Beaugrand, F., Rault, A., Fourichon, C., & Bareille, N. (2017). Antibiotic use by farmers to control mastitis as influenced by health advice and dairy farming systems. *Preventive Veterinary Medicine*, 146, 61–72.  
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.07.016>
- Raina, V., Sharma, N., Khajuria, S., Kumar, K., Choudhary, S., Syed, Z., & Hussain, K. (2017). Training needs of dairy farmers. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*, 10(2), 245. <https://doi.org/10.5958/2230-732X.2017.00029.8>
- Tashakkori, A., & Creswell, J. W. (2007). Editorial: The New Era of Mixed Methods. *Journal of Mixed Methods Research*, 1(1), 3–7.  
<https://doi.org/10.1177/2345678906293042>
- Vaarst, M., Nissen, T. B., Østergaard, S., Klaas, I. C., Bennedsgaard, T. W., & Christensen, J. (2007). Danish stable schools for experiential common learning in groups of organic dairy farmers. *Journal of Dairy Science*, 90(5), 2543–2554.  
<https://doi.org/10.3168/jds.2006-607>
- Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D., & Tanner, M. (2011). From “one medicine” to “one health” and systemic approaches to health and well-being.

*Preventive Veterinary Medicine*, 101(3–4), 148–156.

<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2010.07.003>

**Chapitre 5 : Les itinéraires  
techniques de soins : entre  
compétences mobilisées, définition  
de protocoles de soins et  
organisation de la continuité des  
interventions**

## **Chapitre 5 : Les itinéraires techniques de soins : entre compétences mobilisées, définition de protocoles de soins et organisation de la continuité des interventions.**

### **1. Introduction du chapitre**

L'objectif de ce chapitre est de montrer comment s'articulent, dans les exploitations laitières, les pratiques curatives et la diversité des travailleurs. Nous visons de mettre en relation d'une part des connaissances et des compétences des personnes qui dans et hors exploitation contribuent à l'établissement d'un diagnostic et à la définition d'un protocole de soin et d'autre part, le travail de ceux qui régulièrement ou occasionnellement, pratiquent ces soins. Nous proposons de développer une grille de lecture des soins que nous nommons « itinéraire technique du soin » (ITS), en s'inspirant du concept de chaîne de prise de décision proposée par Chabaud & Dumazeau (2009). Nous l'appliquons des soins aux veaux diarrhéiques et aux mammites des vaches laitières via un entretien compréhensif mené non seulement avec le pilote de l'atelier laitier mais également auprès des autres personnes concernées par la réalisation du soin. Ces entretiens ont été réalisés dans les 10 mêmes exploitations laitières étudiées au chapitre 4.

Le choix des deux maladies l'une touchant les vaches laitières, l'autre les veaux n'est pas anodin. Ce sont des maladies de production très fréquentes avec des impacts nets sur la trajectoire productive des vaches (par réforme anticipée pour moindre capacité productive) ou sur la survie des veaux. Par ailleurs, les pratiques curatives nécessitent de la durée (plusieurs jours consécutifs) et du coup d'interroger les réorganisations éventuelles du qui fait quoi lors des week-ends, la façon dont se redistribuent les tâches et le passage des consignes. Enfin l'élevage des veaux est très souvent une affaire de femme au sein de la division sexuelle du travail dans les exploitations laitières (Dufour et al., 2010). Par contre, le suivi sanitaire des vaches n'est pas a priori décrit dans la littérature comme dévolu plus à l'homme ou plus à la femme (comme la traite d'ailleurs), les situations étant très variables. L'analyse des itinéraires techniques de soins curatifs permet donc de voir sur les cas concrets tout à fait opérationnels la façon dont les personnes, en nombre et savoirs variés, de genre varié, interfèrent avec un processus de diagnostic, une élaboration d'un protocole et la mise en œuvre de pratiques dans le temps.

## 2. Une grille de lecture des activités de soins

Nous nous sommes intéressés à la contribution des ergonomes à l'analyse de l'activité de travail (au confluent du travail prescrit et des compétences et savoirs faire des opérateurs (Leplat, 2015)) et plus particulièrement aux travaux de Chabaud et Dumazeau (2009). Ces auteurs ont abordé les chaînes de prise de décision sur l'activité de diagnostic et réparation automobile, comparant des concessionnaires bénéficiant de nombreux outils technologiques et de garagistes indépendants travaillant sans ces outils. Cette chaîne est constituée de sept maillons (figure 11). Nous avons voulu l'adapter au contexte d'élevage laitier, eux aussi pouvant être très automatisés et robotisés ou non.

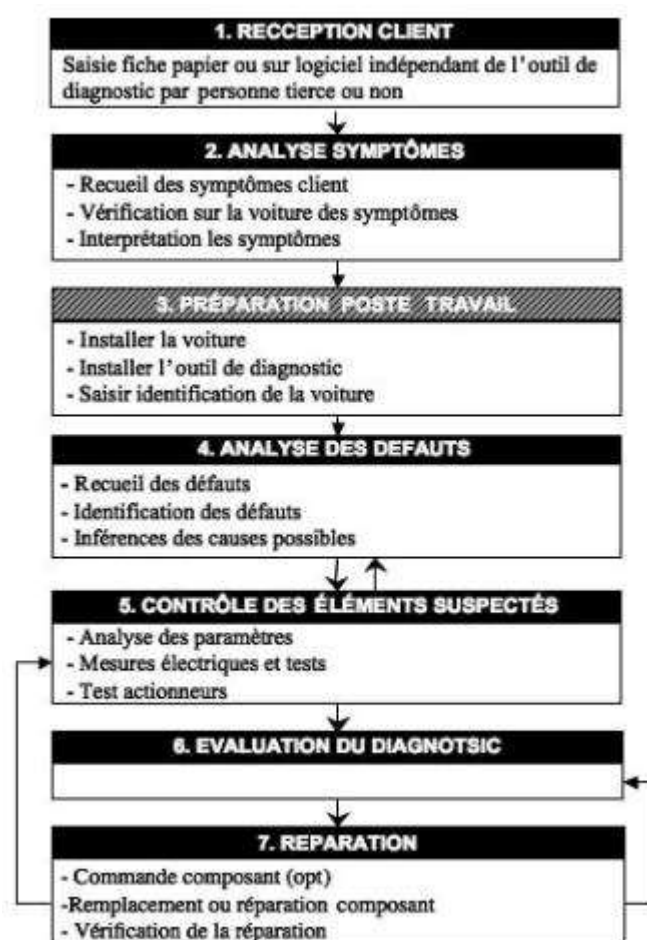


Figure 11 : Démarches de diagnostic des garagistes (Chabaud & Dumazeau, 2009)

Nous avons donc adapté cette chaîne de diagnostic dans le cas des élevages laitiers afin de construire que nous appelons « un itinéraire technique de soin en élevage laitier » (figure 15). Nous reprenons l'idée de l'enchaînement des maillons que nous adaptons

au déroulement d'un problème sanitaire en élevage « Observation/Détection – Diagnostic – Décision d'agir – Elaboration protocole – Mise en place du protocole ». Cet IT reprend l'idée d'enchaînement d'étapes qui permettent de construire un diagnostic sur une alerte santé, mettre en œuvre des pratiques de soins, enregistrer et compiler des informations et vérifier leur efficacité. Il introduit deux autres éléments plus spécifiques i) de la complexité des dimensions collectives humaines en élevages laitiers : qui est engagé dans l'observation – qui apporte les connaissances nécessaires au diagnostic ; qui réalise les soins ; ii) de la durée des traitements (plusieurs jours de suite) qui implique de tenir compte de la réalité des protocoles et des changements éventuels de personne en charge des soins (alternances pendant le week-end, remplacement).

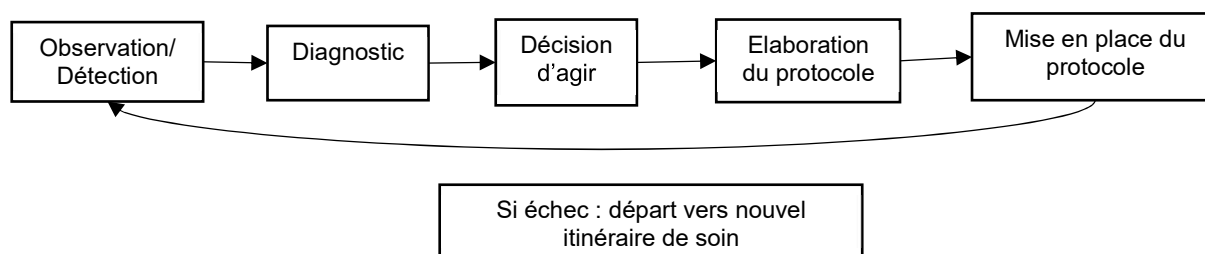


Figure 12 : Chaîne de décision et de soins en élevage laitier.

### 2.1. Les activités représentant l'activité de soin : du diagnostic à la mise en œuvre de protocole de soin

La chaîne de décision des soins est donc composée de cinq maillons que nous représentons à la figure 12 (ci-dessus)

- Le maillon **Observation/Détection** est le moment de cette chaîne où le travailleur, dans sa routine d'observation de ses animaux, détecte une anomalie sanitaire
- Le maillon **Diagnostic** est le moment où le travailleur pose son diagnostic après détection du problème sanitaire
- Le maillon **Décision d'agir** comprend le temps entre le diagnostic et le moment où le travailleur décide qu'il faut faire des soins
- Le maillon **Elaboration du protocole** est le moment où le travailleur conçoit le protocole sanitaire à mettre en place
- Le maillon **Mise en place du protocole** est le moment où le travailleur applique le protocole sanitaire

Après un certain laps de temps, variable en fonction des maladies ou des exploitations, le travailleur juge si ce protocole a été efficace et le cas échéant détecte de nouveau une anomalie et réenclenche une chaîne de soins.

Il consigne des informations et les compulse afin de pouvoir s'y référer lorsque le même problème sanitaire sera de nouveau détecté ultérieurement, nous y reviendrons dans la partie 1.2.1D.

Nous avons par la suite alimenté cette chaîne de la possibilité d'avoir recours au robot de traite et d'autres capteurs d'élevages pour l'aide à la détection et au diagnostic puis des différents travailleurs contribuant (par leurs connaissances et/ou par leur activité) à cette chaîne. Ces automates jouent un rôle dans les deux premiers maillons de cette chaîne mais peuvent aussi permettre de consigner et sauvegarder les informations sanitaires du troupeau dans le temps (Figure 13).

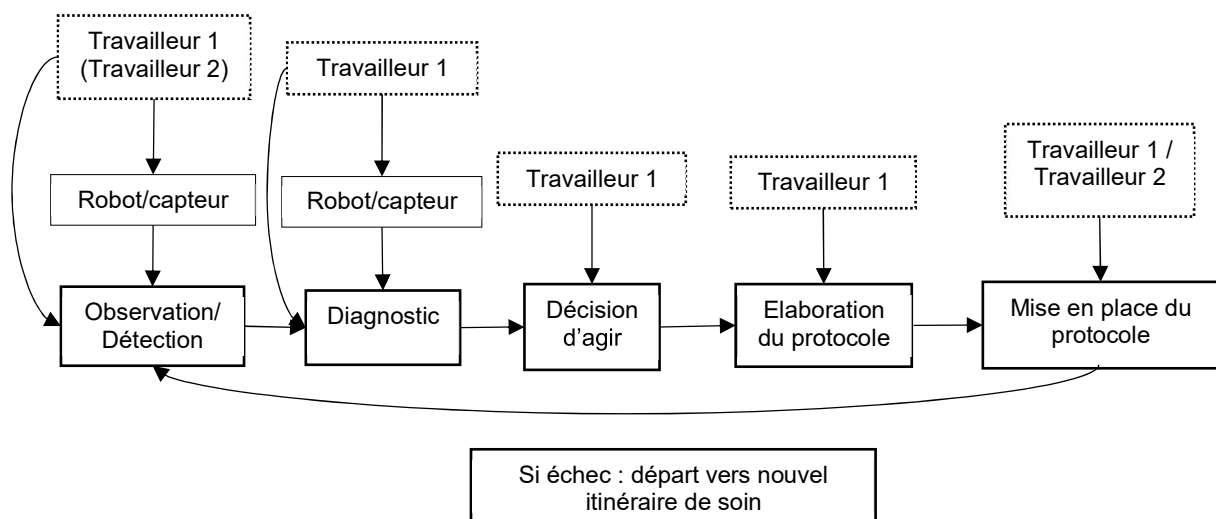


Figure 13 : Chaîne de soin avec les travailleurs et travailleuses ainsi que la robotisation utilisée en élevage

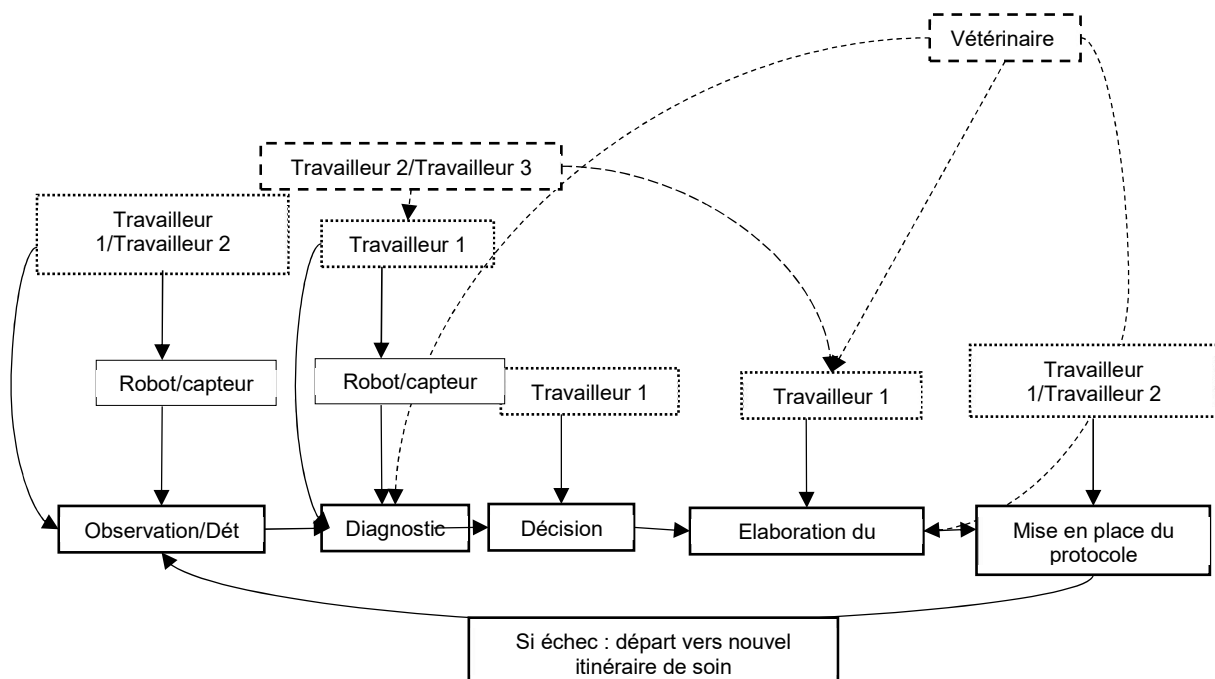
## 2.2. Les travailleurs acteurs dans l'activité de soin

Nous avons ici deux travailleurs agissant sur cette chaîne de soin. Mais leur contribution peut être différente en termes de compétences ou de rythme. En effet, la contribution d'un travailleur à un atelier peut être quotidienne ou ponctuelle sur l'atelier, faisant de lui un acteur de l'activité de soin de façon plus ou moins régulière. Nous proposons d'en rendre compte : lorsque nous codons **Travailleur 1/Travailleur 2**, cela signifie que les travailleurs sont interchangeables, ils sont tous les deux dans la capacité d'agir de la même façon et à la même fréquence sur le maillon associé. Lorsque nous codons

**Travailleur 1 (Travailleur 2)**, le travailleur 1 est la personne agissant le plus souvent sur le maillon de la chaîne de soin associé, mais le travailleur 2 peut le remplacer au besoin. Concernant l'interaction avec le robot ou les capteurs, les travailleurs peuvent passer via ces outils pour observer, détecter et diagnostiquer, mais ils peuvent également agir directement sur ces maillons, sans passer par les outils technologiques.

### 2.3. Les travailleurs ressources : personnes avec les compétences soin mobilisées par les travailleurs

Nous avons pour le moment dans ces schémas les personnes agissant sur la chaîne de soin, mais certains travailleurs ou personnes extérieures (comme le vétérinaire) interviennent en support pour établir un diagnostic ou élaborer le protocole de soins. Ces personnes ont des compétences spécifiques, du fait de leur expérience ou par ce qu'ils ont suivi des formations sur la santé (méthodes alternatives des préventions ou de soins le plus souvent) ou de par leur métier (vétérinaire) (Figure 14).



**Figure 14 : Place des travailleurs ressource en compétences santé dans l'itinéraire technique de soin**

Les personnes représentées en pointillé dans ces itinéraires sont donc les travailleurs ressource par leur apport de compétences et connaissances. Les travailleurs acteurs sont ceux qui font, qui agissent sur les animaux, mais quand on parle de santé, la notion de compétence est importante. Il y a donc des travailleurs ressources représentées dans notre modèle, qui n'interviennent pas directement sur les animaux mais qui conseillent

ceux qui interviennent. Ces travailleurs ressources peuvent faire partie des travailleurs du collectif, en s'étant formés sur la santé animale (problèmes sanitaires spécifiques des veaux, médecines alternatives, liens entre l'alimentation et la santé) mais ils peuvent également être en dehors du collectif de travail (vétérinaire, ostéopathe). Ils sont représentés plus ou moins loin des travailleurs en fonction des cas, représentant ainsi la proximité des travailleurs ressources et des travailleurs acteurs.

#### 2.4. Les outils mobilisés par les travailleurs pour les aider dans leurs activités

Enfin, le dernier élément qui vient compléter cet itinéraire technique du soin en élevage laitier est la façon dont est consignée ou transmise l'information au sein du collectif. Les travailleurs peuvent utiliser des outils numériques ou manuscrits pour garder cette mémoire de l'information (Figure 15).

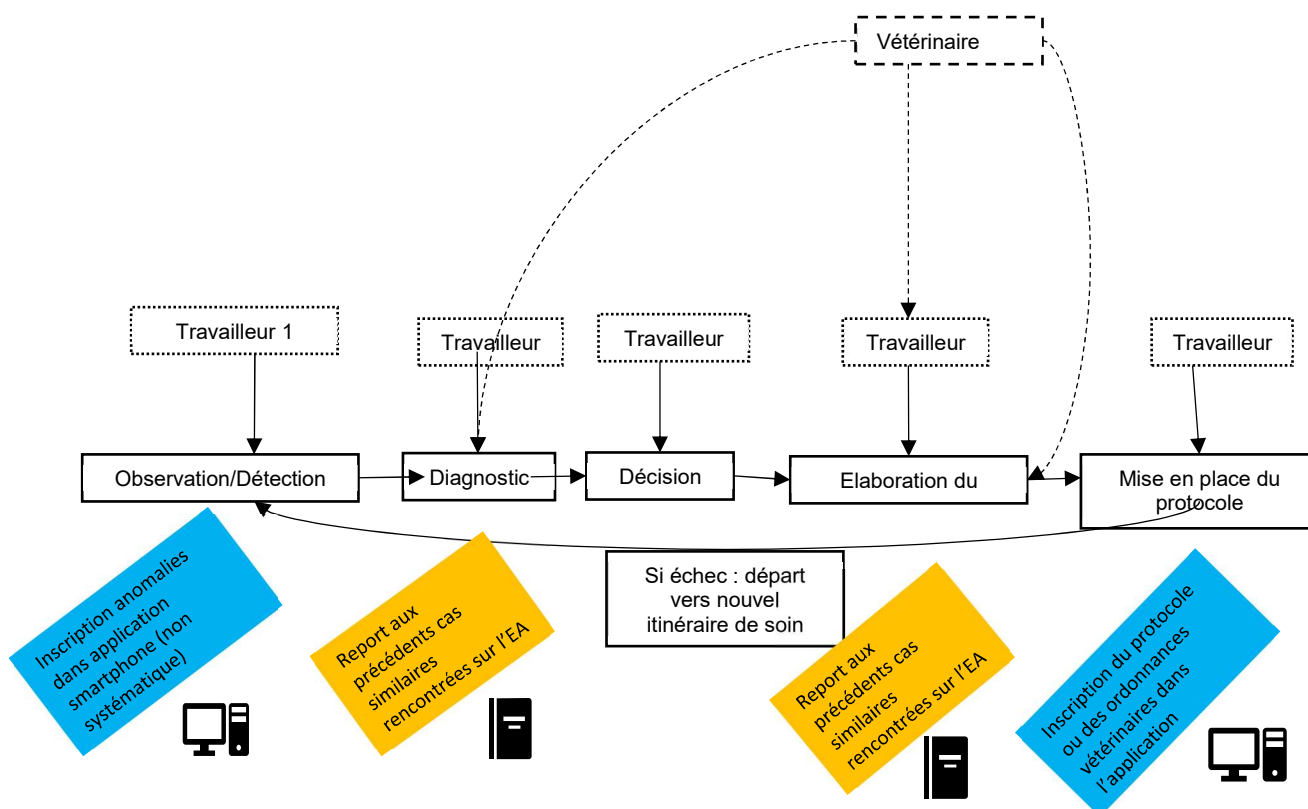


Figure 15 : Itinéraire technique de soin et moyens de communications et de consignes de l'information au sein du collectif de travail.

Les encadrés bleus représentent la façon dont les travailleurs consignent l'information pour la garder en mémoire. Le pictogramme ordinateur ou carnet représente respectivement si cette information est consignée via outil numérique ou de façon

manuscrite. Les encadrés orange représentent la façon dont les travailleurs consultent l'information pour aider à poser un diagnostic ou élaborer un protocole sanitaire.

Nous avons donc vu dans cette première partie de chapitre comment nous allons lire ces itinéraires techniques de soin dans nos exploitations.

### 3. Application aux dix cas

#### 3.1. Matériel et méthode

##### 3.1.1. Echantillon et collecte des données

Vingt-deux travailleurs et travailleuses ont été interviewés dans les dix élevages de notre échantillon. Ces vingt-deux enquêtés représentent toutes les personnes travaillant sur l'atelier lait de leur propre exploitation laitière. Elles représentent un ensemble de collectifs diversifiés identifiés dans notre échantillon. Les données sont recueillies au travers d'entretiens semi-directifs effectués avec chacun des membres du collectif concerné.

##### 3.1.2. Objectif et déroulement des entretiens

Nous avons besoin de nous entretenir avec chacun des membres du collectif agissant sur l'atelier lait pour cerner les travailleurs ressources et les travailleurs acteurs et comprendre la diversité de leur contribution sur l'activité de soin. Les analyses de ces entretiens visent à faire émerger d'une part les conceptions des éleveurs sur la santé globale puis d'autre part de comprendre les connaissances, compétences et place de chacun par rapport au soin apporté aux animaux. Pour ce faire, l'entretien s'est déroulé en quatre temps : (i) l'historique sanitaire de l'exploitation pour comprendre le vécu du collectif et les solutions déjà mises en place en cas de problème sanitaire important rencontré et la façon dont ils les gardent en mémoire, (ii) les intervenants sur les pratiques sanitaires, pour comprendre qui intervient et avec qui ils communiquent, (iii) vision du collectif autour de la prévention et (iv) parler de la santé via des situations concrètes de travail où se déroule l'ITS pour faire ressortir l'expérience et les pratiques mises en place à l'aide de deux exemples, le soin de mammites et le soin des veaux, problèmes sanitaires récurrents partagés par tous les élevages étudiés. Les troubles de santé étudiés permettent de comprendre finement le rôle de chacun des travailleurs du collectif dans les soins apportés dans une dimension curative de la santé.

Ces quatre grands thèmes sont abordés via des questions ouvertes, avec de nombreuses questions de relance pour s'assurer d'aborder les mêmes aspects de ces grands thèmes avec toutes les personnes interrogées. Enfin, à la fin de chaque grand thème, nous nous assurons que nous avons bien compris les réponses à nos questions en synthétisant l'information et en reformulant pour faire confirmer notre compréhension des propos des enquêtés. Ce guide d'entretien est disponible en annexe V.

### 3.1.3. Traitement des données et Construction des itinéraires techniques de soin

Les données des entretiens ont été collectées via enregistrement à l'aide d'un dictaphone puis retranscription intégrale du discours de ces entretiens. Elles permettent de récolter toutes les informations permettant de reconstruire l'itinéraire technique de soin de chaque exploitation laitière enquêtée, et pour chaque maladie (mammites et diarrhée des veaux).

## 4. Résultats

### 4.1. Présentation de l'échantillon étudié

#### 4.1.1. Nombre et diversité des travailleurs dans notre échantillon

La composition du collectif de travail, dans notre échantillon d'exploitations, est variable et représentée dans notre Tableau 13. Nous allons de l'exploitant seul ( $n=2$ ) avec une aide ponctuelle durant les travaux des champs, au GAEC de plusieurs associés avec salariés ( $n=3$ ), en passant par des GAEC sans salariés ( $n=3$ ) et enfin avec la configuration d'un chef d'exploitation avec salariés ( $n=2$ ). A ce collectif de travail peut également se rajouter des stagiaires, des bénévoles (membres de la famille ancien exploitant), des apprentis. Enfin des remplaçants peuvent être sollicités (de services de remplacement par exemple) pour se substituer à l'éleveur, lors de prise d'un congé ou d'un week-end.

Tableau 13 : Diversité des collectifs de travail enquêtée dans notre échantillon d'élevages laitiers (en ETP).

	Associés	Salariés	Apprentis	Stagiaires	Bénévoles	Remplaçant	Elevage en AB
EA1	1	0	0	0	Non	Oui	Oui
EA2	1	0,25	0	0	Non	Oui	Oui
EA3	1	1	0	0	Oui	Non	Non
EA4	1	1	1	1	Non	Non	Non
EA5	2	0	0	0	Non	Non	Non
EA6	2	1	0	0	Non	Non	Non
EA7	2	1	0	0	Oui	Non	Non
EA8	3	0	0	0	Non	Non	Non
EA9	3	1	0	0	Non	Non	Oui
EA10	4	0,5	0	0	Non	Non	Non

On peut caractériser la main-d'œuvre hors décisionnaire sous deux angles quels sont les personnes ressources avec des compétences santé, quelles sont les personnes qui interviennent pour soigner

#### 4.1.2. Travailleurs ressources avec les compétences santé

Dans nos 22 travailleurs enquêtés, les compétences santé ne sont pas réparties uniformément. En effet, nous avons dans chaque exploitation un « décisionnaire / acteur », sur le maillon Décision d'agir, souvent le chef d'exploitation ou responsable de l'atelier lait, mais ce n'est pas forcément la personne ressource qui a fait les formations sur la santé animale. Dans notre échantillon, nous avons 8 travailleurs qui ont participé à des formations sur la santé animale, que cela soit sur les problèmes de santé des veaux (n=4), sur une formation aux médecines alternatives (n=5) et certains qui ont fait des formations complémentaires sur les liens entre santé animale et alimentation (n=3). Ces personnes sont donc représentées dans les ITS comme « personnes ressources », elles vont conseiller les travailleurs intervenant directement sur les animaux quand elles-mêmes n'interviennent pas.

Nous pouvons distinguer les exploitations où il n'y a qu'une seule personne qui intervient, celles où deux travailleurs interviennent en situation de polyvalence, celles où il y a un

responsable et acteur principal des soins et un remplaçant qui provient soit de la main d'œuvre familiale soit de services de remplacement

#### 4.1.3. Outils présents sur l'échantillon pour consigner et garder la mémoire de l'information sanitaire et communiquer aux autres travailleurs.

Nous pouvons également présenter la diversité des outils utilisés pour garder en mémoire l'information sanitaire de l'exploitation mais également pour communiquer sur cet état sanitaire aux autres travailleurs (membres du collectif ou service de remplacement) lors des *turn over* sur les postes de travail. Si les réunions et le téléphone portables sont deux outils usuels pour les collectifs de plusieurs personnes, certains outils sont mis en place spécifiquement pour le suivi de la santé des animaux. Ils sont classés en deux grandes catégories : (i) les outils numériques et (ii) les outils matérialisés.

Pour les outils numériques, les exploitations robotisées utilisent le robot comme premier outil de veille de la santé animale, et lisent les premières analyses du robot pour détecter certains problèmes de santé (mammites, infections notamment) (n=6). D'autres utilisent leur smartphone, avec une application dédiée au suivi sanitaire de l'élevage, où le cahier sanitaire peut être digitalisé (n=1). Ce cahier est un document obligatoire où l'éleveur doit consigner toutes les ordonnances vétérinaires à l'intérieur. Mais dans le cas de cette application, l'éleveur peut y ajouter toutes remarques lui paraissant utiles : observation des symptômes, changement d'alimentation ou produits alternatifs pour tenter de soigner en première intention avant de contacter le vétérinaire.

Pour les outils matérialisés, il y a d'une part le cahier sanitaire utilisé par neuf exploitations de notre échantillon, certains (n=3) annotés ou ajustés aux besoins de l'éleveur le tenant, pour y ajouter des remarques et observations. Il y a également des fiches protocoles mises à disposition des remplaçants, pour les aider à appliquer les soins (n=2). Ces fiches permettent aux remplaçants (membres du collectif ou service de remplacement), une fois le diagnostic posé, d'être autonomes sur la gestion des soins durant la durée de leur remplacement, avant d'appeler le vétérinaire au besoin. Enfin, dans les collectifs où plusieurs travailleurs passent sur l'atelier lait, des systèmes de tableau sont mis en place dans l'étable et la nurserie pour suivre qui a fait quoi sur les animaux à soigner et savoir s'il reste des soins à apporter.

Ces outils, numériques ou matérialisés, peuvent être combinés dans certaines exploitations, notamment lorsqu'il y a besoin de remplaçant, celui-ci n'a pas accès aux applications pour consigner les informations sanitaires, et a donc besoin d'un carnet à lui pour consigner les informations.

#### 4.2. Trois types d'ITS

Nous rappelons que les ITS (itinéraires techniques de soin) ont été construits à partir de cas précis abordés dans les entretiens, sur la façon dont les travailleurs gèrent les mammites et les soins des veaux. Dans la plupart des cas (n=6), nous avons pu constater que ces ITS étaient les mêmes dans les deux exemples abordés, nous avons donc reconstruit un unique ITS pour l'exploitation sur la façon globale dont les éleveurs gèrent la santé de leurs animaux. Nous avons également deux cas où nous avons la présence d'un ITS « usuel » et d'un ITS mis en place en de remplacement : le premier correspond à l'ITS quotidien, où l'organisation des personnes ne fluctuent pas, le second correspondant au cas où l'exploitant n'est pas sur l'élevage et que l'organisation de l'ITS est modifiée car le travailleur présent sur l'EA est un remplaçant seul. Dans les autres cas (n=2), nous n'avons pu reconstruire cet ITS général, nous avons donc laissé les deux ITS dissociés en fonction des animaux soignés.

A partir des entretiens, nous avons, à partir de l'analyse des proximités graphiques des schémas d'ITS permis de définir trois types d'itinéraires techniques de soin. Ceux-ci renvoient à des collectifs de nature et fonctionnement différents (i) les collectifs avec séparation des responsabilités sur les ateliers lait et veaux, (ii) les exploitants seuls et (iii) les collectifs polyvalents.

#### 4.2.1. Les itinéraires techniques avec deux personnes pivot, responsable et acteur chacune de leur atelier (lait et veau) (n=2)

Nous présentons et commentons ici les itinéraires techniques de soin de l'élevage n°8 du type « personne pivot par atelier », c'est à dire avec une séparation claire des domaines de responsabilités, sur l'atelier lait d'une part et sur l'atelier veau d'autre part (Figure 16) dans le cadre d'un collectif à 2 permanents. Ainsi, dans cette exploitation, nous reconstituons deux ITS, car les acteurs principaux ne sont pas les mêmes, montrant la spécialisation des ateliers avec deux pilotes distincts. Les ITS mammites et diarrhées des veaux de l'autre l'exploitation emblématique de ce type figurent en Annexe V

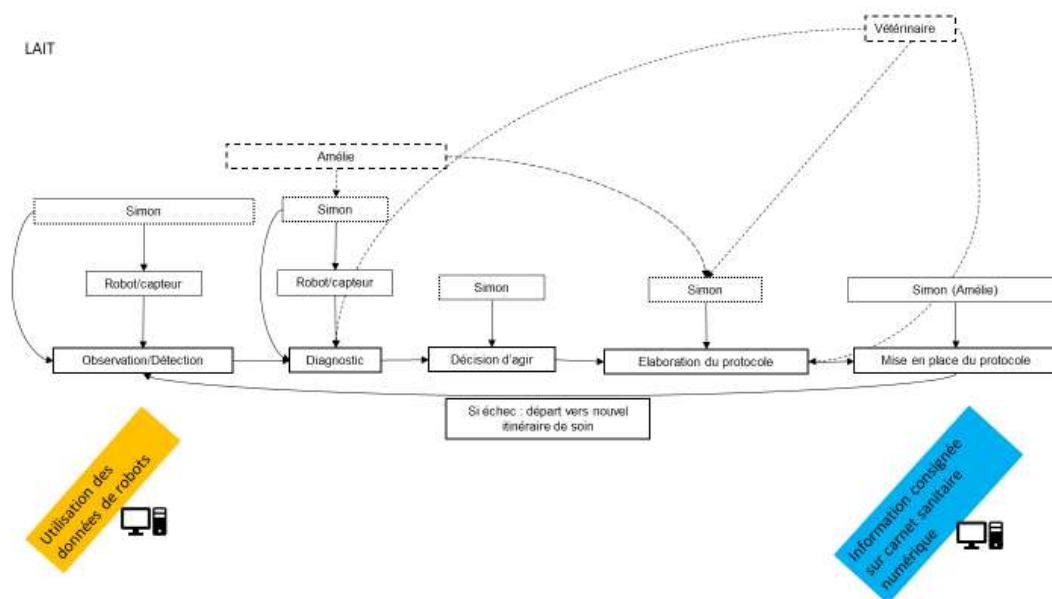


Figure 16a : Itinéraire technique de soins aux mammites des vaches de l'élevage EA8

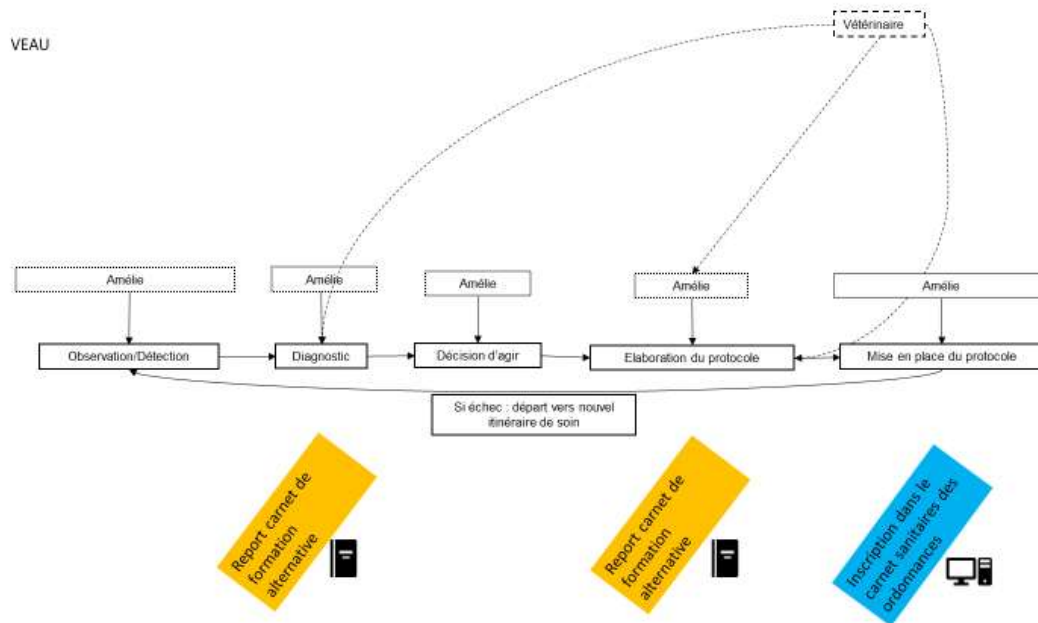


Figure 16b : Itinéraire technique de soins aux diarrhées des veaux de l'élevage

EA8

Figure 16 : Itinéraire technique de soin aux mammites des vaches (Figure 16a) et aux diarrhées des veaux (figure 16b) d'un élevage (EA8) avec distribution stricte des responsabilités.

Ces ITS mettent en avant le caractère pivot d'une personne, responsable de l'atelier, spécialisé dans l'ensemble des activités à mener sur cet atelier, acteur central dans la chaîne qui va de la détection au soin. Le robot ou les capteurs, une autre personne et le vétérinaire peuvent contribuer à renforcer le pool de compétences. Le remplacement pour les soins aux mammites est exceptionnel et se fait avec le responsable de l'autre atelier, en proximité.

Dans cette situation il y a peu besoin de dialoguer ou de passer des consignes du fait de la spécialisation des pilotes sur leur propre atelier. Nous avons dans ce cas précis une travailleuse actrice de l'atelier veau, qui peut se révéler travailleuse ressource pour l'aide au diagnostic et élaboration du protocole dans l'atelier lait car c'est la seule personne du collectif ayant assisté à des formations santé animale, notamment en médecines alternatives. Cependant, elle n'intervient sur l'atelier vache laitière que de façon très ponctuelle pour la mise en place du protocole sanitaire comme remplaçante.

Le service de remplacement étant difficilement mobilisable de façon générale en élevage laitier, lorsqu'un des travailleurs est dans l'incapacité de venir s'occuper de son atelier, il faut que les autres prennent le relais, or ils ne vont que ponctuellement voire jamais s'occuper d'un autre atelier dans la routine d'élevage. Ce risque est identifié par les travailleurs de ce groupe mais peu pris en considération ; en effet, lorsque nous leur demandons « *En cas d'arrêt maladie ou d'incapacité à venir sur l'élevage, vous faites appel au service de remplacement ou un associé peut venir vous remplacer ?* » la réponse est « *Nous nous arrangeons pour ne jamais être malade, même avec un bras cassé je peux venir dire ce qu'il faut faire si jamais je ne peux pas le faire moi-même. Après, oui, c'est un risque de ne pas tout savoir-faire. Mais après, quand on n'est pas personnalisé aussi dans le boulot, on ne peut pas être à fond partout* » [Eleveur acteur atelier lait, EA9].

Par ailleurs, le vétérinaire est représenté loin de la chaîne ITS. En effet, pour les agriculteurs l'appel au vétérinaire est un échec, avec la volonté de l'appeler le moins possible (cf modalité Cp4 « Je ne suis pas intéressé par les formations santé et je considère qu'appeler mon vétérinaire est un coût dont je veux me passer » décrite dans le chapitre 4). De fait, ils se tournent plutôt vers des nutritionnistes indépendants, non représentés ici car intervenant en préventif sur les ITS car agissant en prophylaxie et non en curatif, seul aspect de la gestion sanitaire abordé dans ces ITS. Les maladies rencontrées ici sont plutôt métaboliques, et sont réglées via l'alimentation. L'alimentation étant conseillée par les nutritionnistes indépendants ou technico-commerciaux des entreprises de nutrition animale, cela peut expliquer la place assez lointaine du vétérinaire dans les itinéraires techniques de soin ici explorés en cas de mammites ou de maladies sur les veaux.

Les outils supports d'informations sont peu similaires entre les deux ITS et témoignent de la spécialisation et des préférences de chacun des travailleurs sur leur atelier. Il y a un besoin de chaque acteur d'avoir ses propres outils et méthodes de fonctionnement, cloisonnant leur atelier respectif au sein de l'EA. Pour l'atelier vache laitière, le pilote utilise le robot de traite pour détecter les problèmes sanitaires, mais ne l'utilise que dans cette étape. Quant à la pilote de l'atelier veaux, elle utilise un carnet de notes manuscrites pour s'y référer en cas de problème sanitaire, carnet que le pilote a construit au fur et à mesure de ses formations sur les médecines alternatives. En revanche, les deux pilotes consignent leurs données santé dans le cahier sanitaire numérique commun pour y

inscrire toutes les ordonnances utilisées sur les animaux. En revanche, la consigne de l'information se cantonne au strict nécessaire, c'est-à-dire l'inscription des ordonnances. Il n'y a pas d'annotations d'observations ou autre pour étoffer ce cahier sanitaire.

Les éleveurs obtiennent de bons résultats techniques sur leur atelier Mais le fait d'être très peu interchangeables implique un risque pour l'exploitation en cas d'arrêt maladie.

#### 4.2.2. Les itinéraires techniques de soin avec une personne pivot de l'ensemble de l'atelier lait + veau, unique permanent et acteur de l'exploitation, mais qui s'absente pour avoir du temps libre (n=3)

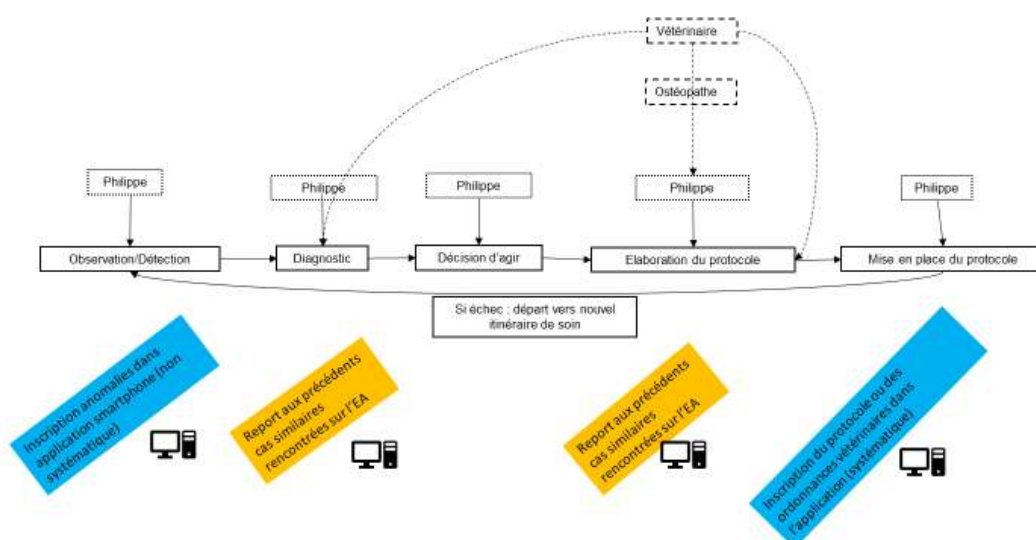


Figure 17a : Itinéraire technique de soin « usuel » de l'exploitant seul quand il est présent sur l'EA

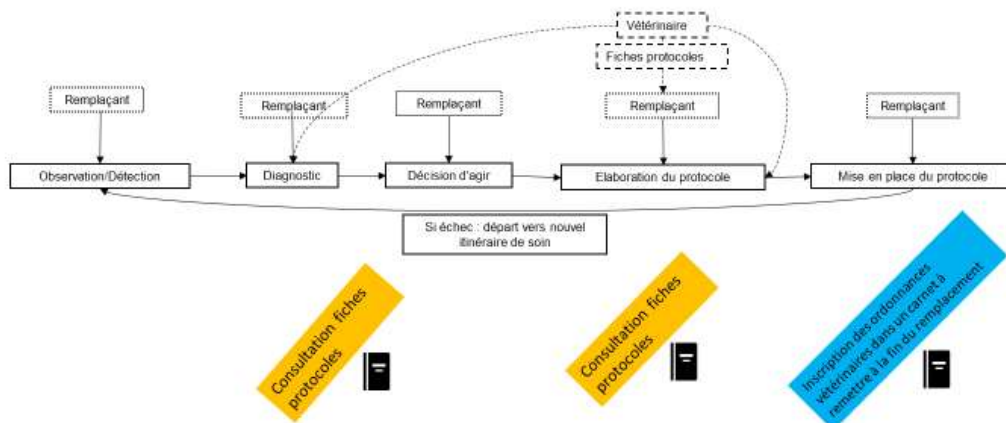


Figure 17b : Itinéraire technique de soin dans le cas où l'exploitant seul se fait remplacer

Figure 17 : Itinéraire technique de soin des élevages laitiers avec un exploitant seul.

Comme précédemment, nous présentons ici un cas concret (les autres ITS des autres exploitations de ce type sont présents dans l'annexe VI).

Dans l'exemple de l'exploitation EA1, nous représentons deux itinéraires techniques de soins, non pas par atelier lait et veau, mais l'un dans le cas où l'exploitant est là et l'autre dans le cas où il se fait remplacer pour se libérer pour les vacances, week-ends ou de façon plus ponctuelle. Il s'agit de remplacements anticipés, qui peuvent durer quelques jours voire semaines. Les exploitants (individuels) de ce groupe ont donc organisé leurs moyens de communication des consignes pour se faire remplacer facilement.

Le premier ITS de ce groupe, que nous appelons l'ITS « usuel » est celui où l'exploitant seul travaille en routine, sur tous les maillons de la chaîne de soin. Le vétérinaire et dans le cas de cet exploitant, l'ostéopathe, sont les deux personnes ressources extérieures présentes dans la chaîne de soin, permettant de conseiller et d'intervenir en cas de besoin exprimé par le travailleur acteur de l'ITS. Ces personnes ressources sont représentées comme assez proches de l'exploitant mais ce dernier ne ressent pas le besoin de les contacter systématiquement ou au plus vite, ils se sentent assez

autonomes pour gérer les problèmes sanitaires du quotidien. Dans le cas de l'ITS « remplaçant », le vétérinaire est représenté encore plus proche du travailleur acteur (ici le remplaçant) car la consigne est de le contacter au moindre doute si les fiches protocoles ne suffisent pas.

Il y a une plus forte présence d'outils de communication, à plusieurs maillons de la chaîne de décision, que cela soit pour consigner l'information ou s'y référer. Un des outils, « fiches protocoles » devient même une ressource pour le remplaçant, avant l'appel au vétérinaire ou au chef d'exploitation. Ces fiches sont construites par le chef d'exploitation pour aider le remplaçant à (i) diagnostiquer et (ii) mettre en place le protocole indiqué en cas de problème sanitaire. Cela permet à l'éleveur d'être plus tranquille durant son absence et pour le remplaçant d'être plus serein sur ce qu'il y a à faire. « *Après, quand on part pour une semaine, plusieurs jours ou un weekend, là, dans ces cas-là, on dit : « tiens, s'il y a mammite, tu appliques ça, s'il y a ça, tu fais ça », on essaie d'être assez précis sur ce qu'il y a à faire. On a aussi un cahier avec des photos pour dire ce qu'il y a à faire, comme ça, si la personne a des doutes, déjà, avant de nous appeler, elle peut aussi s'appuyer sur ce cahier-là* » [Eleveur de l'EA1].

Dans cet exemple, il y a un besoin de multiplier les outils pour consigner l'information relative à la santé des animaux. En effet, l'exploitant utilise une application mobile pour téléphone portable. Du coup cette application et toutes les informations inscrites dans celle-ci ne sont pas disponibles pour le remplaçant. Le remplaçant doit lui avoir son propre carnet où inscrire les informations relatives aux problèmes de santé rencontrés durant son service de remplacement. Cela implique pour l'exploitant de devoir reprendre ces informations puis de les rentrer dans son application mobile ultérieurement.

Les exploitants de ce groupe utilisent également tous des systèmes de bracelets un peu plus étoffés que seulement le bracelet rouge usuel pour les vaches dont le lait doit être écarté. Les exploitants utilisent trois couleurs de bracelets : un rouge pour les vaches en cours de traitement, un jaune pour les vaches à surveiller car un problème a été détecté et un bleu pour les vaches ayant fini leur traitement mais qu'il faut surveiller pour ne pas avoir de rechute. Cela leur permet de (i) être efficace dans leur travail mais également (ii) de permettre aux remplaçants ne connaissant pas les animaux de pouvoir les identifier au premier coup d'œil. Chez tous les exploitants de ce type, la volonté de garder en mémoire l'information sanitaire est forte. Ils ont besoin de s'y référer et de ne pas oublier d'une campagne sur l'autre ce qu'il s'est passé pour pouvoir les aider à poser des

diagnostics. Le cahier sanitaire n'est donc plus un simple cahier où seules les ordonnances y sont inscrites, mais devient un cahier avec toutes les observations par vache, puis tous les produits ou manipulations utilisés même sans ordonnance.

Il s'agit de l'ensemble d'exploitants avec le plus d'annotations de leur carnet sanitaire (numérique ou manuscrit) pour les aider à se souvenir de tout ce qu'il s'est passé, d'année en année. Ils expriment ce besoin pour (i) se rassurer dans ce qu'ils font et (ii) pour se décharger mentalement d'avoir à penser et se rappeler de tout.

Par ailleurs, c'est un groupe où le vétérinaire est représenté plus proche de l'ITS, (avec parfois l'apparition d'une nouvelle personne ressource, l'ostéopathe dans le cas de l'exploitation EA1). Les exploitants ont fait plusieurs formations santé et n'hésitent pas à faire appel à leurs professionnels de santé (vétérinaire, ostéopathe ici). L'expérience de collaboration avec leurs professionnels de santé les confortent à les consulter au moindre doute.

#### 4.2.3. Les itinéraires techniques de soin des mammites des vaches et des diarrhées des veaux dans les collectifs où compétences et mises en œuvre des soins sont partagées (n=5)

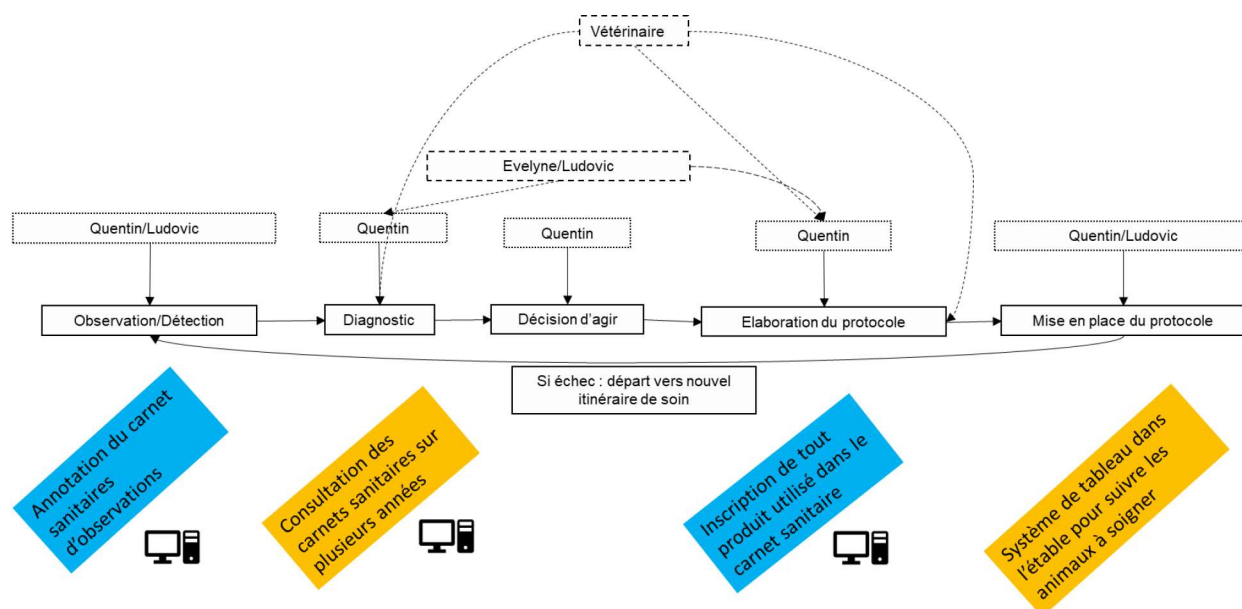


Figure 18 : Itinéraire technique de soin aux mammites et diarrhées des veaux dans l'exploitation EA9

Nous présentons ici un seul ITS pour rendre compte des ITS mammites et diarrhées d l'exploitation EA9, illustrant le type compétences et soins ; similaires pour les deux troubles sanitaires. Les autres ITS sont présentés en annexe VI. Dans ces situations, les absences et remplacements sont gérés en interne avec des travailleurs interchangeables, c'est donc anticipé et intégré à l'organisation du travail du collectif. En effet, s'il y a un arrêt maladie de longue durée, les autres travailleurs peuvent prendre le relai, même si ce n'est pas leur mission au quotidien, en attendant de trouver un remplaçant si l'arrêt est prolongé. En cas de remplacement par un travailleur extérieur, alors il y aura toujours un des associés qui est présent sur l'exploitation, afin de faire le tuilage : il n'y a donc pas besoin de support comme les fiches protocoles vues chez les exploitants seuls.

Dans l'ITS présenté, nous voyons que Quentin est le travailleur acteur dominant sur la chaîne de soin, du fait de la répartition des tâches dans le collectif. Cependant Ludovic est un travailleur acteur au même niveau, avec le même pouvoir de décision sur certains des maillons. Evelyne et Ludovic sont également des travailleurs ressources, ayant tous deux participé à différentes formations sur la santé des animaux. Ils sont donc représentés avant le vétérinaire, comme premier contact en cas de doute sur les protocoles à adopter par le travailleur acteur, Quentin.

Par ailleurs, dans cet exemple, nous pouvons voir qu'il y a la présence de plusieurs outils pour (i) répertorier les problèmes sanitaires et observations, (ii) poser des diagnostics et protocoles de soin et (iii) communiquer entre eux : ici des tableaux dans l'étable et la nurserie pour suivre les animaux à soigner et ce qui a déjà été fait par les travailleurs qui sont passés plus tôt dans la journée.

Pour ce type d'autres supports de transmission des informations sont mobilisés : les tableaux ou ardoises dans les différents bâtiments (étable, nurserie). Cela permet de communiquer entre les travailleurs, sans avoir recours systématiquement à leur téléphone, pour savoir qui a fait quoi et ce qu'il reste à faire dans les ateliers au moment où ils passent. Ce sont des supports de communication peu répertoriés mais qui, pour les éleveurs de ce groupe, sont primordiaux dans l'efficacité de leur journée.

Dans les exploitations de ce type d'ITS, les vétérinaires sont représentés comme assez proches, car ce sont des personnes référentes et privilégiées en cas de problème sanitaire pour lesquels les travailleurs ne sont pas formés. Les travailleurs formés sont

tout de même consultés avant le vétérinaire mais ce dernier est rapidement contacté si les problèmes rencontrés dépassent les compétences des travailleurs formés aux soins. La pluralité des moyens de communications est caractéristique du type comme un besoin de devoir tout écrire et consigner, pour permettre aux autres travailleurs de s'y référer et de suivre l'information sanitaire au plus vite.

Ces élevages rencontrent peu de problèmes sanitaires, mais lorsque ceux-là surviennent, ils sont plutôt d'ordre infectieux.

## 5. Discussion

### 5.1. Des itinéraires de soins très sensibles à la configuration des collectifs de travail

Les trois types d'ITS que nous avons identifiés sont étroitement liés à la configuration de la main d'œuvre dans l'exploitation (seul, à plusieurs) d'une part, à la répartition des responsabilités sur les ateliers d'autre part et enfin aux capacités de remplacement en proximité ou via le service de remplacement. Le processus de l'observation à la définition du protocole peut par ailleurs mettre en jeu une diversité de personnes compétentes, pas forcément actrices directes, avec une mention du rôle particulier des personnes, qui au sein du collectif, ont suivi des formations sur la santé et les médecines alternatives. La mise en œuvre de pratiques curatives vues au travers des personnes, leur compétences leurs responsabilités, leur capacité à remplacer apparaît ainsi plus complexe mais aussi plus riche qu'une simple description technique de ce qui est à faire pour soigner. Enfin, le rapport au remplacement des personnes pivots différencie bien les types que nous avons identifiés : depuis le déni du remplacement (« *je me débrouillerai toujours* ») ; un remplacement qui gère grâce à la taille du collectif comme un cas de figure assez classique (chacun prend son tour) dans l'organisation du travail et qui s'appuie sur une polyvalence des personnes et enfin un remplacement anticipé parce que nécessitant la mobilisation du service de remplacement. Les outils mobilisés pour transmettre les informations en dépendent largement

### 5.2. Personnes référentes santé et formations santé

Dans nos collectifs étudiés, il y a souvent une personne (dans un cas deux) ayant fait des formations sur la santé des animaux (santé des veaux, médecines alternatives). Dans les collectifs, cette personne n'est que rarement le responsable de l'atelier vaches laitières (n=2) mais plutôt la personne s'occupant des veaux ou génisses (n=5). Il s'agit

plus généralement d'une femme (n=5) (conjointe ou mère du chef d'exploitation). Les pratiques de médecines alternatives sont plus généralement entreprises par les femmes, d'une part pour réduire les frais vétérinaires de l'atelier dont elles sont le plus souvent responsable, les veaux, mais également pour changer le rapport à l'animal et éviter des traitements invasifs (Hellec, 2017).

Les formations auxquelles les travailleuses assistent sont plutôt sur la santé des veaux pour les collectifs où chacun est spécialisé dans son atelier, avec parfois quelques formations aux médecines alternatives, avec le besoin d'avoir des protocoles précis durant ces formations, et plutôt pour de la prévention que du curatif. Pour les deux autres types, la santé des veaux est abordée en formation mais les éleveurs sont plus intéressés par la mise en place de médecines alternatives en curatif en première intention pour des maladies infectieuses.

Ceux qui s'occupent des vaches laitières évoquent le manque de temps pour aller aux formations et considèrent que d'avoir quelqu'un de formé dans le collectif peut suffire.

La personne référente santé du collectif est toujours consultée en priorité avant le vétérinaire. L'originalité de ce travail est qu'il montre, (i) l'importance et la diversité des outils mobilisés pour consigner de l'information sanitaire et dans l'aide à la détection et au diagnostic, (ii) la répartition des compétences mobilisées pour l'activité de soin. Cela permet de souligner l'importance des formations et du conseil aux exploitants. En effet, ce ne sont pas toujours les travailleurs acteurs de l'atelier lait qui sont ressources d'information et de compétences sur la santé. Il paraît donc important pour les conseillers et les vétérinaires de s'intéresser à qui sont les travailleurs ressources dans l'exploitations qui ont un poids dans les prises de décisions sanitaire, et non seulement le pilotes de l'EA.

### 5.3. La mémoire de l'information : l'avantage du numérique ?

Les élevages avec un robot de traite ont différentes façons d'utiliser cet outil pour gérer la santé de leurs animaux. Dans deux cas d'élevage, le robot sert majoritairement à savoir quelles vaches ne sont pas encore passées au robot et consulter les vaches avec un problème de santé déjà détecté par le robot. Dans les deux autres, le robot est un outil utilisé de façon plus précise dans l'analyse de la santé des animaux : repérage des mammites, des troubles métaboliques ou autres infections (Wathes et al., 2008). Cependant les éleveurs concèdent que l'analyse des données est fastidieuse et

demande d'y passer du temps pour avoir la compétence d'analyse au quotidien. Cela a des conséquences sur l'organisation du travail du collectif : il faut soit que tout le monde soit à l'aise avec cet outil ou qu'une personne soit spécialisée mais alors il y a le risque qu'elle soit peu interchangeable (Fagon & Hostiou, 2015).

D'autres outils numériques facilitent la mémoire de l'information, les applications mobiles pour téléphones. Les éleveurs apprécient le fait d'avoir l'outil « à portée de main » et toujours accessible. Cependant, lors de remplacement, ils regrettent le fait que cet outil ne soit pas transmissible à l'ouvrier et expriment donc le besoin d'avoir un second outil, un carnet, pour que le remplaçant puisse inscrire ses observations et ordonnances.

L'impact des outils sur le travail et l'organisation des éleveurs est abordé dans la littérature (Joly, 2018) mais rarement les conséquences qu'ils peuvent avoir sur l'ensemble du collectif dans des situations où le remplacement doit être organisé .

#### 5.4. La place du vétérinaire est changeante en fonction des types identifiés

Nous avons vu que la place du vétérinaire pouvait différer en fonction des élevages voire même des types d'ITS. Cette place du vétérinaire est débattue dans la littérature, avec des interrogations sur le fait que les éleveurs appliquent plus ou moins bien leurs recommandations. Dans le cas des exploitations en agriculture biologique, certains vétérinaires concèdent qu'ils ont parfois du mal à conseiller ces exploitations et les éleveurs préfèrent apprendre de leurs pairs (Duval et al., 2017). Dans notre cas, les 3 éleveurs en agriculture biologique ont une relation forte avec leur vétérinaire. Ils l'expliquent par le fait que leur vétérinaire s'est formé aux médecines alternatives et répond donc à leurs besoins. Mais deux d'entre eux, exploitant seuls, formulent un besoin plus important de « compter » sur leur vétérinaire en cas de problème sanitaire.

Les collectifs aux travailleurs interchangeables ont une relation de proximité avec leur vétérinaire, avec lequel ils ont une relation de confiance. Ils savent qu'ils peuvent faire appel à lui dès que les personnes référentes soins de leur collectif n'a pas les compétences pour les problèmes sanitaires rencontrés.

Dans les ITS avec personne pivot d'atelier lait et veau, ceux-ci ont, quant à eux, une défiance accrue vis-à-vis de leur vétérinaire, et font également partie du type de système qui considère que « faire appel à un vétérinaire est un échec » (cf. Chapitre 3). Ils préfèrent faire appel à d'autres conseillers, comme les nutritionnistes indépendants, afin de travailler leurs rations alimentaires. Cela peut s'expliquer par le fait qu'ils rencontrent

peu de maladies infectieuses, mais plutôt des maladies métaboliques, qu'ils règlent en ajustant l'alimentation. Avoir une maladie infectieuse est donc un constat d'échec pour des élevages où la technique et le contrôle de l'environnement est important, d'où le fait de ne pas vouloir avoir recours au vétérinaire.

#### 5.5. Profils de maladies et organisation du collectif : des liens ?

Dans le cas de nos types d'ITS avec exploitant pivot ou avec travailleurs interchangeables, le profil des maladies le plus souvent rencontré est celui des maladies infectieuses. C'est pourquoi nous avons fait le choix de partir de ces deux maladies lors de nos entretiens, pour expliciter les rôles et les pratiques de chacun des membres du collectif dans notre ITS. Cela implique de faire plus souvent du cas par cas sur les animaux, et de faire appel au vétérinaire.

Pour typer nos itinéraires techniques de soins, nous nous sommes basés sur deux exemples : les mammites des vaches laitières et les diarrhées des veaux. Les exploitants de l'ITS avec personnes pivots, chacun de leur atelier expliquant qu'ils sont peu sujets à ce type de maladies implique que leur itinéraire technique de soin est moins complexe avec une place du vétérinaire plus éloignée que ceux des autres groupes. D'autres profils de maladies, métaboliques notamment, engendrent un travail plus approfondi sur la prévention, via l'alimentation, et avec d'autres personnes référentes.

En l'état, nos ITS ne peuvent donc pas être utilisés sur chaque type de maladie : il serait intéressant d'appliquer ce modèle à d'autres cas de figure pour vérifier sa généralité.

### 6. Conclusion du chapitre

L'élaboration de ces itinéraires techniques de soin permet d'aborder les pratiques de soin curatif vue à travers le prisme de l'organisation des collectifs de travail en exploitations laitières. Ces ITS nous montrent des stratégies différentes de gestion sanitaire des élevages en fonction des collectifs (taille et organisation interne). Cela ne dépend pas seulement d'être exploitant seul vs collectif d'associés, mais cela dépend également des stratégies adoptées par les collectifs dans la gestion de leur exploitation (travailleurs très spécialisés et technique ou travailleurs polyvalents et facilement interchangeables). Ces itinéraires techniques de soin permettent de visualiser rapidement les travailleurs délivrant les soins aux animaux, les « référents santé » en cas de problèmes sanitaires rencontrés, mais également les outils pour (i) communiquer entre eux d'un jour à l'autre, (ii) consulter les problèmes préalablement rencontrés pour poser un diagnostic ou un

protocole et (iii) garder la mémoire de l'information sanitaire. Ces outils sont également différemment utilisés et plus ou moins nombreux en fonction des types d'ITS définis ici. Cependant ces ITS n'ont de valeur que pour les maladies étudiées, tout en étant sans doute une piste d'analyse pour la gestion d'autres maladies par exemple métaboliques mettant en jeu d'autres compétences (comme celles des nutritionnistes privés). Ces ITS permettent d'explorer et approfondir comment les pratiques sanitaires, curatives, sont appliquées, par quel(s) travailleur(s) et comment ces derniers interagissent et anticipent les besoins liés aux soins à délivrer en cas de problèmes sanitaires, ici mammites et soins des veaux, jour après jour ou pendant la prise de congés.



## **Chapitre 6 : Discussion générale de la thèse**

## Chapitre 6 : Discussion générale de la thèse

### 1. Introduction

Cette thèse a un caractère exploratoire, souligné d'ailleurs par les experts consultés et au vu de la très faible moisson d'articles s'intéressant à la fois à la gestion intégrée de la santé animale et aux différentes organisations du travail. Les relations entre ces deux domaines ont finalement été multiples : elles renvoient à la composition du collectif, aux objectifs de productivité du travail et aux pressions relatives au travail à faire, à la place des automates, aux compétences rassemblées autour d'une décision de protocole sanitaire, et enfin au chaînage des décisions et actions de soins (jours de remplacements inclus). La polysémie du terme « travail » est ici manifeste, dans ce qu'il contribue à l'analyse de la gestion intégrée de la santé animale.

Nous avons proposé d'organiser cette recherche selon deux axes, l'un à l'échelle de la cohérence du système d'élevage, l'autre à l'échelle d'une pratique sanitaire. Dans les deux cas, ces explorations mériteraient d'être poursuivies et amplifiées :

- (i) d'une part sur la qualification de la stratégie d'organisation du travail avec une ouverture plus grande sur les éléments de mécanisation, de configuration des bâtiments, ainsi que sur la précision sur qui fait quoi dans la ferme, pour resituer le travail organisé dans l'atelier laitier dans l'ensemble du travail des personnes.
- (ii) d'autre part sur la gestion des remplacements (accident ou maladie, week-end congés), qui va apparaître comme très importante dans l'étude sur les itinéraires de soins mériterait également d'être qualifiée plus précisément, au niveau stratégique, dans un système marqué par un travail d'astreinte important, exigeant en savoirs faire et continu sur l'année, et dont les automates récents comme le robot transforment complètement.

La GISA de son côté s'inscrit dans le fonctionnement du système d'élevage. A la fois dans la configuration du système (objectifs, stratégie) dans lequel s'inscrit l'équilibre entre pratiques préventives et curatives, inclus pour le préventif la « pression sur la machine biologique » vache laitière (via l'expression du potentiel, ou une visée un peu en dessous de ce potentiel pour ne pas trop solliciter les vaches, ou une production laitière plus modeste qui se déduit d'un objectif d'autonomie alimentaire avec une place prépondérante du pâturage).

Nous revenons dans une première partie sur les enseignements des deux volets de notre étude sur le schéma canonique du système d'élevage proposé par Landais, puis discutons des enseignements de la diversité des raisonnements et pratiques des 10 éleveurs que nous avons enquêté. Enfin nous mettons en exergue plusieurs thématiques issues des analyses : les médecines alternatives, la place des conseillers, la diversité des travailleurs, la transmission des informations, les robots et la biosécurité. Enfin nous terminons par un retour sur la démarche et les méthodes de travail.

## 2. Retour sur le schéma de Landais : la santé dans le système d'élevage

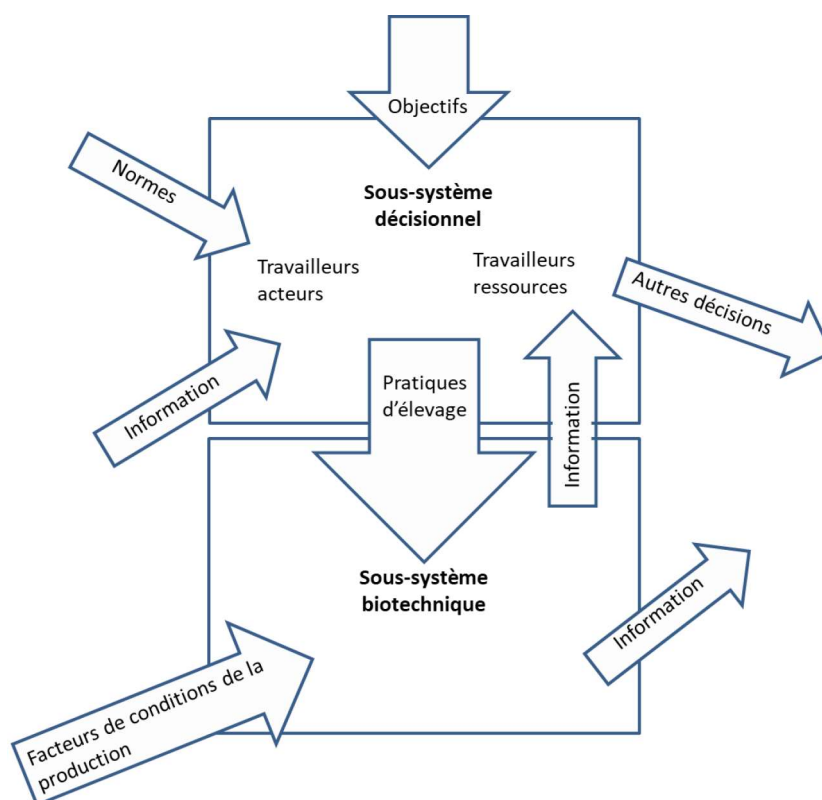


Figure 19 : Modélisation de la stratégie sanitaire dans un système d'élevage (adapté d'Osty et Landais).

Le modèle de la figure 19 revient sur le schéma d'Osty et Landais (1993) avec la représentation du système d'élevage comme une combinaison de deux sous-systèmes : le sous-système décisionnel et le sous-système biotechnique.

- (i) Le sous-système décisionnel prend en compte les objectifs du collectif, qui ne sont plus seulement les objectifs de production mais également des objectifs relatifs au travail (volonté de diminuer la pression du travail, accroître la productivité du travail via ses deux composantes la PL / vache et le nombre

de vaches par travailleur) et des objectifs relatifs à la prévention sanitaire. La prévention sanitaire est donc configurée en même temps que la productivité dans la stratégie globale du SE. Ce sous-système est composé non plus seulement *du* pilote mais :

- de travailleurs acteurs du pilotage technique et du travail (qui peuvent avoir des responsabilités spécifiques ou non d'atelier lait ou veau, être pivot du travail dans l'atelier et être plus ou moins interchangeables)
  - de travailleurs-ressources (comprenant les éleveurs avec des connaissances santé mais également les conseillers ou vétérinaires sollicités dans la stratégie de soin). Ces travailleurs ressources améliorent leurs connaissances et leurs rôles dans les prises de décisions dans la stratégie sanitaire via les formations.
- (ii) Le sous-système biotechnique reste sensiblement le même, nous rajoutons juste la prise en compte de tous les membres acteurs présents dans ce sous-système, y compris les remplaçants extérieurs au système (ici du service de remplacement).

Les pratiques sanitaires font le lien entre ces deux sous-systèmes, permettant de mettre en place une stratégie préalablement réfléchie entre les travailleurs acteurs et travailleurs ressources dans le sous-système décisionnel, à appliquer dans le sous-système biotechnique, avec ses facteurs et conditions de production propres.

Dans ce modèle, nous pouvons donc concevoir que la GISA équilibre les stratégies préventives et curatives, tout en intégrant les facteurs et les conditions du système comme du collectif de travail présent dans son activité de conception-décision de système (technique et travail) et dans son activité de travail opérationnel. Ce collectif ayant des connaissances, compétences et objectifs propres.

### 3. La diversité des systèmes d'élevages étudiée se ressent elle dans les stratégies liées à la gestion sanitaire ?

Rappelons que l'objectif de notre échantillon d'EA étudié était de comprendre comment la dimension travail et la GISA interagissaient. Cet objectif de compréhension impliquait d'étudier une diversité de systèmes laitiers sur un territoire donné. Nous avons une diversité exprimée sur les collectifs de travail, la productivité du travail, la productivité laitière, la place du pâturage et de l'herbe dans la SFP et l'utilisation de nouvelles

technologies. Nous avons exploré 10 cas, des extrêmes (productivité du travail vs autonomie) mais aussi dans des situations plus intermédiaires. Si l'objectif de cette phase compréhensive est de proposer une cartographie des éléments qui rentrent en ligne de compte dans le système étudié et qu'il faut mobiliser dans une étude plus complète sur de plus grands échantillons, la tentation est grande de proposer quelques hypothèses de typologie. Nous l'avons fait dans l'une et l'autre étape (Chapitres 3 et 5), mais n'avons pu valider ces hypothèses qu'au chapitre 4. Le travail reste à faire pour les itinéraires de soins des mammites des vaches laitières et des diarrhées des veaux (ou plus largement pour un itinéraire technique des soins des différentes maladies du bétail dans une exploitation, ITS global, à l'échelle du troupeau qui reste à construire également).

#### 4. Des thématiques en débat

##### 4.1. Quelles attentes des éleveurs sur les conseillers à propos de la GISA ?

###### 4.1.1. La prise en compte des objectifs de travail et de productivité des éleveurs

Les éleveurs enquêtés ont tous des conseillers, qu'ils soient vétérinaires, conseillers d'entreprises de nutrition animale ou laiterie ou bien nutritionnistes indépendants. Les éleveurs enquêtés sont tous satisfaits de leur vétérinaire. Les éleveurs en AB soulignent qu'ils « *ont de la chance* » d'avoir des vétérinaires s'étant formés aux médecines alternatives et qui correspondent donc à leurs attentes.

Pour 3 élevages de notre échantillon, un autre type de conseiller est consulté, qui semble se développer fortement dans le Grand Ouest : le nutritionniste indépendant. Dans les cas étudiés, ce type de conseiller est un ancien technico-commercial en nutrition animale ou ancien vétérinaire qui a décidé de se mettre à son compte et faire de la consultance auprès des éleveurs. Ils sont qualifiés « *d'objectifs* » et « *ne souhaitant pas vendre des produits à tout prix* » par les éleveurs faisant appel à eux. Ils sont sollicités afin d'élaborer les rations alimentaires adaptées aux objectifs de productions mais également aux stades physiologiques des animaux en analysant les qualités de fourrages ou lors de problèmes métaboliques détectés, afin d'adapter la ration.

L'émergence de ce nouveau type de conseiller montre la défiance des éleveurs vis-à-vis des conseillers employés par des entreprises de nutrition animale ou des vétérinaires. Les éleveurs veulent dissocier la relation commerciale de la relation de conseil qu'ils peuvent avoir avec leurs interlocuteurs (David et al., 2019). Elle montre

également la volonté des éleveurs de trouver un conseil qui leur est adapté, que cela soit par rapport à leurs objectifs de production ou leurs attentes personnelles. Cette volonté est également rapportée dans différentes études depuis quelques années, notamment en agriculture biologique. En effet Duval et al. (2017) montrent que les éleveurs en agriculture biologique ont tendance à ne pas considérer les vétérinaires comme des conseillers potentiels pour la prévention sanitaire mais plutôt comme des personnes gérant la maladie. Cette différence de position face à la gestion sanitaire des animaux explique le manque de consultation des vétérinaires autrement que pour gérer l'urgence. Ce manque d'intervention des vétérinaires autrement que pour l'urgence de la maladie à gérer renvoie au manque de maîtrise de certains vétérinaires de la cohérence du système dans lequel ils interviennent, ne pouvant conseiller les éleveurs sur les pratiques préventives à mettre en place si la maîtrise de tous les facteurs sociotechniques n'est pas acquise (Bard et al., 2019). Cela pousse à une gestion « *top down* » de la santé que les éleveurs rejettent de plus en plus (Compagnone et al., 2018).

Pour autant, dans notre échantillon, les éleveurs en agriculture biologique n'hésitent pas à faire appel à leur vétérinaire pour le conseil. Ils estiment avoir trouvé des vétérinaires formés et à l'écoute de leurs besoins qu'ils n'hésitent pas à les solliciter à la moindre interrogation, même s'ils estiment faire peu appel à eux dans l'année. Il semble que cela soit plutôt les éleveurs très productifs qui considèrent que faire appel à un vétérinaire est un aveu d'échec et de perte économique, ces derniers ne perçoivent pas le vétérinaire comme un conseiller potentiel mais se tournent vers les nutritionnistes indépendants.

#### 4.1.2. Tenir compte de compétences distribuées dans les collectifs variés et variables

Cette thèse nous a permis de nous entretenir non seulement avec le pilote de l'exploitation souvent considéré comme « chef d'exploitation » mais avec tous les membres du collectif intervenant sur les animaux : associés, salariés, parents bénévoles, apprentis et stagiaires. Cette diversité et variabilité au sein des dix collectifs rencontrés met en lumière l'importance de la distribution non seulement des responsabilités d'atelier lait et veaux, des tâches mais également des compétences santé, que nous appelons alors « pivot ». Si certaines études abordent la façon dont le changement de pratiques peut amener à de la demande de compétences nouvelles pour l'éleveur (Collins, 2006; Molento, 2009), « l'éleveur » est souvent considéré comme un « tout », un pôle du

système auquel n'est apporté que peu voire pas du tout de précisions. Il est notamment intéressant de voir que les personnes – le plus souvent les femmes - participant aux formations sur la santé des animaux ne sont pas souvent celles qui interviennent de façon quotidienne sur l'atelier vaches laitières, mais plutôt sur l'élevage des jeunes animaux (veaux et génisses). Le rôle des femmes dans le soin n'a pas été une clef d'entrée de nos entretiens. Cependant, 6 de nos élevages étudiés comportaient des femmes dans le collectif de travail en tant qu'actrice quotidienne ou ponctuelle dans l'atelier lait. Des études traitant de la répartition des tâches dans l'élevage laitier montrent que les femmes ont plus tendance à s'occuper des jeunes animaux et de se former à la santé (Dufour et al., 2010; Hellec, 2017), elles ne sont encore que peu consultées lors de la mise en place de recommandations sanitaires dans l'exploitation, le pilote – souvent masculin - de l'atelier vache laitière étant alors l'interlocuteur principal. Il paraît donc primordial pour une mise en place efficace des recommandations santé d'interagir avec toutes les personnes pouvant intervenir sur les animaux, en prenant compte des connaissances et compétences de chacun. Cette prise en considération de la variabilité des compétences santé dans le collectif est d'autant plus importante que lorsque le collectif étudié est « spécialisé » dans les ateliers, la transmission des compétences et des informations se fait moins facilement du fait du cloisonnement des activités. Dans les collectifs « polyvalents » et interchangeable cette transmission se fait plus facilement.

#### 4.1.3. La prise en compte de la transmission et de la consigne d'informations santé

Notre étude des ITS met à jour tous les travailleurs pouvant être sollicités sur les tâches de soin des animaux. De ce fait, nous avons eu besoin d'identifier comment ces derniers arrivent à communiquer et se tenir au courant dans une journée de travail ou durant les week-ends si les travailleurs de l'atelier changent. La construction des ITS montre que les outils de communication ou de consigne de l'information sont plus ou moins variés si le collectif utilise (i) du numérique et (ii) s'il est polyvalent ou spécialisé.

Dans le cas de l'utilisation du numérique pour consigner l'information, il peut s'agir du carnet sanitaire dans l'ordinateur du bureau de l'exploitation mais également d'application smartphone. Cela permet d'inscrire les observations et les produits utilisés mais cet outil est souvent complété d'un carnet manuscrit utilisé par le travailleur s'occupant de l'atelier veau. Dans le cas de l'application smartphone, utilisée par un de

nos éleveurs, exploitant seul, il concède qu'il est obligé de garder un carnet manuscrit en cas de remplacement pour être sûr de ne pas perdre d'informations.

Dans le cas des collectifs polyvalents interchangeableables, il y a un besoin de transmettre l'information pour savoir qui a fait quoi, quand, et ce qu'il reste à faire, car ce sont des systèmes où le travailleur peut changer sur l'atelier. Il y a donc l'utilisation de tableaux où toutes ces informations sont notées.

Chez les exploitants seuls, les éleveurs indiquent leurs besoins d'inscrire le plus de choses possibles pour ne pas oublier : observations, annotations, produits utilisés, et s'y référer si le problème survient de nouveau.

Il y a donc une relation forte entre la consigne de l'information et la volonté de pouvoir s'y référer, que l'éleveur soit seul sur son atelier ou dans le cas où plusieurs personnes pourraient avoir besoin de consulter ce qui a déjà été fait. Nous retrouvons ces informations dans l'étude des écrits des éleveurs dans le cas des allotements de troupeaux bovins allaitants (Havet et al., 2005).

Les études sur les moyens de mémoriser et de garder l'information sont peu nombreuses dans la littérature. Elles permettent d'aborder le lien entre écriture et cognition, montrant l'importance de l'écrit dans les exploitations. Cela peut parfois être de l'écriture *pour soi* afin de stabiliser et garder en mémoire l'information (Joly, 2004). C'est également important dans le cas de collectifs pour la transmission des consignes et des informations. Enfin, ces écrits ont une dimension obligatoire avec la tenue des carnets sanitaires d'élevage pour le bilan sanitaire vétérinaire annuel.

#### 4.2. Deux directions fortes dans les stratégies préventives : les médecines alternatives et la biosécurité

##### 4.2.1. Les médecines alternatives dans les stratégies de prévention

Les stratégies autour de l'utilisation des médecines alternatives (Aroma-Phyto thérapies, homéopathie, alimentation) dépendent des formations effectuées par le collectif de travail de l'atelier lait. Les médecines alternatives sont de plus en plus utilisées en élevage, avec un intérêt particulier pour la phytothérapie, soin par les plantes (Hellec & Manoli, 2018b; Mayade et al., 2017). Nous retrouvons dans notre échantillon d'élevage un fort intérêt pour les médecines alternatives avec des travailleurs-ressources dans 6 de nos élevages qui s'étaient formés aux médecines alternatives. Les préoccupations

autour de l'utilisation de ces méthodes alternatives de soin ne sont plus uniquement partagées que par les systèmes alternatifs ou biologiques mais par tout le monde. Enfin, il semble que l'utilisation de méthodes alternatives de soin et numérique ne sont pas incompatibles, avec des élevages où l'apport du numérique pour la détection de problèmes sanitaires amène à l'utilisation de médecines alternatives en cure (huiles essentielles notamment) pour le troupeau.

#### 4.2.2. La biosécurité comme stratégie préventive en élevage laitier

La biosécurité consiste à limiter l'introduction et la diffusion d'agents pathogènes dans le troupeau (biosécurité externe) et la transmission au sein des individus du troupeau (biosécurité interne). La mise en œuvre de stratégie de biosécurité en élevage est surtout présente dans les élevages de monogastriques avec une gestion cloisonnée des groupes d'animaux et des bâtiments (Alarcón et al., 2021). La biosécurité en élevage laitier commence à s'appliquer de plus en plus dans les systèmes anglo-saxons, dans des élevages de grands troupeaux qui restent en stabulation (Cullor, 2004; Sayers et al., 2013; Shortall et al., 2016). En France, les travaux de Mounaix et al. (2015) montrent que la biosécurité dans les élevages bovins (laitiers et allaitants) est encore mal connue des éleveurs. Ces derniers connaissent les mesures générales de biosécurité mais appréhendent mal les risques sanitaires à ne pas les mettre en œuvre.

Cependant, dans 4 de nos élevages, la volonté de mettre en place des mesures de biosécurité (allotement dans différents bâtiments, mise en place de pédiluves, planning d'hygiène strict) est forte. Ils expriment le besoin de mettre en place ces protocoles de biosécurité, entre leurs animaux mais aussi pour les personnes extérieures à l'élevage, pour éviter la contamination venant d'autres élevages. Cette stratégie de prévention via la biosécurité est combinée avec la stratégie d'utilisation de médecines alternatives dans deux de nos exploitations. La première de ces exploitations (EA9) a eu un passé assez lourd en termes de problèmes sanitaires, liée à la BVD et a gardé une trace des mesures de biosécurité à mettre en place durant la crise sanitaire dans leur routine d'hygiène et de gestion sanitaire. L'autre exploitation (EA10) avec de fortes mesures d'hygiène et de biosécurité est composée d'éleveurs issus de l'élevage de monogastriques, expliquant leurs connaissances et l'importance pour eux d'appliquer des mesures strictes de biosécurité.

## 5. Limites des méthodologies développées

### 5.1. L'étude de 10 cas et l'analyse de discours

Les enquêtes se sont déroulées dans le contexte particulier du SARSCOV-2. Les confinements successifs et les limitations de déplacement, à gérer dans la durée de trois ans d'une thèse, nous ont amené à commencer notre terrain par des enquêtes téléphoniques. Les enquêtes téléphoniques, sont bien moins riches qu'une enquête sur le terrain ce qui n'amène pas une même qualité des données, surtout pour le mode compréhensif que nous avons choisi. Le deuxième tour d'enquêtes, avec un guide d'entretien plus précis sur la gestion sanitaire, nous a permis de rencontrer pour la première fois une partie de nos éleveurs, permettant de compléter les premières enquêtes téléphoniques. Cependant, même si nous avons pu aller sur le terrain, les visites prolongées en bâtiments n'ont pas été possibles, certains éleveurs préférant rester dans le bureau avec les règles de distanciation sociale. Cela nous limite donc au discours seul, sans pouvoir contextualiser ou préciser des idées en visualisant les bâtiments et infrastructures.

D'autre part, nous notons que les partages d'expériences entre pairs par le biais de réunions ou des formations communes ont été très peu mentionnées. Bien que le partage d'expériences et de connaissances entre pairs paraît très importante et pertinentes pour les éleveurs (Hellec & Manoli, 2018a), cela s'est très peu retrouvé dans le discours des éleveurs enquêtés. Nous pensons que cela est dû aux deux années sans réunions ou formations entre éleveurs possibles, occultés comme leviers de connaissances par les éleveurs au moment des enquêtes.

Ainsi, notre méthodologie a été très certainement imparfaite au regard de nos objectifs : 10 exploitations, des entretiens compréhensifs sont une opportunité pour le doctorant de très bien connaître son terrain, ses données (nature et conditions d'obtention), ce qui n'a été que très partiellement possible dans le contexte des années 2020 – 2021. Nous pensons quand même que la qualité des données obtenues nous a permis d'accéder à des analyses fondées, au minimum prometteur pour de futures explorations sur le sujet.

## 5.2. Perspectives pour le développement

Dans le contexte sanitaire précité, les interactions avec les partenaires professionnels et du développement ont été assez faibles, et nous n'avons pas constitué de comité partenarial en charge de discuter des avancées de la thèse. Ce travail reste à faire dans le prolongement de la thèse.

Au final, nous suggérons que le monde du conseil en élevage (conseillers, nutritionnistes, vétérinaires) prenne en compte la cohérence du système, les objectifs des éleveurs (productivité, prévention, travail), l'ensemble des travailleurs acteurs et ressources de l'atelier et les moyens de communications mis en place pour la bonne mise en œuvre de leurs conseils. Cela permettrait de comprendre les forces et faiblesses du collectif, de leurs compétences et activités propres. Le chef d'exploitation ne devient plus le seul interlocuteur privilégié mais les travailleurs acteurs et ressources deviennent des éléments primordiaux pour la bonne mise en œuvre des conseils et protocoles sanitaires.

## 5.3. L'adaptation d'un cadre de l'ergonomie pour l'étude de pathologies spécifiques

Nous avons pour la construction de nos itinéraires techniques de soin, adapté le cadre méthodologique tiré de travaux d'ergonomes de l'activité. Ces derniers ont été construits via l'analyse d'enquêtes avec les éleveurs mais non avec des méthodes d'ergonomes via le film des activités de soin et l'auto-confrontation des éleveurs à leurs gestes. Ces dispositifs avaient été réfléchis mais le temps imparti du terrain dans le contexte de la Covid couplé au temps qu'il aurait fallu à me former à ces méthodes de recherches et analyses nous ont contraints à ne pas les mettre en place. La mise en place de ce dispositif aurait pu me permettre de comprendre plus finement les mécanismes de transmission de consignes ou les subtilités non saisies via le discours seuls concernant les exploitations qui ont moins de soucis de mammites ou de diarrhées des veaux.

L'emprunt méthodologique à l'ergonomie de l'activité nous a permis d'enrichir les études sur les formes d'organisation quotidiennes du travail (Madelrieux et al., 2006). En effet, nous avons pu, en plus de la prise en compte de l'alternance des travailleurs-acteurs (dû au remplacement ou aux changements de personnes dans la semaine de travail sur l'atelier) mobiliser également le rôle des compétences externes et du passage des consignes de soin dans la chaîne de soin des ITS.

## 6. Perspectives pour l'étude de la GISA au sein du système d'élevage

### 6.1. Montrer une gestion différente de la santé ou avec d'autres conseillers

Dans le chapitre 3 les premières enquêtes avec les éleveurs montrent que les maladies présentes dans les troupeaux de tous nos enquêtés sont (i) les mammites et (ii) les problèmes sanitaires liés à l'élevage des veaux. Ces maladies infectieuses sont identifiées comme préoccupations majeures pour les éleveurs enquêtés bien que moins présentes dans le profil 1. Nous retrouvons donc que les ITS construits sur ces maladies infectieuses sont peut-être moins précis pour le premier type présenté, en ce qui concerne les collectifs de travailleurs avec une répartition strictes des responsabilités entre atelier lait et atelier veaux.

Ces élevages sont plus souvent confrontés à des maladies métaboliques, qui n'ont pas été explorées dans la construction des ITS. Il serait donc intéressant de construire les ITS en prenant l'exemple de maladies métaboliques, permettant de mettre en lumière d'autres indicateurs de détection comme des animaux sentinelles ou le recours aux nutritionnistes indépendants comme personnes ressources dans la gestion de ces maladies.

### 6.2. Tester la généralité de la méthode d'ITS pour l'appliquer à un raisonnement santé avec l'ensemble des cortèges de maladies

L'exploration du sujet de thèse s'est recentrée sur l'étude des élevages laitiers exclusifs pour des raisons de faisabilité dans le cadre du travail de thèse. L'exploration des ITS via les maladies métaboliques et non plus seulement infectieuses comme décrit dans le 3.1 permettrait de monter en généralité la méthode d'identification des ITS sur tous les cortèges de maladies rencontrés en élevage laitier.

Pour monter en généralité, il serait également intéressant de tester cette méthode sur d'autres types de productions animales en fonction des collectifs étudiés (polyvalents, spécialisés ou exploitant seul).

# Conclusion générale

## Conclusion générale :

Cette thèse s'inscrit dans une démarche exploratoire des liens entre gestion intégrée de la santé animale et travail en élevage laitier. L'objectif de cette exploration est d'apporter et d'améliorer les connaissances sur la gestion intégrée de la santé animale définie comme un ensemble coordonné de connaissances, de compétences, de pratiques préventives et curatives, de modes d'organisation du collectif de travail dans le but de maintenir ou rétablir l'équilibre sanitaire d'un système répondant à des objectifs technico économiques et de travail définis par un pilote.

L'exploration bibliographique a révélé que ces liens sont peu exposés dans la littérature scientifique aujourd'hui. Mais cette étude bibliographique nous a également permis de positionner la GISA à l'interface de deux sous-systèmes, (i) le sous-système décisionnel avec les conceptions et les stratégies d'élevage contribuant à l'équilibre entre préventive de la santé animale, partie curative en lien avec les objectifs techniques et de productivité du travail (ii) le sous-système biotechnique avec la répartition des tâches entre les travailleurs acteurs et travailleurs ressources dans la mise en œuvre de pratiques sanitaires curatives pour deux familles de maladie .

Notre exploration des liens entre gestion de la santé animale et dimensions du travail en élevage part des travaux sur les systèmes d'élevages de la communauté des zootechniciens en LFS (Livestock Farming Systems). Elle propose au final de reconsidérer le schéma fondateur de Landais (Figure 19) pour y intégrer d'autres considérations non seulement sur les objectifs mais aussi sur l'élaboration des décisions et enfin sur les pratiques sanitaires elles même, préventives et curatives

Dans un premier volet de notre terrain, nous avons voulu explorer les liens que font les pilotes des exploitations, dans le sous-système décisionnel, entre santé animale et travail. Nous travaillons avec 10 exploitations laitières aux systèmes d'élevages diversifiés, dans la composition du collectif, le rapport au numérique, la productivité laitière et du travail. Cette première étude, par enquêtes qualitatives et analyses des discours, permet de mettre en évidence 7 variables, composées de 25 modalités, sur la façon dont les pilotes lient les deux dimensions étudiées sur leur propre système.

Dans un second temps, la suite de ce premier volet a été construite avec un groupe d'étudiants ingénieurs pour nous permettre de confronter les 7 variables préalablement identifiées avec les 10 pilotes d'exploitation et de premières hypothèses de typologie à

un plus large panel d'éleveurs (n=50). La méthode adoptée ici a été d'entretiens directs, proposant aux enquêtés de s'identifier à une modalité de chacune des variables caractérisées. Au final, avec quelques ajustements, les 7 variables ont été centrales et discriminantes. Elles ont permis de valider une typologie de 4 profils de systèmes, configurés sur la façon dont ils relient dimensions du travail et santé animale.

Dans un second volet, cette thèse propose un cadre d'analyse (du diagnostic à la mise en œuvre d'un protocole curatif) et une représentation graphique pour explorer la façon dont les soins sont pris en charge au sein d'un collectif de travail, lorsqu'un problème sanitaire survient. Nous nous appuyons sur deux exemples : (i) les mammites des vaches laitières et (ii) les diarrhées des veaux. Cette méthode s'inspire des cadres d'analyse des chaînes de décision en ergonomie. Elle a été étoffée afin de prendre en compte le rôle des travailleurs-acteurs et des travailleurs-ressources dans chacun des maillons de cette chaîne de décision. Nous avons également ajouté le rôle des nouvelles technologies et des moyens de communication ou de consigne de l'information sanitaire dans cette chaîne du fait de notre volonté d'analyser le travail réalisé y compris lorsque des remplacements doivent être faits (week-end, congés). Notre proposition est résumée dans la notion d'itinéraire Technique de Soins (ITS). Nous avons ainsi formulé, à partir des 10 exploitations, l'hypothèse de trois types d'ITS émerge : (i) les ITS avec deux personnes pivots, responsable et acteur chacune de leur atelier (lait et veaux), (ii) les ITS dans un collectif où compétences et mises en œuvre des soins sont partagées et (iii) les ITS avec une personne pivot de l'ensemble de l'atelier qui s'absente pour avoir du temps libre, hypothèse qui serait à valider sur de plus grands échantillons et en ouvrant à d'autres cortèges de maladies.

Au final, il nous semble ce travail de thèse met en avant différentes dimensions du travail qui importantes à considérer dans une visée d'accompagnement vers une santé plus systémique : composition du collectif, objectifs de productivité du travail, pressions sur le travail à faire, place des automates, place des compétences intra et hors EA mobilisées dans le protocole sanitaire, chainage des décisions et actions de soins.

Cette thèse, s'inscrivant dans la discipline de la zootechnie des systèmes d'élevage, répond à cet objectif d'exploration : des interactions entre diverses composantes du travail et la gestion de la santé animale au niveau du système d'élevage et des pratiques sanitaires. Ces premières explorations mériteraient d'être poursuivies, Notre travail rappelle et démontre que la gestion sanitaire en élevage ne relève pas que du « pilote »,

figure résumant souvent plusieurs acteurs pivot de la décision et des actions. Poursuivre l'agroécologisation des pratiques, ici sanitaires, nécessite l'identification des travailleurs-ressources et acteurs sur la gestion stratégique de la santé et la mise en œuvre opérationnelle des soins dans l'élevage.

# Références

## Références :

Alarcón, L.V., Allepuz, A., Mateu, E., 2021. Biosecurity in pig farms: a review. *Porc. Health Manag.* 7, 5. <https://doi.org/10.1186/s40813-020-00181-z>

Bard, A.M., Main, D., Roe, E., Haase, A., Whay, H.R., Reyher, K.K., 2019. To change or not to change? Veterinarian and farmer perceptions of relational factors influencing the enactment of veterinary advice on dairy farms in the United Kingdom. *J. Dairy Sci.* 102, 10379–10394. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-16364>

Blanchet, A., Gotman, A., 2001. L'enquête et ses méthodes : l'entretien, Collection 128 Sociologie. Nathan, Paris.

Bourdieu, P., 1979. La distinction, critique sociale du jugement., Editions de Minuit. ed. Paris.

Bouy, M., Ruault, C., 2015. Pratiques de santé animale : Prévention et approche globale, ce que les enquêtes auprès d'éleveurs nous apprennent. (Synthèse intergroupes).

Chabaud, C., Dumazeau, C., 2009. Impact de l'organisation sur l'activité des garagistes, in: Impact Des Nouvelles Technologies Sur l'activité et l'organisation Du Travail. Presented at the 44ème congrès de la Société d'Ergonomie de Langue Française, Toulouse, p. 8.

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.

Collins, J.D., 2006. The approach to eradication of tuberculosis in cattle: An Irish perspective. *Cattle Pract.* 14, 1–6.

Compagnone, C., Lamine, C., Dupré, L., 2018. The production and circulation of agricultural knowledge as interrogated by agroecology. *Rev. Anthropol. Connaiss.* 122, a-aa.

- Cournut, S., Chauvat, S., Correa, P., Dos Santos Filho, J.C., Dieguez, F., Hostiou, N., Pham, D.K., Serviere, G., Srairi, M.T., Turlot, A., Dedieu, B., 2018. Analyzing work organization on livestock farm by the Work Assessment Method. *Agron. Sustain. Dev.* 38, 58. <https://doi.org/10.1007/s13593-018-0534-2>
- Cullor, J.S., 2004. Applied Biosecurity on dairy farms. Presented at the MEDECIN VETERINAIRE DU QUEBEC, pp. 32–33.
- Darré, J.-P., Mathieu, A., Lasseur, J., 2007. Le sens des pratiques : Conceptions d'agriculteurs et modèles d'agronomes. *Institutional de la Recherche Agronomique*, Paris.
- David, 2007. Sustainability science: an ecohealth perspective. *Sustain. Sci.* 2, 77–84. <https://doi.org/10.1007/s11625-006-0016-3>
- David, V., Beaugrand, F., Gay, E., Bastien, J., Ducrot, C., 2019. Évolution de l'usage des antibiotiques en filières bovins lait et bovins viande : état d'avancement et perspectives. *INRAE Prod. Anim.* 32, 291–304. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2019.32.2.2469>
- Dedieu, B., 2019. Transversal views on work in agriculture. *Cah. Agric.* 8, np. <https://doi.org/10.1051/cagri/2019008>
- Dedieu, B., Faverdin, P., Dourmad, J.-Y., Gibon, A., 2008. Système d'élevage, un concept pour raisonner les transformations de l'élevage. *INRA Prod. Anim.* 21, 45–58.
- Dedieu, B., Serviere, G., 1999. La methode Bilan Travail et son application. *Options Mediterr. Ser. Semin. Mediterr. Fr.*
- Deffontaines, J.-P., Hubert, B., 2004. Un regard sur l'interdisciplinarité à l'Inra. Point de vue de deux chercheurs du département Sciences pour l'action et le développement (SAD). *Nat. Sci. Sociétés* 12, 186–190.

- Diana, A., Boyle, L.A., Leonard, F.C., Carroll, C., Sheehan, E., Murphy, D., Manzanilla, E.G., 2019. Removing prophylactic antibiotics from pig feed: how does it affect their performance and health? *BMC Vet. Res.* 15, 67.  
<https://doi.org/10.1186/s12917-019-1808-x>
- Döring, T.F., Vieweger, A., Pautasso, M., Vaarst, M., Finckh, M.R., Wolfe, M.S., 2015. Resilience as a universal criterion of health. *J. Sci. Food Agric.* 95, 455–465.  
<https://doi.org/10.1002/jsfa.6539>
- Ducrot, C., Adam, C., Beaugrand, F., Belloc, C., Bluhm, J., Chauvin, C., Cholton, M., Collineau, L., Faisnel, J., Fortané, N., Frappat, B., Hellec, F., Joly, N., Lhermie, G., Magne, M.-A., Paul, M., Poizat, A., Raboisson, D., Rousset, N., 2019. Apport de la sociologie à l'étude de la réduction d'usage des antibiotiques. *INRA Prod. Anim.* 31, 307–324. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2018.31.4.2395>
- Ducrot, C., Fric, D., Lalmanach, A.-C., Monnet, V., Sanders, P., Schouler, C., 2018. Perspectives d'alternatives thérapeutiques antimicrobiennes aux antibiotiques en élevage. *INRA Prod. Anim.* 30, 77–88. <https://doi.org/10.20870/productions-animales.2017.30.1.2234>
- Dufour, A., Courdin, V., Dedieu, B., 2010. Femmes et travail en couple : pratiques et représentations en élevage laitier en Uruguay et en France\*. *Cah. Agric.* 19, 371-376 (1). <https://doi.org/10.1684/agr.2010.0421>
- Dumont, B., Fortun-Lamothe, L., Jouven, M., Thomas, M., Tichit, M., 2013a. Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. *Animal* 7, 1028–1043. <https://doi.org/10.1017/S1751731112002418>
- Dumont, B., Fortun-Lamothe, L., Jouven, M., Thomas, M., Tichit, M., 2013b. Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st

- century. *Anim. Int. J. Anim. Biosci.* 7, 1028–1043.  
<https://doi.org/10.1017/S1751731112002418>
- Duval, J.E., Bareille, N., Fourichon, C., Madouasse, A., Vaarst, M., 2017. How can veterinarians be interesting partners for organic dairy farmers? French farmers' point of views. *Prev. Vet. Med.* 146, 16–26.  
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.07.013>
- Duval, J.E., Bareille, N., Fourichon, C., Madouasse, A., Vaarst, M., 2016. Perceptions of French private veterinary practitioners' on their role in organic dairy farms and opportunities to improve their advisory services for organic dairy farmers. *Prev. Vet. Med.* 133, 10–21. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.09.008>
- Fagon, J., Hostiou, N., 2015. L'utilisation de nouvelles technologies en élevage : quels équilibres pour le travail des éleveurs ? Presented at the 4es Rencontres Nationales sur le Travail en Elevage.
- Fortané, N., 2017. Naissance et déclin de l'écopathologie (années 1970 - années 1990). L'essor contrarié d'une médecine vétérinaire alternative. *Regards Sociol.* 50/51, 133.
- Fortun-Lamothe, L., Savietto, D., 2017. Gestion intégrée de la santé animale. *Dicoagroécologie.*
- Ganiere, J.P., Andre-Fontaine, G., Drouin, P., Faye, B., Madec, F., Rosner, G., Fourichon, C., Wang, B., Tillon, J.P., 1991. L'écopathologie : une méthode d'approche de la santé en élevage. *INRAE Prod. Anim.* 4, 247–256.  
<https://doi.org/10.20870/productions-animales.1991.4.3.4339>
- García, R., Aguilar, J., Toro, M., Pinto, A., Rodríguez, P., 2020. A systematic literature review on the use of machine learning in precision livestock farming. *Comput. Electron. Agric.* 179, 105826. <https://doi.org/10.1016/j.compag.2020.105826>

- Gotti, V., Manoli, C., Dedieu, B., 2021. Work organization and integrated management of animal health: What connections do they have? 4.
- Havet, A.A., Joly, N., Cochet, A., 2005. Les écrits comme supports de raisonnement dans les exploitations d'élevage. Presented at the 12. Rencontres autour des Recherches sur les Ruminants, Edition INRA Institut de l'Élevage.
- Hellec, F., 2017. Réduire l'utilisation des antibiotiques dans les élevages : le changement viendrait-il des femmes ? 4 p.
- Hellec, F., Manoli, C., 2018. Soigner autrement ses animaux : la construction par les éleveurs de nouvelles approches thérapeutiques. *Économie Rurale Agric. Aliment. Territ.* 7–22. <https://doi.org/10.4000/economierurale.5384>
- Hellec, F., Manoli, C., Joybert, M. de, 2021. Alternative Medicines on the Farm: A Study of Dairy Farmers' Experiences in France. *Front. Vet. Sci.* 8.
- Hostiou, N., Allain, C., Chauvat, S., Turlot, A., Pineau, C., Fagon, J., 2014. L'élevage de précision : quelles conséquences pour le travail des éleveurs ? 21.
- Hostiou, N., Dedieu, B., 2012. A method for assessing work productivity and flexibility in livestock farms. *Animal* 6, 852–862. <https://doi.org/10.1017/S1751731111002084>
- 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. *Biotechnol. Agron. Soc. Environ.* 21, 268–275.
- Hovi, M., Sundrum, A., Thamsborg, S.M., 2003. Animal health and welfare in organic livestock production in Europe: current state and future challenges. *Livest. Prod. Sci., Organic Livestock Production* 80, 41–53. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(02\)00320-2](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(02)00320-2)

- Idele, 2022. Le travail en élevage Idele veut « renforcer l’attractivité du métier pour pérenniser l’installation » [WWW Document]. Web-Agri. URL <http://www.web-agri.fr/actualite-agricole/economie-social/article/travail-en-elevage-idele-renforcer-l-attractivite-du-metier-pour-perenniser-l-installation-1142-164553.html> (accessed 2.10.20).
- Joly, J., 2018. Des approches globales de la santé communes entre éleveurs de bovins allaitants et d’ovins lait de trois territoires différents.
- Joly, N., 2004. Écrire l’événement : le travail agricole mis en mémoire. *Sociol. Trav.* 46, 511–527. <https://doi.org/10.4000/sdt.29802>
- Kijlstra, A., Eijck, I.A.J.M., 2006. Animal health in organic livestock production systems: a review. *NJAS - Wagening. J. Life Sci.* 54, 77–94. [https://doi.org/10.1016/S1573-5214\(06\)80005-9](https://doi.org/10.1016/S1573-5214(06)80005-9)
- Kristensen, E., Jakobsen, E.B., 2011. Challenging the myth of the irrational dairy farmer; understanding decision-making related to herd health. *N. Z. Vet. J.* 59, 1–7. <https://doi.org/10.1080/00480169.2011.547162>
- Lam, T., Jansen, J., van den Borne, B., Renes, R., Hogeveen, H., 2011. What veterinarians need to know about communication to optimise their role as advisors on udder health in dairy herds. *N. Z. Vet. J.* 59, 8–15. <https://doi.org/10.1080/00480169.2011.547163>
- Landais, E., 1992. Principes de modélisation des systèmes d’élevage. *Approches graphiques. Cah. Rech. Dév.* 82–95.
- Landais, E., 1991. Ecopathologie et systémique. *Courr. Cell. Environ. INRA* 15, 31–36.
- Landais, E., Balent, G., 1993. *Extensive Husbandry*. INRA.
- Landais, É., Deffontaines, J.-P., Benoit, M., 1988. Les pratiques des agriculteurs Point de vue sur un courant nouveau de la recherche agronomique. *Études Rural.* 125–158.

- Leplat, J., 2015. Repères pour l'analyse de l'activité en ergonomie. Presses Universitaires de France.
- Liyanage, G.Y., Pathmalal, M., 2017. Risk of Prophylactic Antibiotics in Livestock and Poultry Farms - A Growing Problem for Human and Animal Health.
- Mackenzie, J.S., Jeggo, M., 2019. The One Health Approach—Why Is It So Important? Trop. Med. Infect. Dis. 4, 88. <https://doi.org/10.3390/tropicalmed4020088>
- Madelrieux, S., 2004. Ronde des saisons, vie des troupeaux et labeur des hommes : modélisation de l'organisation du travail en exploitation d'élevage herbivore au cours d'une année (thesis). Institut national agronomique Paris-Grignon.
- Madelrieux, S., Dedieu, B., 2008. Qualification and assessment of work organisation in livestock farms. animal 2, 435–446.  
<https://doi.org/10.1017/S175173110700122X>
- Madelrieux, S., Dedieu, B., Dobremez, L., 2006. ATELAGE: modelling to qualify work organisation in livestock farming systems. Prod. Anim. 19, 47–57.
- Marques, C., 2017. Les soins vétérinaires : vers le développement d'une offre 2.0 (Asterès).
- Mayade, P., Joly, N., Degrange, B., 2017. Soigner autrement. Parcours d'un groupe d'éleveurs vers l'agroécologie.
- Micle, D.E., Deiac, F., Olar, A., Drența, R.F., Florean, C., Coman, I.G., Arion, F.H., 2021. Research on Innovative Business Plan. Smart Cattle Farming Using Artificial Intelligent Robotic Process Automation. Agriculture 11, 430.  
<https://doi.org/10.3390/agriculture11050430>
- Milleville, P., 1987. Milleville, P. (1987). Recherches sur les pratiques des agriculteurs. (Les cahiers de la Recherche Développement No. 16).

- Molento, M.B., 2009. Parasite control in the age of drug resistance and changing agricultural practices. *One World One Health Parasites Chang. Landsc.* 163, 229–234. <https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2009.06.007>
- Mounaix, B., Thirion, M., David, V., 2015. Biosécurité dans les élevages bovins français : représentations et attentes des éleveurs. Presented at the Renc Rech Ruminants, p. 1.
- Patout, O., 2014. La maîtrise des facteurs de risques ou comment maintenir un état d'équilibre [WWW Document]. AlterAgri. URL <https://orgprints.org/id/eprint/35287/> (accessed 9.29.22).
- Poizat, A., Bonnet-Beaugrand, F., Rault, A., Fourichon, C., Bareille, N., 2017. Antibiotic use by farmers to control mastitis as influenced by health advice and dairy farming systems. *Prev. Vet. Med.* 146, 61–72. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.07.016>
- Rigolot, C., Martin, G., Dedieu, B., 2019. Renforcer les capacités d'adaptation des systèmes d'élevage de ruminants : Cadres théoriques, leviers d'action et démarche d'accompagnement. *INRA Prod. Anim.* 32, 1–12.
- Sayers, R.G., Sayers, G.P., Mee, J.F., Good, M., Bermingham, M.L., Grant, J., Dillon, P.G., 2013. Implementing biosecurity measures on dairy farms in Ireland. *Vet. J.* 197, 259–267. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2012.11.017>
- Schewe, D., Stuart, D., 2015. Diversity in agricultural technology adoption: How are automatic milking systems used and to what end? | Request PDF [WWW Document]. ResearchGate. URL [https://www.researchgate.net/publication/271922954\\_Diversity\\_in\\_agricultural\\_technology\\_adoption\\_How\\_are\\_automatic\\_milking\\_systems\\_used\\_and\\_to\\_what\\_end](https://www.researchgate.net/publication/271922954_Diversity_in_agricultural_technology_adoption_How_are_automatic_milking_systems_used_and_to_what_end) (accessed 6.3.20).

- Seegers, H., Bareille, N., Guatteo, R., Joly, A., Chauvin, A., Chartier, C., Nusinovici, S., Peroz, C., Roussel, P., Beaudeau, F., Ravinet, N., Relun, A., Taurel, A.-F., Fourichon, C., 2013. Epidémiologie et leviers pour la maîtrise de la santé des troupeaux bovins laitiers : approche monographique pour sept maladies majeures. <https://www6.inra.fr/productions-Anim>.
- Seegers, H., Fourichon, C., Billon, D., Hortet, P., 2004. Cost-benefit analysis of mastitis control by simulation: model description and profitability of strategies targeting subclinically infected cows. Soc. Vet. Epidemiol. Prev. Med. Proc. Meet. Held Martigny Switz. 24th-26th March 2004 179–186.
- Shortall, O., Ruston, A., Green, M., Brennan, M., Wapenaar, W., Kaler, J., 2016. Broken biosecurity? Veterinarians' framing of biosecurity on dairy farms in England. *Prev. Vet. Med.* 132, 20–31.  
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2016.06.001>
- Singly, F. de, 2001. L'enquête et ses méthodes : le questionnaire, Collection 128 Sociologie. Nathan, Paris.
- Smith, R.A., Hollis, L.C., 2007. Interaction Between Consulting Veterinarians and Nutritionists in the Feedlot. *Top. Nutr. Manag. Feedlot Cattle* 23, 171–175.  
<https://doi.org/10.1016/j.cvfa.2007.05.001>
- Soest, F.J.S. van, Mourits, M.C.M., Hogeveen, H., 2015. European organic dairy farmers' preference for animal health management within the farm management system. *animal* 9, 1875–1883. <https://doi.org/10.1017/S175173111500141X>
- Svensson, C., Alvåsen, K., Eldh, A.C., Frössling, J., Lomander, H., 2018. Veterinary herd health management—Experience among farmers and farm managers in Swedish dairy production. *Prev. Vet. Med.* 155, 45–52.  
<https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2018.04.012>

- Teissier, J.-H., 1979. [Relations between techniques and practices and their consequences for training and research [in the scope of agriculture]]. [French]. I.N.R.A.P.
- Tuffery, G., 1979. [Ecopathology of piscicultural systems: present state of research [round table no.2]]. [French], in: Bulletin du Centre d'Etudes et de Recherches Scientifiques de Biarritz. Presented at the Association Francaise de Limnologie. 23. Congres Natioanl. 64 - Biarritz (France). 22-25 May 1978.
- Vaarst, M., Sørensen, J.T., 2009. Danish dairy farmers' perceptions and attitudes related to calf-management in situations of high versus no calf mortality. *Prev. Vet. Med.* 89, 128–133. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2009.02.015>
- Vanwindekens, F., 2014. Les pratiques dans la gestion des systèmes socio-écologiques : développements méthodologiques & application à la gestion des prairies en région herbagère belge. UCL - Université Catholique de Louvain.
- Zinsstag, J., Schelling, E., Waltner-Toews, D., Whittaker, M.A., Tanner, M., 2020. One Health, une seule santé : Théorie et pratique des approches intégrées de la santé. Quae.



# Annexes

## **Annexe I : Guide d'entretien des enquêtes auprès des experts (chercheurs, conseillers et vétérinaires)**

### **Entretien Conseiller/véto**

Guide d'entretien :

- Pouvez-vous m'expliquer votre formation générale, si vous en avez fait des complémentaires ? Ce qui vous a poussé à travailler également en rural ? (Pour véto cabinet)
- Comment se compose votre clientèle principalement ?
- Quelles sont vos interventions les plus fréquentes ?
- Pour vous, qu'est-ce que la GISA ?
- Pour vous qu'est-ce que l'organisation du travail ?
- Voyez-vous un lien ou des enjeux à lier les 2 notions ?
- Quelles sont les attentes des éleveurs concernant ces notions ?
- Qui dans l'EA gère plus la santé des VL ? des veaux ? Comment (formations particulières, produits, liens avec des professionnels) ?
- Quels liens avec les nouvelles technologies ? Qu'est ce que ça apporte aux éleveurs ou aux conseillers/vétos ?
- A quelle(s) échelle(s) travaillez-vous ? Animal ? Lot ? Système d'élevage ?
- Comment les conseillers se forment ?
- Est-ce qu'il existe des typologies des éleveurs en fonction de l'organisation du travail ? Des stratégies de gestion ?
- Des éléments importants à prendre en compte pour l'échantillonnage des éleveurs ?
- Adresses d'éleveurs pertinentes ?

### **Entretiens Chercheur.euses plutôt santé**

Guide d'entretien :

- Est-ce que vous pouvez vous présenter et présenter votre laboratoire de recherches ? Quelles thématiques sont abordées ? Quels enjeux ? Préoccupations ?
- Quelle est votre définition de la GISA ? (= 1 pilier de la trans AE avec papier 2013)

- Quels liens avec le travail ou l'organisation du travail ? Pourquoi ? Comment ? Gestion santé avec prairies ou polyculture élevage ?
- Un lien que vous voyez entre GISA et Organisation du travail ?
- A quelle(s) échelle(s) travaillez-vous ? Individu ? Exploitation ? Avec les voisins ? Territoires ?
- Quelles sont les attentes des éleveurs ? Quels types d'éleveurs sont les plus intéressés ?
- Par quelles formations sont-ils intéressés ? Quels types d'éleveurs sont les plus intéressés ?
- Le lien avec les nouvelles technologies ?
- Quels conseillers sont les plus affutés sur les questions autour de la GISA ?
- Comment les conseillers / vétérinaires se forment ?
- Est-ce qu'il existe des typologies des éleveurs en fonction de la GISA ? Des stratégies de gestion ?
- Est-ce que vous avez des éléments de biblio sur le travail particulièrement pertinents ? En lien avec la santé animale ou la gestion de la santé et les pratiques / compétences / connaissances nécessaires ? Des éléments importants à prendre en compte pour l'échantillonnage des éleveurs ?

### **Entretiens Chercheur.euses plutôt travail**

Guide d'entretien :

- Quelles sont les thématiques de travail du RMT Travail ?
- Quelles sont les préoccupations/enjeux actuels du RMT Travail ?
- Quels liens avec la santé ? Pourquoi ? Comment ?
- Un lien que vous voyez entre GISA et WO ?
- Quelle est votre définition du travail ? Axée Pratiques ? Stratégies de gestion ? En fonction de leurs connaissances/compétences ? Les formations qu'ils font ou ont fait ? Liens avec les autres acteurs de la filières (dont les pairs) ?
- A quelle(s) échelle(s) travaillez-vous ? Individu ? Exploitation ? Avec les voisins ? Territoires ?
- Quelles sont les attentes des éleveurs ? Quels types d'éleveurs sont les plus intéressés ?
- Par quelles formations sont-ils intéressés ? Quels types d'éleveurs sont les plus intéressés ?

- Le lien avec les nouvelles technologies ? La recherche de la simplification du travail ?
- Quels conseillers sont les plus affutés sur les questions autour du travail de l'éleveur ? Un lien avec des experts santé (vétos ?)
- Comment les conseillers se forment ?
- Est-ce qu'il existe des typologies des éleveurs en fonction de l'organisation du travail ? Des stratégies de gestion ?

## Annexe II : Guide d'entretien pour la sélection des EA de l'échantillon

Bonjour, je m'appelle Vinciane Gotti, j'effectue une thèse sur les liens entre organisation du travail et gestion intégrée de la santé animale en élevage de bovins lait. Il s'agit d'un travail de 3 ans au cours duquel je souhaite aller à la rencontre d'une dizaine d'élevages avec des profils très différents afin de comprendre les liens entre travail et santé animale que les éleveurs peuvent faire sur le terrain. Ce travail se découpera en plusieurs entretiens afin d'avoir une compréhension fine de chaque situation. Pour le moment je suis dans la phase de collecte de contacts d'éleveurs qui pourraient être intéressés pour travailler avec moi et voir si j'arrive à en trouver 10 qui correspondent à mes critères d'échantillonnage et pour cela j'ai quelques petites questions, ça va durer environ 10 minutes, vous auriez le temps ?

Nom, Prénom :

Adresse :

Type de structure :

Cahier des charges de qualité :

Nombre d'ateliers :

UTH, dont femmes ?

Age :

SAU :

% herbe :

Nombre de VL :

PL/VL :

Ares pâturés / VL :

Logement VL :

Nombre de places de logettes ?

Nombre de places au cornadis ?

Coût véto/VL :

Robot de traite ?

Utilisations de capteurs autres :

Est-ce que vous seriez intéressé pour travailler avec moi durant un an, je passerai environ 5-6 fois dans l'année pour vous interroger sur la gestion sanitaire des animaux, comment vous organisez vos activités avec vos associés ou salariés, les relations que vous avez avec le vétérinaire ou des conseillers en élevage ?

Prise de rdv pour 1<sup>er</sup> entretien :

## Annexe III : Guide d'entretien de la phase 1 de terrain

Objectifs : Comprendre le fonctionnement global de l'élevage, qui y travaille, à quels postes, avec qui à l'extérieur.

Nom de la structure	
Nom Prénom de l'interrogé	
Code anonyme entretien	
Date de rencontre	
Lieu de rencontre	

Présentation : Bonjour, je m'appelle Vinciane Gotti, j'effectue une thèse sur les liens entre organisation du travail et gestion intégrée de la santé animale en élevage de bovins lait. Il s'agit d'un travail de 3 ans au cours duquel je souhaite aller à la rencontre d'une dizaine d'élevages très diversifiés afin de comprendre les liens entre travail et santé animale que les éleveurs peuvent faire sur le terrain. Ce travail se découpera en plusieurs entretiens afin d'avoir une compréhension fine de chaque situation. Dans cette première phase, je souhaite comprendre le fonctionnement global de votre système d'élevage, de savoir qui y travaille et comment vous vous répartissez les rôles. Cet entretien sera enregistré au dictaphone si vous n'y voyez pas d'inconvénients. Cela me permettra de revenir sur les informations importantes ultérieurement. Cet entretien sera retranscrit mais anonyme et non diffusé.

*Note à l'enquêteur : Utiliser la fonction DIRE durant cet entretien : reformuler ce que dit l'interrogé avant de lancer les questions de relances, cela permet à l'interrogé de l'aider à formuler sa pensée et de mieux comprendre son cheminement (Darré, 2007)*

### 1.1 Pouvez-vous me présenter votre ferme ?

Relances :

- Quel est le type de structure de votre ferme ?
- Votre année d'installation ?
- Etes vous engagé dans un cahier des charges de qualité ? Depuis combien de temps ?
- Combien d'UTH sur l'exploitation ? Dont salariés ?
- Quelle est votre SAU ?

### 1.2 Quelles ont été les grandes évolutions de la ferme ? Les changements, à quelles périodes ?

### 1.3 Comment êtes-vous devenu éleveur ?

Relances :

- Ce qui vous a motivé ?
- La formation ?

### 1.4 Quels sont vos objectifs principaux sur la ferme ?

Relances :

- Vers où aimeriez vous aller ? Vos projets ?

### 1.5 Pouvez vous me présenter votre atelier animal ?

Relances :

- Taille du troupeau (nombre VL, nombre génisses)
- Quelles races présentes ?
- Pourquoi ce choix ?
- Niveau de production laitière par lactation ? Quels objectifs ? Etes vous satisfait ?
- Quel équipement de traite ?
- Quel type de logement en stabulation ? Nombre logettes ? Cornadis ?
- Qui s'occupe de cet atelier ? (traite, alimentation, hygiène, soins)

1.6 Pourriez vous me décrire votre assolement ?

Relances :

- Nom des cultures et ha associés sur l'EA
- Autonomie fourragère ? Etes vous satisfait ?
- Autonomie alimentaire ? Etes vous satisfait ?
- Combien d'ha de prairies ?
- Combien d'ha accessibles au pâturage ?
- Combien sont pâturés (VL / génisses / taries)
- Parcelle ou composition de prairies spécifiques en fonction des animaux qui pâturent dessus ?

1.7 Pouvez vous me parler de l'alimentation de vos vaches ?

Relances :

- Quel type de ration hivernale (complete, semi complete, individuelle) ? Pourquoi ?
- Quelle composition ?
- Quelle quantité de concentrés (kg/VL/an) ? Quel type de concentré ?
- Quelle complémentation minérale ? Y a-t-il des spécificités en fonction des stades physiologiques ?
- Combien de jours vos vaches sont elles au pâturage par an ?
- Combien de temps votre silo est il fermé par an ?

1.8 Avez-vous d'autres ateliers sur l'exploitation ? (transfo, vente directe, cultures de vente)

1.9 Comment se déroule une journée type dans votre ferme ?

Relance :

- Avez-vous des affinités particulières pour certaines activités ? Certaines que vous n'aimez pas faire ?

1.10 Comment qualifieriez vous l'état sanitaire de votre troupeau ?

Relances :

- Pourquoi ?
- En etes vous satisfait ?
- Quels sont vos frais vétérinaires ? A quoi correspondent ils ?
- Est-ce que vous rencontrez des problèmes de santé sur votre élevage ?
- Les plus courants ?
- Quelles sont les causes selon vous ?

1.11 Est-ce que vous avez des interlocuteurs privilégiés pour vous conseiller sur la ferme ?

Relances :

- Accompagnement technique par des professionnels ?
- Assistez vous à des formations spécifiques ?
- Qu'attendez vous des formations auxquelles vous assistez ?
- Qu'attendez vous des conseillers qui vous accompagnent ?
- Qu'attendez vous de votre vétérinaire ?
- Participez vous à des groupes de travail entre éleveurs ?
- Qu'est ce que ça vous apporte ?

Talon sociologique :

Age :

Niveau de formation :

Profession des parents :

Situation familiale :

## Annexe IV : Guide d'entretien des étudiants ingénieurs M1 pour la phase II

### **Présentation de l'étude à l'exploitant :**

Nous sommes étudiants en 4ème année d'ingénieur à l'Ecole Supérieure d'Agricultures à Angers. Dans le cadre de notre formation en production animale, nous travaillons sur une étude visant à caractériser les liens entre la gestion de la santé et l'organisation du travail au sein des exploitations de bovins laitiers du Grand Ouest. Cette étude s'inscrit dans le cadre d'une thèse universitaire. La santé n'est pas perçue de la même manière selon les éleveurs, c'est pour cela que nous cherchons à identifier les différentes manières de gérer la santé en élevage et comment cela se traduit au niveau de l'organisation de l'exploitation via un entretien. Celui-ci a une durée d'environ 35 min.

Pouvez-vous préparer pour le rendez-vous téléphonique votre dernier exercice comptable avec les frais vétérinaire et les autres frais d'élevage ainsi que votre dernier bilan annuel du contrôle laitier ? (Demander de l'envoyer?)

Pour nous permettre une exploitation plus facile des résultats de notre enquête, nous permettez-vous d'enregistrer notre conversation ? L'entretien est anonymisé et son contenu ne sera utilisé que pour cette étude et dans le cadre de la thèse effectuée sur ce sujet. Est-ce que vous êtes d'accord pour nous autoriser à utiliser les données dans ce cadre ?

### **Questions**

#### **I. Présentation de l'exploitation**

Pour commencer, pouvez-vous vous présenter et me parler des personnes qui travaillent avec vous ?

Nom :

Type d'exploitation (statut/salariés/associés) :

Association familiale ou non :

Nombre de sites :

Diplôme des exploitants :

Agés dans le collectif :

UTH (associé et salarié dédié à l'atelier lait) :

Nb de personnes sur l'atelier lait :

Distance domicile/travail :

Personne qui intervient en cas d'urgence (lié santé/ vèlage ...) sur l'exploitation :

Personnes qui ne sont pas comptabilisées dans les UTH mais qui interviennent ponctuellement sur l'exploitation ?

Concernant votre exploitation pouvez-vous nous donner :

Nombre de vaches laitières :

Race(s) :

Pourquoi ces races :

Lait vendu/an (Référence laitière) :

Nombre d'UGB :

Chargement :

Autres activités :

Cahier des charges spécifique (Bio, conventionnel, sans OGM...) :

SAU :

SFP (ha en herbe, maïs...) :

Période de pâturage (VL, génisses et taries) :

Ares pâturés/VL :

Logement (Aire paillée/ Logette/Plein air) :

Nombre de place :

Recours aux robots ou capteurs ? Lesquels ? :

Maintenant que l'on a caractérisé votre système on va passer à d'autres types de questions. Pour chaque question on va vous faire plusieurs propositions, le but est que vous répondiez le plus spontanément possible et choisissiez la proposition qui semble vous correspondre le mieux.

## **II. Organisation du travail**

Commençons avec l'organisation de votre travail :

- Dans quel type d'organisation vous reconnaissez-vous le plus ?

T4 : Vous avez l'intention de faire l'achat d'un robot de traite (et/ou capteurs) dans le but de réduire le temps de travail ou plus généralement vous envisagez d'automatiser certaines tâches.

T3 : Vous êtes en recherche d'associés ou de salariés pour partager la charge de travail mais également la charge mentale de l'élevage, pour une prise de décisions collective.

T2 : Vous avez déjà développé l'utilisation de nouvelles technologies sur votre exploitation et/ou agrandi votre collectif et vous souhaitez continuer dans cette optique.

T1bis : Vous avez agrandi votre collectif et/ou vous avez installé des robots/capteurs et vous êtes satisfait de cette organisation.

T1 : Vous ne souhaitez pas agrandir votre collectif et/ou installer des capteurs/robots. Et vous êtes satisfait de cette organisation.

Ou alors aucune de ces cinq catégories ne vous correspond ? Dans ce cas, pouvez-vous nous décrire comment vous mobilisez les leviers automatisation et collectif de travail ?

### III. Compétences

Concernant les compétences....

- **Variable Cp :**

Est-ce que vous vous considérez comme : Cp1 : Beaucoup formés, ayant une bonne relation avec votre vétérinaire même si vous faites peu appel à lui et à des conseillers. De plus vous privilégiez les échanges entre éleveurs ? (Formation plutôt HE, homéopathie...)

Est-ce que la prochaine proposition vous correspond davantage que la précédente ? Cp2 : vous avez une relation de confiance au vétérinaire et vous déléguez les soins en estimant qu'il possède les compétences nécessaires. Vous faites appel à des technico commerciaux pour l'alimentation et la minéralisation, et vous êtes intéressés par des formations santé mais plutôt techniques (élevage des génisses, élevage des veaux, ...)

Est-ce que la prochaine proposition vous correspond davantage que les deux précédentes ? Cp4 : vous êtes intéressés par les formations mais vous ne disposez pas de temps pour y assister. Vous faites appel à de nombreux conseillers et vétérinaires indépendants pour objectiver et diversifier les points de vue sur son système ?

Est-ce que la prochaine proposition vous correspond davantage que les trois précédentes ? Cp3 : Vous êtes peu intéressés par les formations, vous cherchez à appeler le moins possible les vétérinaires que vous considérez comme une perte économique et vous ne faites pas appel aux conseillers classiques mais plutôt à des nutritionnistes indépendants ?

La proposition que vous avez choisie est-elle en adéquation partielle ou totale avec votre situation ? Si partielle, comment définiriez-vous votre profil (niveau de formation, relation avec vétérinaire, relation avec conseillers et/ou pairs) ?

### IV. Gestion de la santé : éviter les problèmes

Maintenant on va parler un peu plus de la gestion de la santé au sein de votre élevage :

#### a. Vision de l'éleveur sur la santé

- Q.A1 : Tout d'abord aujourd'hui, comment estimez-vous l'état sanitaire de votre troupeau ? (Bon, Très bon, ...) et pourquoi ?
- Q.A2 : Quelles sont les maladies que vous rencontrez fréquemment sur votre exploitation ?
- Q.A3 : Avez-vous eu dans les 5 dernières années un gros souci de santé au sein de votre élevage ? (BVD...)

#### b. Pratiques

##### Variable A :

Ils ont tous comme levier une bonne alimentation mais:

*A1 : juste l'alim*

*A2 : prophylaxie avec médecine alternatives*

*A3 : prophylaxie médicale (molécule de synthèse) + sanitaire*

*A4 : prophylaxie médicale (diminution des molécules de synthèse pour des plus naturelles et médecine alternative) + biosécurité.*

Dans le cas où vous n'êtes pas touché par une maladie dans votre troupeau :

- Q.B1 : Pour éviter l'arrivée de problèmes de santé au sein de votre élevage faites-vous uniquement appel à une bonne alimentation ou faites-vous, en plus, de la prévention que ce soit avec des vaccins, des médicaments ou des méthodes plus naturelles type huiles essentielles ?

*Si juste appel à l'alimentation = A1 sinon A2/A3 ou A4*

- Q.B2 : En prévention, utilisez-vous des médecines alternatives (HE, homéopathie, ostéo...)?
  - Q.B2.1 : Si oui, utilisez-vous uniquement ces pratiques (*Si oui A2*) ou utilisez-vous aussi des vaccins, antibio, vermifuges (*potentiellement A4*) ...
    - *Q.B2.1.1 : S'il utilise des intrants chimiques* : pensez-vous réduire leur utilisation au profit des médecines alternatives ? Mettez-vous en place des mesures de biosécurité (planning strict de désinfection et entretien des logements, mise en place de pédiluves pour les personnes extérieures à l'exploitation, séparation des lots d'animaux) ?
  - Q.B2.2 : Si non (*potentiellement A3*) : Mettez-vous en place des mesures de biosécurité (planning strict de désinfection, pédiluves pour les personnes extérieures à l'exploitation, séparation des lots d'animaux, ...), quels types ?

Supposons qu'un problème de santé survienne, en première intention :

#### Variable S :

- Q.B3 : Utilisez-vous systématiquement des médecines alternatives en premier (HE, homéopathie, ostéo...)?
- Q.B4 : Ou directement la médecine classique ? (ANTIBIO...)?
- Q.B5 : Autres ?

## **V. Système décisionnel**

### La variable O "objectif de performances techniques" :

Concernant vos performances techniques, vous faites le choix de :

- O1 : Vous souhaitez vous rapprocher le plus possible du cycle naturel des animaux et faites le choix d'avoir une productivité laitière assez basse et des périodes improductives plus longues pour ne pas pousser les animaux.
  - *Faible production laitière et des périodes longues d'improductivité. O1*
- O2 : Vous souhaitez maximiser la productivité laitière de vos animaux mais acceptez de faire un compromis sur les périodes improductives afin de laisser du temps aux animaux.
  - *Haute production laitière et des périodes longues d'improductivité. O2*

- O3 : Vous souhaitez maximiser vos performances, et cela se traduit par une forte production laitière et des périodes d'improductivité les plus courtes possible.
  - *Forte production laitière et des périodes courtes d'improductivité.* O3
  - (*Faible production laitière et des périodes courtes d'improductivité.* O4)

## VI. Indicateurs chiffrés

- Production laitière par vache/ an ? (Éventuellement durée de lactation s'il donne la production / vache / lactation) Est-ce que cela correspond à votre objectif ?
- Moyenne d'âge au 1er vêlage et quel est votre objectif ?
- Période de vêlage : toute l'année ? 4 mois sans vêlage ? 6 mois sans vêlage ?
- Quelle est votre durée de tarissement et votre objectif ?
- Combien d'heure par semaine estimez-vous travailler sur l'atelier bovin lait ?
- Avez-vous un objectif à atteindre par rapport au nombre d'heures que vous passez actuellement sur l'exploitation ?
- A combien de formation avez-vous assisté sur les 5 dernières années ? Général ou santé ?
- Pouvez-vous nous donner le montant des frais vétérinaires annuels de la dernière année complète ? A-t-elle été une année particulière au niveau sanitaire (frais vétérinaires inhabituels) ?
- Avez-vous des frais relatifs à la santé autres que les frais vétérinaires ?
- Quel est le coût de l'alimentation des VL pour 1000L de lait ?
- Pénalités sur les cellules ? Si oui fréquence ? (Comptage cellulaire moyen ? Nombre de contrôles au-dessus de 800 000 ?)
- Nombre de vaches (ou %) qui ont eu une/plusieurs boiterie(s) sur la dernière année :
- Taux de mortalité des veaux :
- Taux de réforme (ou nombre de réformées) : Causes ?
- Combien d'IA/vache laitière ? Et objectif ?
- Taux de renouvellement et nombre de génisses intégrées au troupeau :
- Choix des génisses :
- Critères de choix du taureau pour les génisses

Merci pour vos réponses et votre temps. Accepteriez-vous de nous donner votre adresse mail afin de vous communiquer les résultats de l'étude ?

## Annexe V : Guide d'entretien de la phase 3

Objectifs : Comprendre les liens entre chaque travailleur.euse sur l'atelier animal, leur rôle, leur façon de communiquer, leurs liens avec des acteurs externes. Etudier s'il y a différents profils ou différentes perceptions de la gestion sanitaire au sein même d'une même cellule de travail.

### I. Histoire sanitaire de l'EA

**Objectif : Comprendre l'historique sanitaire de l'EA, le vécu du collectif de travail concernant les problèmes sanitaires, les solutions qu'ils ont mises en place**

**Hyp : Des mesures précises en fonction d'anciens problèmes sanitaires rencontrés (biosécurité, pédiluve, capteurs, communication privilégiée avec un acteur externe)**

#### a) Enseignements du passé :

Aujourd'hui, comment qualifieriez vous l'état sanitaire de votre troupeau ?

- Pourquoi ?
- Sur quels indicateurs vous appuyez vous ?
- En êtes vous satisfait ?

Dans les 5 dernières années, est ce que vous rencontrez des problèmes de santé particulier sur l'élevage ?

- Qu'est ce que vous faites pour y remédier ?
- Depuis combien de temps ?
- C'est épisodique ? permanent ?
- Est-ce que cela touche tout le troupeau ou juste certains animaux ? Une catégorie particulière ?

Est-ce qu'il a toujours été comme ça ?

- Quelles évolutions ?

Quelles en sont les causes selon vous ?

➔ Synthèse via reformulation de ces dernières questions

#### b) Garder une trace des problèmes sanitaires et informer le reste du collectif

Qui constate les plus souvent les problèmes de santé ?

- Est-ce que c'est toujours la même personne ?

C'est à quel moment ?

C'est pendant quelle tâche ? **Y a t il des moments** d'observation dédiée ?

Comment vous communiquez entre vous quand il y a un souci ?

- Est-ce que vous utilisez un support particulier ? Papier ou numérique ?

Comment vous répertoriez les problèmes de santé qui arrivent sur l'EA ? Et ce que vous faites pour les régler ?

Est-ce que vous prenez des notes ou des petites réunions pour discuter entre vous des soucis de la semaine ?

- Cahier sanitaire ?
- Comment communiquer aux remplaçants ou aux associés ?

→ Synthèse via reformulation de ces dernières questions

Dans le cadre de l'utilisation de votre robot ou capteurs, qu'est ce que ces derniers peuvent vous indiquer au niveau de la santé de vos animaux ?

Est-ce que vous utilisez ces données ?

Si oui comment ?

Tout le monde sait les lire et y a accès à ces données ?

### c) Stratégies pour améliorer la résilience sanitaire du troupeau via la sélection

Comment choisissez-vous les animaux qui vont à la réforme ?

- Quel taux de réforme ? Quels objectifs ?
- Quelle place pour la santé dans les choix de réforme ?
- Quelles causes et critères de réforme par ordre d'importance ?
- Par exemple cette année, quels choix ?

Comment choisissez-vous les animaux à faire inséminer pour le renouvellement ?

- Quel taux de renouvellement ? Quels critères de sélection ?
- Quelle place des indicateurs sanitaires dans le choix des renouvellements ?

→ Synthèse via reformulation de ces dernières questions

## II. Quels protocoles/pratiques ?

**Objectif : Comprendre qui intervient quand un souci survient, avec qui ils communiquent, quand ils appellent le vétérinaire ou autre personne dédiée (ostéopathe, acupuncteur...), si les problèmes rencontrés changent leur conception du système ou leur organisation. Et comprendre les pratiques de gestion de la santé quand un individu ou un lot oule troupeau exprime un trouble de santé.**

### a) Sonder les réflexions et les pratiques sanitaires de façon générale

**Objectif : appréhender leur perception globale de la santé (est ce qu'ils sont interventionnistes ? Est-ce qu'ils ont un seuil de tolérance élevé ?)**

Quand un souci de santé arrive, qu'est-ce que vous faites ?

- Comment vous le diagnostiquez ?
- Qui le diagnostique ?
- Qui décide d'intervenir ?
- Quand est-ce qu'il intervient ? (idée de seuil de tolérance)
- Comment il intervient ?

Une fois le problème de santé réglé, est ce que vous changez des choses sur le bâtiment, les pratiques ou l'alimentation ? Avez-vous des exemples ?

Avec qui échangez vous pour réfléchir et mettre au point vos protocoles sanitaires ?

➔ Synthèse et reformulation « J'ai l'impression que pour vous... (un animal en bonne santé c'est ?) »

### III. Place de la prévention dans le système d'exploitation

**Objectif : comprendre ce que les éleveur.euses entendent par « prévention » qui est un terme remis en question dans le monde de la recherche.**

**Hyp : Leur définition et leurs pratiques de prévention découlent de leur niveau de réflexion concernant l'anticipation des soucis sanitaires et de leurs connaissances/compétences sur les médecines alternatives, les formulations de rations en fonction des stades physiologiques ou de leur niveau d'intensification et de production laitière**

Comment vous définissez le mot prévention ?

Pouvez vous me donner un exemple de prévention que vous mettez en œuvre dans votre troupeau ?

- Quand ? Des temps dédiés ? Des moments plus opportuns ? Qui est là à ce moment là ?
- Pour quoi ?
- Pour quel(s) animaux ?
- A quel stade physiologique ?

Qui la met en place sur le troupeau ?

➔ Synthèse prévention

Est-ce que cette personne ou d'autres personnes sont formées là-dessus ?

Avez-vous mis en place ce que les formations vous ont enseigné ? La totalité ou juste une partie ?

Quand la personne qui pratique ces actes de prévention n'est pas là, comment vous organisez vous ?

Comment vous avez réfléchi ces pratiques de prévention et comment vous les avez mises en place ? Avec qui ?

➔ Synthèse via reformulation de ces dernières questions

➔ Si la personne n'utilise pas de vaccins : poser la question pour savoir pourquoi ne pas en utiliser/ idem sur médecines alternatives : car si je me rappelle bien dans ton premier passage, tu as posé des questions sur ce que les gens font, et ce qu'ils en pensent, mais c'est aussi intéressant de savoir pourquoi ils ne font pas quelque chose. Bon à voir si ça tient dans le temps, mais dans la partie prévention, ça peut être une façon de comprendre ce qu'ils pensent.

#### b) Parler de la santé via des exemples pour faire ressortir l'expérience et les pratiques

**Objectif : Voir si ce qu'ils abordent sur la santé de façon globale se retrouve à travers des exemples précis, qui facilitent l'expression des pratiques. Pourquoi choix du tarissement ? ce n'est pas un exemple de pathologie, l'idée c'est de regarder quelles pathologies arrivent à ce moment-là ? du coup il faut que ça apparaisse plus dans les questions... dans les questions on a l'impression que tu veux regarder comment est géré le tarissement, en tant que pratique d'élevage générale, mais du coup en quoi c'est un sujet important pour toi qui veut comprendre le lien santé/ troupeau ? au**

**mammite, il y a la question de la santé de la mamelle et la question de la gestion des états d'engraissements/ prévention troubles métaboliques autour de la naissance (syndrome de la vache grasse, cétose, fièvres de lait...). ce serait bon que tu aies bien ça en tête avant d'en discuter avec les éleveurs ...as-tu bien en tête les principaux troubles qui existent à ce moment là ? ca n'apparaît pas dans les questions...**

Si on prend l'exemple des mammites par exemple, j'ai cru comprendre que vous faisiez ça (si abordé précédemment), qui s'en occupe ?

Quels animaux sont problématiques ? quels problèmes de santé avez vous déjà rencontrés dans cette période ?

Comment vous les gérez ? (alimentation, hygiène, traitements, connaissances, réforme).

Avez-vous fait des formations autour des pratiques de tarissement ? Si oui, ça vous a changé quelque chose ?

Quand la personne n'est pas là, vous attendez qu'il n'y ait pas d'animaux à tarir ou quelqu'un peut prendre le relais ?

➔ Synthèse et reformulation

Maintenant, on va prendre un deuxième et dernier exemple, car c'est un point sensible chez toutes les EA de mon échantillon, nous allons parler de la gestion des veaux, notamment autour des premiers jours de sa vie et des problèmes qui surviennent pdt la gestion des veaux.

Qui s'occupe des veaux ? Quand ?

Est-ce la même personne qui surveille les vêlages ? (capteurs ? caméras ? autres ?)

Où se passent les vêlages ? Pourquoi ?

Quand un veau naît, qu'est ce que vous faites ? (prise de colostrum, choix du colostrum, quantité, combien de temps avec sa mère puis mise en niche indiv ou non ?)quels problèmes de santé avez-vous déjà rencontrés pour les veaux dans les jours autour de la naissance ? puis dans les premiers semaines de vie puis dans la période autour du sevrage ?

Quel âge pour le sevrage ?

Alimentation post sevrage (quelle préparation du rumen ?)

Hygiène des niches et des cases collectives ?

Quel bâtiment ?

Quels principaux problèmes de santé ? quelles causes selon lui ?

Pratiques de prévention (HE, tonte, autre ?)

Quel traitement en cas de diarrhées ?

En cas de grippe ?

Choix des génisses de renouvellement ?

Alimentation à la prépa vêlage ? (préparation mamelle future génisse)

Vaccinations ?

Quelle(s) formation(s) ? Qui est formé ? Est-ce que ça a changé quelque chose ?

Si la personne qui s'occupe des veaux habituellement n'est pas là, comment vous organisez vous ?

Des périodes sans veaux ? Pourquoi ? (choix perso pour souplesse de travail à la période des fêtes et/ou été ? Pression sanitaire importante pour les veaux à certaines périodes ?)

➔ Synthèse et reformulation

### **Demander à préparer avant l'entretien**

Est-ce qu'on peut regarder le détail des frais vétérinaires ensemble ?

- Quelle part d'antibiotique ? Antiparasitaire ? Vaccins ?
- Où sont inscrits les frais de médecines alternatives ? Combien ça représente ?
- Vous achetez des minéraux spécifiques ? Ca représente combien également ?
- Est-ce que vous avez des achats de produits vétérinaires ou de santé autre qu'avez votre vétérinaire ? GDS, contrôle laitier ou autre ?

Mammite

	Anticipation du problème	Gestion en aval du problème
Via l'alimentation		
Via le bâtiment/parcelles (hygiène, parage, pédiluve, chemins d'accès, gestion des lots)		
Pratiques sanitaires strictes (chimiques ou alternatifs)		
Sélection (performances, génétiques)		

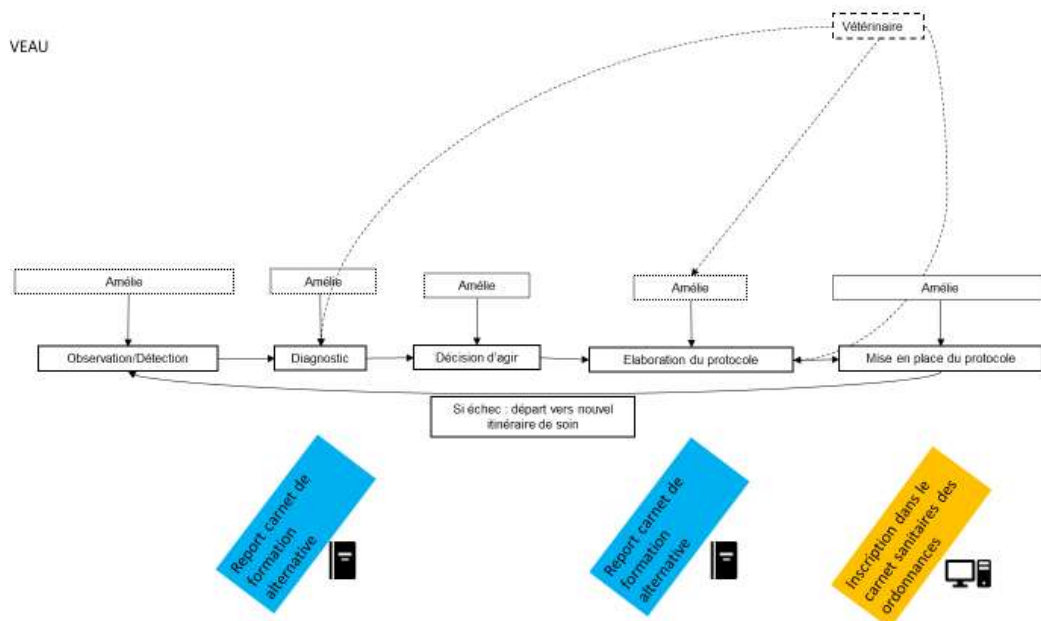
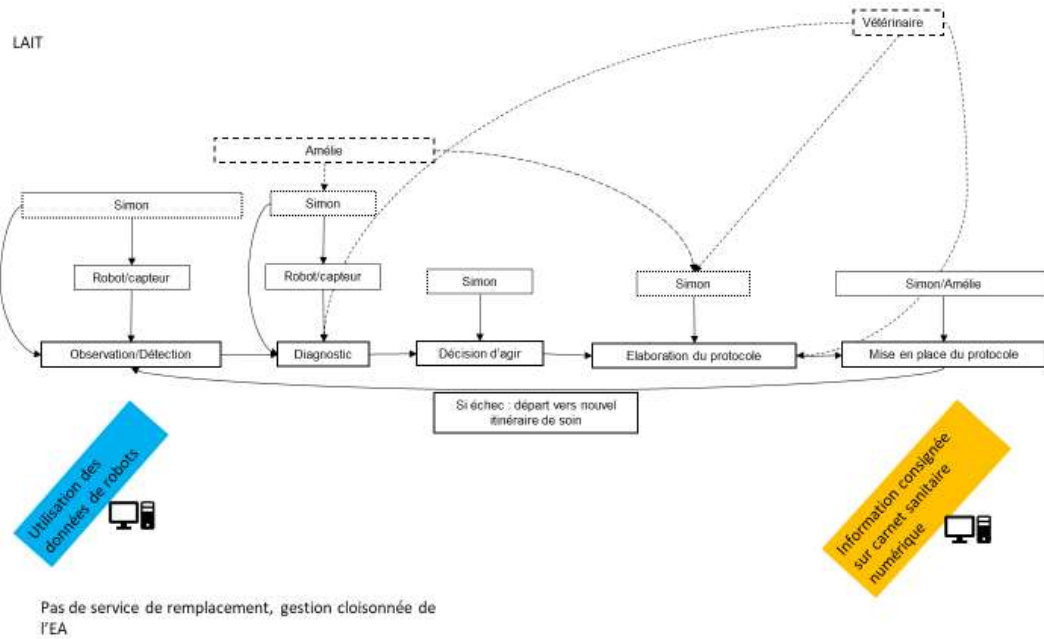
Veaux :

	Anticipation du problème (individu ? lot ? troupeau ?)	Gestion en aval du problème
Via l'alimentation		
Via le bâtiment/parcelles (hygiène, parage, pédiluve, chemins d'accès, gestion des lots)		
Pratiques sanitaires strictes (chimiques ou alternatifs)		
Sélection (performances, génétiques)		

Observation/surveillance		
Connaissances/compétences		
Liens au renouvellement		
Liens à la réforme		

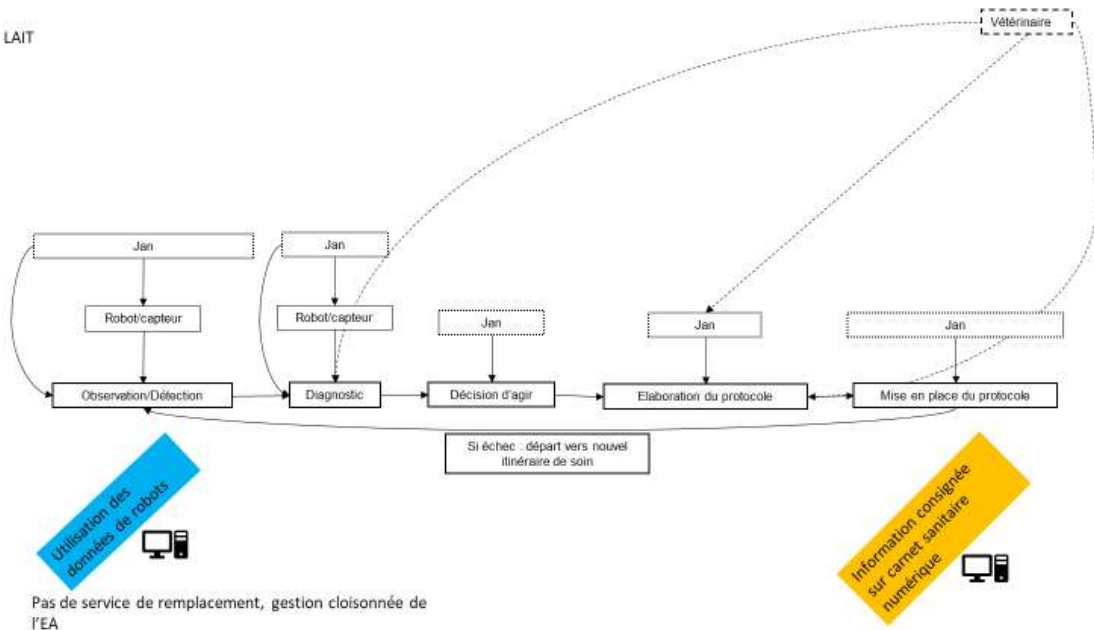
## Annexe VI : Itinéraire Technique de soin de l'ensemble des EA de l'échantillon

EA1 : Collectif Spécialisé, 2 Associés sur l'atelier VL, Robot de traite

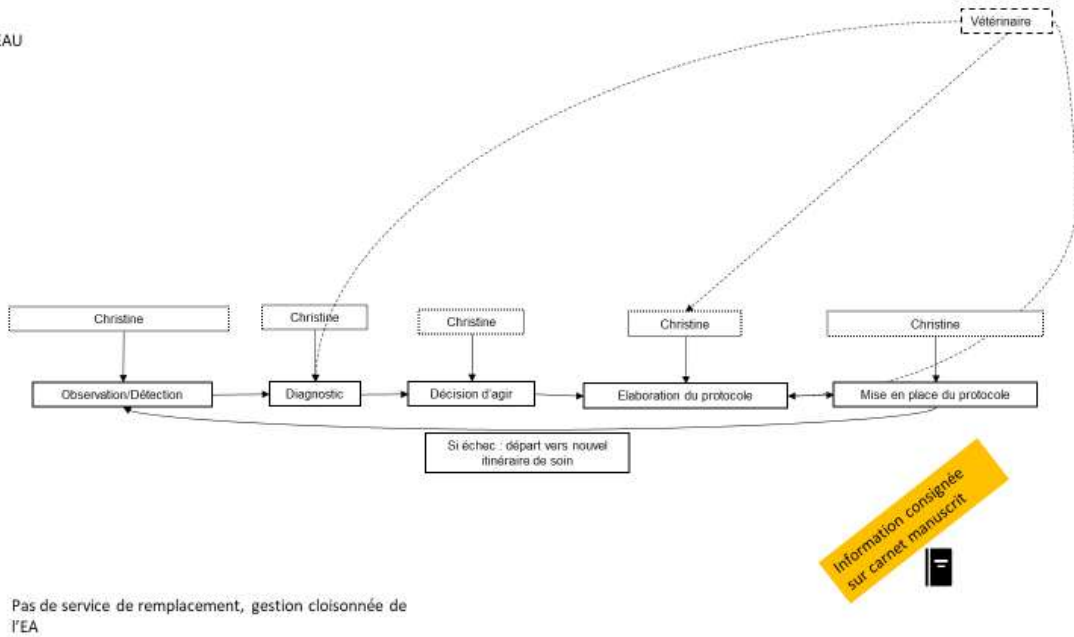


## EA2 : Collectif spécialisé, 2 associés sur l'atelier VL, Robot de traite et capteurs

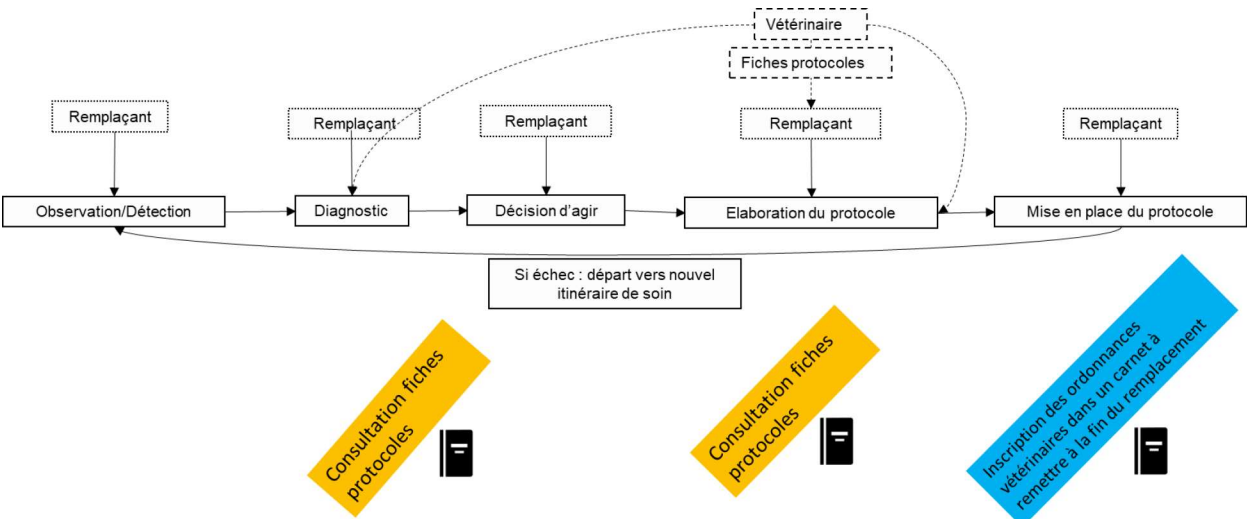
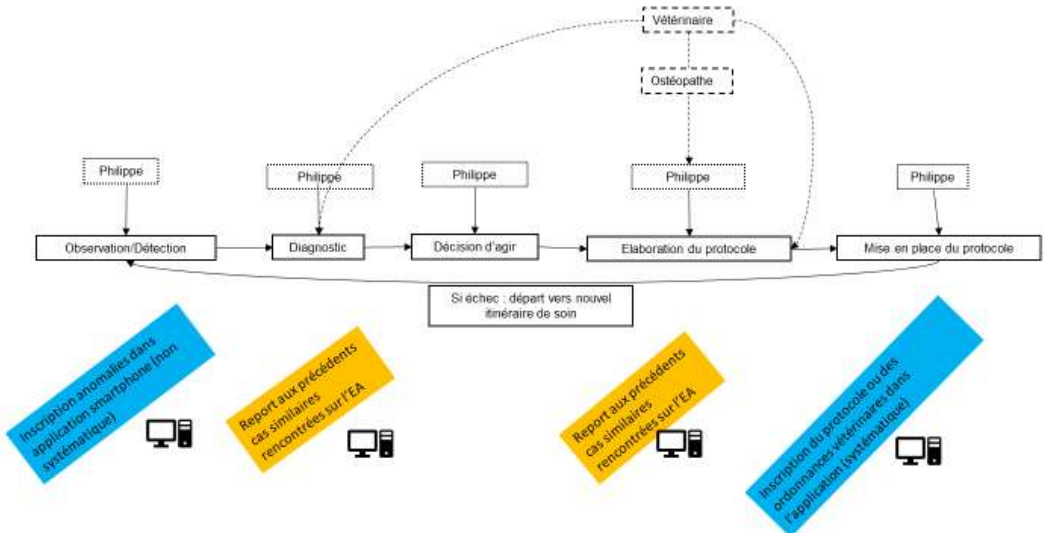
LAIT



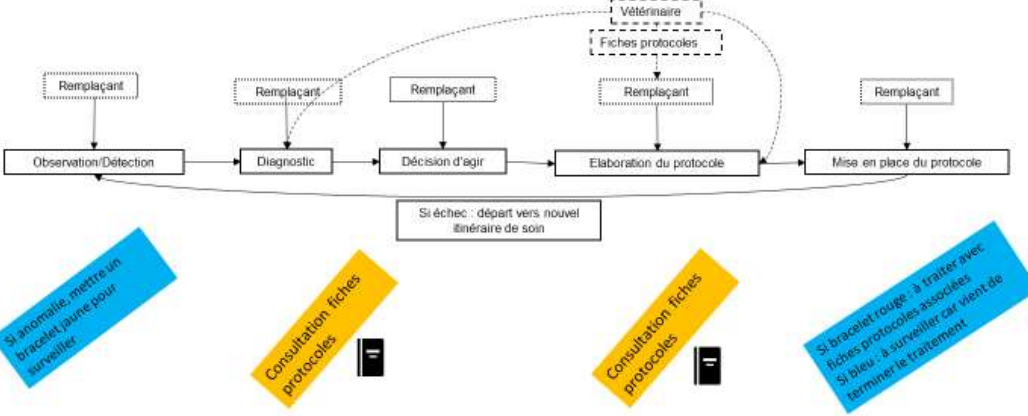
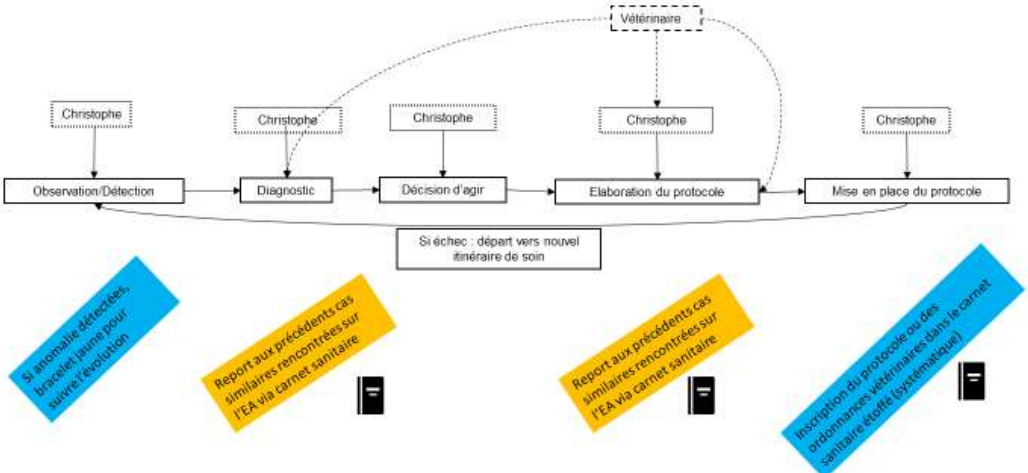
VEAU



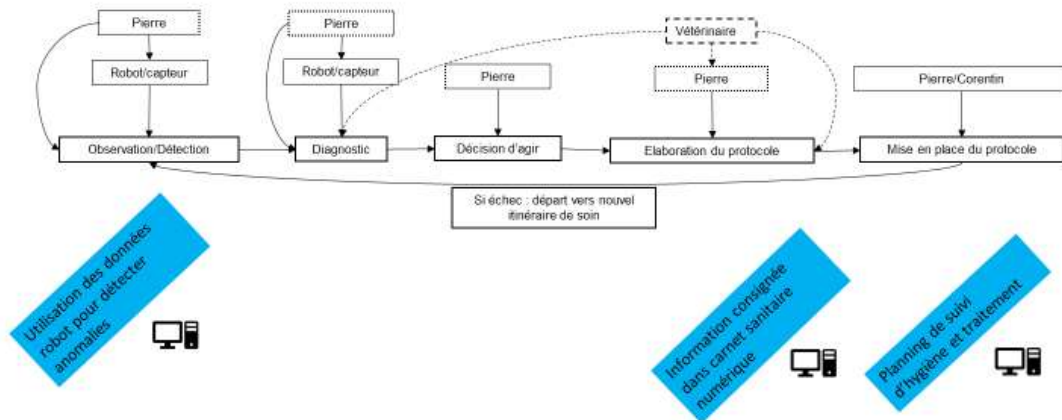
EA3 : Exploitant seul, service de remplacement, sans automate



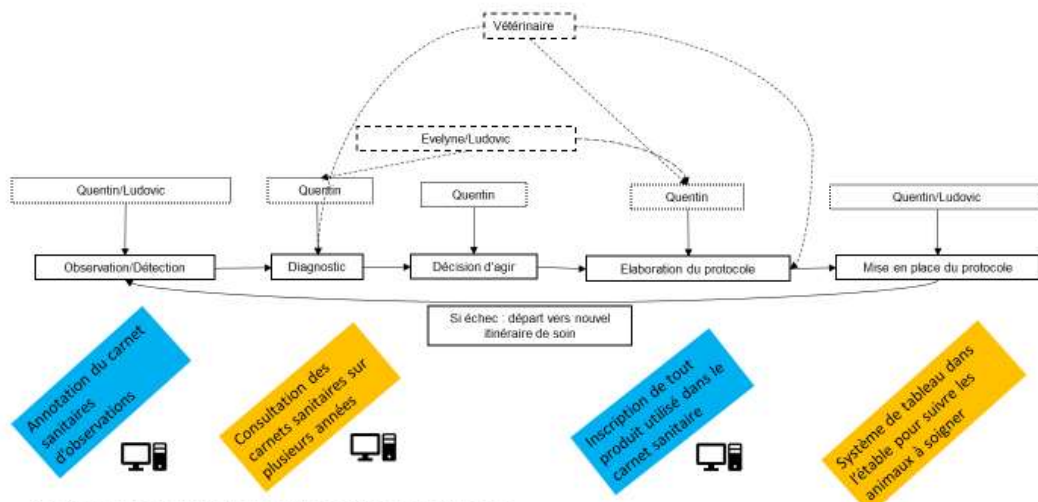
EA4 : Exploitant seul, service de remplacement, sans automate



EA 5 : 1 Chef d'exploitation + 1 salarié non autonome, assimilation au cas de l'exploitant seul, robot de traite



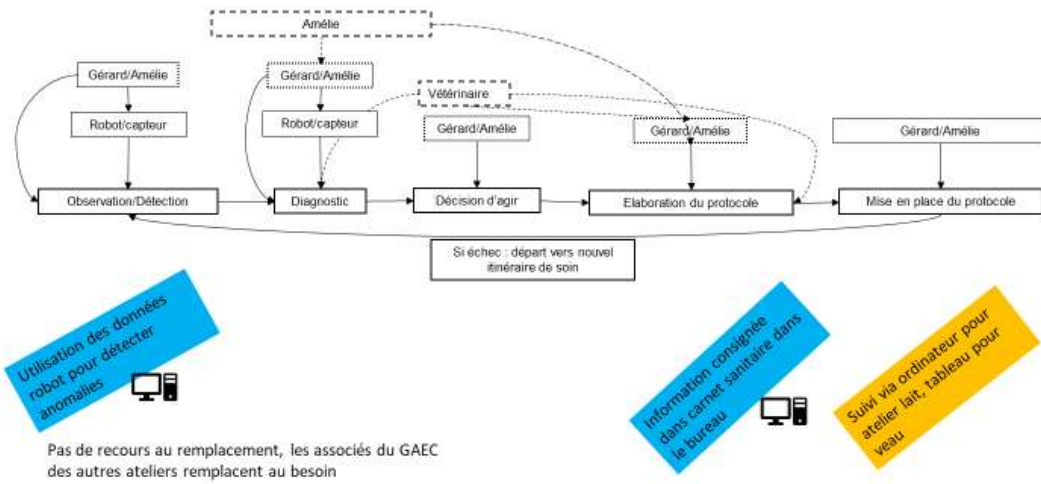
EA6 : Collectif polyvalent, sans automate



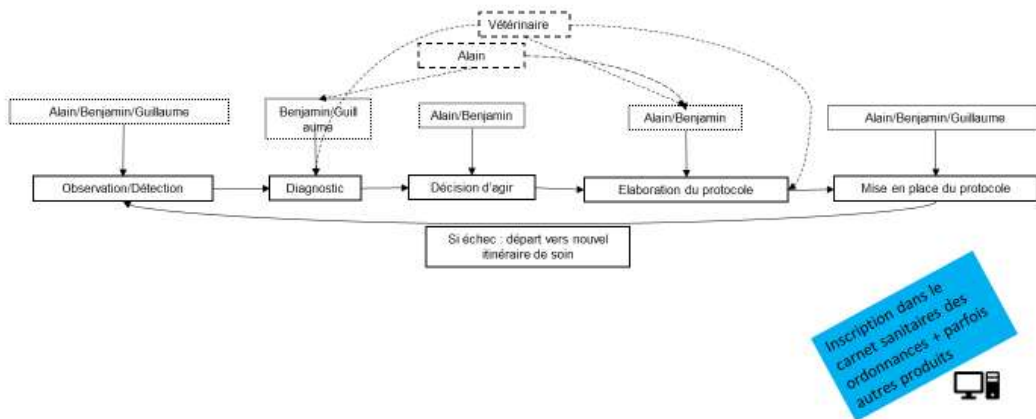
Pas de recours au remplacement sauf en cas d'arrêt, au quel cas un associé est toujours là pour l'accompagner. Tous les associés peuvent faire toutes les activités de l'EA

## EA7 : Collectif polyvalent, robot et capteur

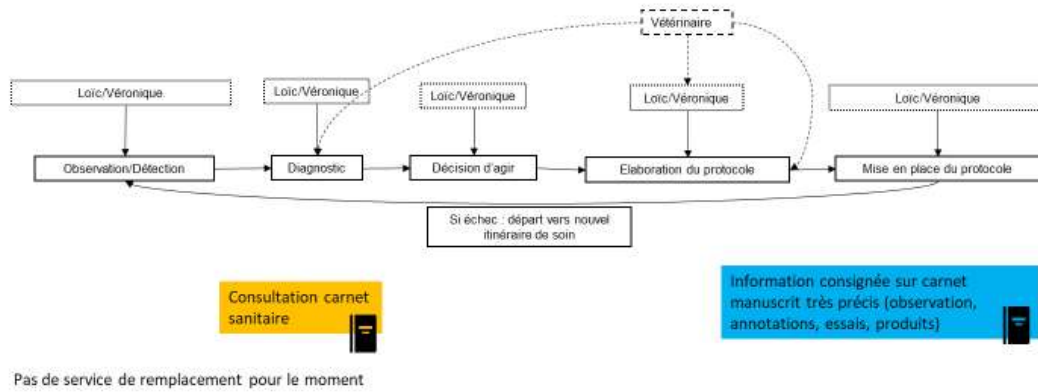
:



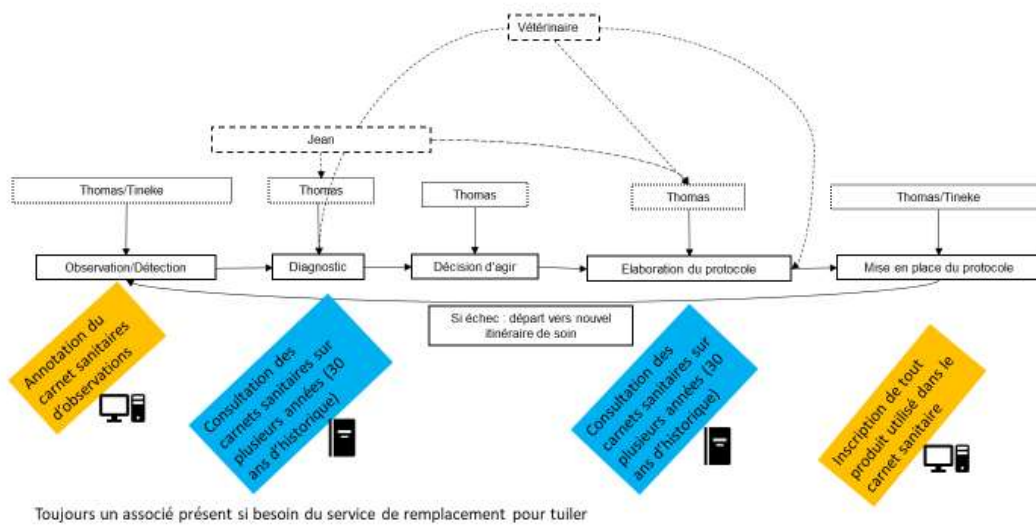
## EA8 : Collectif polyvalent, sans automate



## EA9 : Collectif polyvalent, sans automate



## EA10 : Collectif polyvalent, sans automate



## Annexe VII : Communication orale à l'EAAP 2021, Davos

**Gotti V., Manoli C., Dedieu B.** (2021) Exploration of health practices in dairy farms: links with the farming system and work organization. **72nd annual meeting of the European Federation of Animal Science (EAAP)**, 30th of August – 3rd of September 2021, Davos (Switzerland)

### **Exploration of health practices in dairy farms: links with the farming system and work organization**

*Vinciane Gotti<sup>1,2</sup>, Claire Manoli<sup>1</sup>, Benoît Dedieu<sup>2</sup>*

<sup>1</sup> *URSE, ESA Angers, USC INRAE, France*

<sup>2</sup> *UMR SELMET, INRAE–CIRAD–Montpellier SupAgro–Univ. Montpellier, France*

One pillar to reach the agroecological transition refers to the « integrated management of animal health », an approach through more preventive practices (Dumont et al., 2013). Innovations exist to improve this management: new technologies (robotics, sensors), the use of alternative medicine (homeopathic, essential oils) and the farming system intensity. Our goal is to explore the links between the combination of these three types of health management practices, LFS consistency and work. We surveyed nine dairy farms in Western France selected for their diversity: milk production, work cell size, number of cows/labor unit. Four farms are using a milking robot to decrease their routine work duration but two of them spend specific time to analyze and detect health issues at an early stage. Six farms use sensors to improve their results and to increase their free time (automatic heifers monitoring). The ones who do not use sensors (n=3) are smaller farms and have less cows per labor unit. They find sensors useless and in opposition with the breeders' role of observer. The use of alternative medicine is frequent in our sample: Six followed trainings on the use of alternative medicine but four use it as a preventive medicine and three as a curative one. There is no evident link with the cow's productivity or the number of cows per labor unit. It appears more as a personal approach, notably from spouses who have often the role of nurse in the workforce. The ones using it as a curative medicine tested the products step by step to be confident: they followed trainings years ago. The others followed their training only a few months ago (n=3) and still test it on their herd only in a preventive way. Several work dimensions are evoked in this exploration: workload and robotization, professional identity (meaning of work, digitalization of the data-decision system, gender), labor organization (division between workers, workforce communication). These first results lead us to deepen our understanding on the interactions between the LFS components (health management, work, LFS operation and performances). Further analysis will be realized to obtain several profiles of combination of these components.

## Annexe VIII : Communication courte ISWA 2020, Clermont Ferrand

### Work organization and integrated management of animal health: What links?

Vinciane Gotti<sup>a,b</sup>, Claire Manoli<sup>a</sup>, Benoît Dedieu<sup>c</sup>

<sup>a</sup> URSE, ESA Angers, USC INRAE, France

<sup>b</sup> UMR Systèmes d'élevage méditerranéens et tropicaux (SELMET), INRAE–CIRAD–Montpellier SupAgro–Univ. Montpellier, France

<sup>c</sup> INRAE ACT, Theix, France

*Abstract:* This WOS & Science Direct bibliometric review explores the links between work organization in livestock farming systems and integrated management of animal health. Only 18 articles connect the two themes: precision livestock includes health monitoring and changes farm and work management ; studying the impact of practices (work organization component) on one pathology or practices to reduce antibiotic use.

*Keywords:* animal health, work organization, livestock system, integrated management, holistic approach

#### Introduction

Agroecological transition is expected by society. One pillar to reach the agroecological transition refers to integrated management of animal health i.e. with more preventive practices in it, including the contribution of feeding or selection practices, not only veterinary ones (Dumont et al., 2013). Changing practices means changing work organization within the farming system (who is doing what – task associated to a given practice, when, with what skills). But work organization also depends on other factors than livestock system management (workforce, mechanization, combined activities, dimension) that can put pressure on the tasks to be done i.e. on the set of adopted practices. Studying the interaction between breeders' work organization and livestock farming practices is needed to understand how to improve the animal health management in an integrated way. We propose a bibliographic review of what links exist between these themes because of the lack of studies on this subject.

#### Method

The approach aims to better know what literature says about these three following subjects: (i) integrated management of animal health in livestock farms, (ii) work organization within livestock farming systems and (iii) what are the links between work organization and integrated management of animal health in livestock farming systems. A bibliometric research was carried out using ScienceDirect and Web of Science platforms. ScienceDirect provides scientific articles on medicine and health issues and Web of Science provides articles on agriculture and work studies within livestock systems. We selected only research articles from 1992 (beginning of the data collected in the platforms) to 2020. Requests with the keywords used are detailed in table 1 and have been chosen after an identification through refined research

depending on their relevance (do the keywords used lead to the concepts studied? i.e. work organization within livestock farms and integrated management of animal health in farms). No article was identified with a request combining the two first one (work organization and integrated management of animal health). For the reason, we have launched a R3 request. We launched this third request based on a definition of integrated management of animal health as a way to decrease drug inputs (Dumont et al., 2013), .

## **Results (Table 1)**

The R1 request is focused on work organization keywords, and 66 articles have been obtained. 43 of them are surveys i.e. research articles with data obtained from surveys from farmers, characterizing the diversity of practices and management (which are a component of work organization). This request highlights a French community of researchers on livestock farming systems. Only 6 articles deals with health dimensions through three main topics: (i) how farmers' practices can prevent a disease or decrease the antibiotic uses, (ii) farmers' tasks and work organization in farms using new precision technologies (sensors, robotics) and (iii) differences between advisors or veterinarians recommendations and farmers' practices and how to fill the gap between them because they do not always share the same point of view (Duval et al., 2017). The R2 request is focused on integrated management of animal health with 83 articles selected (76 on ScienceDirect). They refer to three main topics: (i) surveys dealing with what practices farmers use to cure or prevent on a particular type of disease, (ii) animal health management in specific systems (organic farms or smallholders) in a specific area (tropics, Mediterranean countries), (iii) conceptual articles setting what integrated management of animal health or the One Health concept mean within the food chain from farmers to consumers. A transversal analysis of these papers leads to 4 definitions of integrated management of animal health: (i) a holistic approach of sanitary herd management (Bouy et al., 2015); (ii) the way farmers combine preventive and curative actions without drugs' use if possible or specific drugs' use (Dumont et al., 2013), (iii) a framework of knowledge and practices that breeders coordinate to establish a balance into the biological system or to restore it in case of perturbations (Fortun-Lamothe et al., 2017), (iv) an operational part of the ecopathology concept which is the understanding of the association of diseases' risk factors (Fortun-Lamothe et al., 2017).

With the third request, we collected 18 papers including 17 surveys. They point out (i) the role of advisors and veterinarians on farmers' practices towards one disease or on antibiotic use, (ii) how new technologies change work organization and health monitoring, (iii) how farmers manage one specific pathology. In the two last topics, two types of health approaches coexist: (i) one focus on a particular disease and (ii) the other on a holistic approach through studying the impact of precision livestock on global management of health issues.

Table 1. Requested used and types of articles obtained from these requests

Request	Total of articles	Review	Surveys	Modelisation on articles
<b>R1</b> = ("work organization" OR "herd management" OR "farmers' practices" OR "farmers' skills" OR "farmers' knowledge" OR "farmers' tasks") AND ("livestock farming system" OR "livestock farm" OR "livestock system" OR "cattle system")	66	16	43	7
<b>R2</b> = animal health AND ("management" OR "planning" OR "decision making") AND ("preventive medicine" OR "alternative medicine" OR "holistic approach") AND (livestock OR cattle)	83	22	61	0
<b>R3</b> = "low input" AND "animal health management" AND (Work organization OR labor organization) AND (cow OR cattle OR livestock OR dairy) AND (farmer OR advisor)	18	1	17	0

## Conclusion

In our bibliographic exploration integrated animal health management and work organization are related through specific thematic such as (i) precision livestock and new technologies on farm or (ii) the gap between

health advisors' recommendations and farmers' actions. The other articles only focus on particular disease or trouble (i.e. parasitism) or practice (antibiotic use) based on farmers' practices during the curative step. We haven't found a framework connecting directly the two topics (i) health within the global management of the farm and (ii) look-out and monitoring tasks in order to prevent or cure illness. That will be the goal of the first author's PhD with on-farms monitoring in West of France, the most important breeding basin in France with a large diversity of farming systems.

## References

- Bouy, M., Ruault, C. (2015). Pratiques de santé animale : prévention et approche globale, ce que les enquêtes auprès des éleveurs nous apprennent. Presented at : La journée « Santé animale et dynamiques de groupe : une vraie synergie ». Paris : 5 November 2015
- Dumont, B., Fortun-Lamothe, L., Jouven, M., Thomas, M., & Tichit, M. (2013). Prospects from agroecology and industrial ecology for animal production in the 21st century. *Animal*, 7(6), 1028–1043. <https://doi.org/10.1017/S1751731112002418>
- Duval, J. E., Bareille, N., Fourichon, C., Madouasse, A., & Vaarst, M. (2017). How can veterinarians be interesting partners for organic dairy farmers? French farmers' point of views. *Preventive Veterinary Medicine*, 146, 16–26. <https://doi.org/10.1016/j.prevetmed.2017.07.013>
- Fortun-Lamothe, L., & Savietto, D. (2017). Gestion intégrée de la santé animale : Définition. *Dictionnaire d'Agroécologie*, <https://dicoagroecologie.fr/encyclopedie/gestion-integree-de-la-sante-animale/>

## Annexe IX : Résumé du poster pour les 3R 2022, Paris

### Itinéraires de soins de troupeaux laitiers du Grand Ouest : quelles articulations entre organisation du collectif de travail et pratiques de gestion intégrée de la santé animale ?

### Itineraries of care for dairy herds in the Grand Ouest region: what links between the organization of the work group and integrated animal health management practices.

Gotti V. (1) (2) ; Manoli C. (1) ; Dedieu B. (2)

(1) URSE, Ecole Supérieure d'Agricultures, Université de Bretagne-Loire, 55 rue Rabelais, F-49007 Angers, France.

(2) UMR SELMET, INRAE, Institut Agro, Montpellier, France

## INTRODUCTION

Un des leviers pour accompagner les systèmes d'élevage dans la transition agroécologique est la gestion intégrée de la santé animale : moins d'intrants médicamenteux, plus d'approche préventive de la santé en intégrant des changements de conduite d'élevage permettant de réduire l'occurrence de troubles de la santé. En élevage laitier, cette transition s'inscrit dans un autre mouvement d'agrandissement des troupeaux et de diversification du collectif de travail (associés de GAEC, exploitants avec salariés, exploitant seul permanent...) (Hostiou et al., 2021). Les impératifs de changement des pratiques de santé ont ainsi des répercussions sur le fonctionnement de ce collectif, depuis la conception commune de la place de la prévention dans la gestion de la santé et la définition des protocoles sanitaires à mettre en place, jusqu'à la circulation de l'information entre les personnes, et la répartition de la mise en œuvre des soins dans le temps, étudiés à travers le prisme du travail (Dedieu et al., 2010). Notre objectif est de comprendre comment s'articulent, dans les exploitations laitières, la répartition de tâches, connaissances et compétences de chacun des travailleurs.

## 1. MATERIEL ET METHODE

Nous proposons de synthétiser l'information recueillie via la notion d'itinéraire de soin, laquelle inclut la chaîne de prise de décision adaptée des travaux d'ergonomie de l'activités (Chabaud & Dumazeau, 2009). Les itinéraires de soin ont été construits après entretiens avec les travailleurs de l'exploitation laitière. Ces entretiens semi-directifs ont été effectués dans dix élevages choisis pour la diversité de ces derniers sur des critères de composition du collectif, de taille du troupeau, de recours à la robotisation ou non, d'utilisation du pâturage ou non. Les entretiens ont été faits avec chacune des personnes travaillant sur l'atelier laitier soit 22 travailleurs et travailleuses sur la période mars-juin 2021. L'entretien avait pour objectif de (i) comprendre le rôle de chacun dans l'atelier, (ii) comprendre qui a les compétences soin, (iii) qui prend la décision d'intervenir ou de faire intervenir une tierce personne. Les entretiens autour des problèmes sanitaires ont été ciblés sur deux cortèges de maladies identifiées comme des préoccupations majeures de nos éleveurs enquêtés.

## 2. RESULTATS

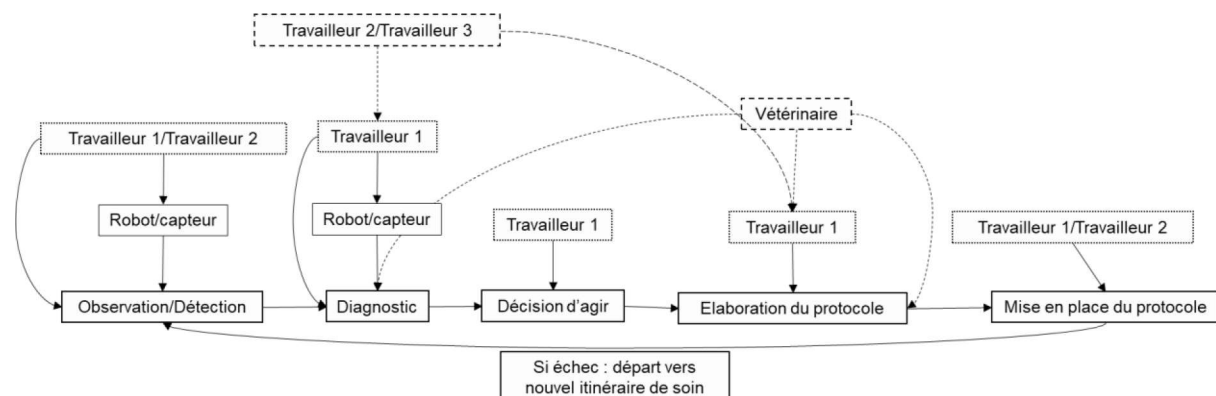


Figure 1 : Itinéraire de soin dans un collectif de trois travailleurs avec robotisation.

Légende : Travailleur intervenant sur l'itinéraire Application des pratiques de soin  
 Personne ressource disposant de la compétence soin Transmission de l'information santé

L'itinéraire de soin est articulé par la chaîne décrite dans la figure 1. S'il y a échec de ce premier protocole (soin en première intention) alors la chaîne continuera sur un 2<sup>nd</sup> itinéraire. Les personnes « ressources », avec les compétences et formations à la santé, ne sont pas automatiquement celles qui interviennent sur les animaux. Le rôle des robots et capteurs en élevage apparaît dans l'aide à l'observation, à la détection des problèmes sanitaires voire au diagnostic, mais le travailleur en capacité de lire ces informations ne néglige pas son propre « œil de l'éleveur » pour observer directement ses animaux. Enfin, le rôle du vétérinaire est ici représenté à deux endroits de cette chaîne : l'aide au diagnostic (souvent via appel téléphonique) ou à l'élaboration du protocole de soin à mettre en place. Pour cette partie, il ne peut être appelé que lors du soin en seconde attention, une chaîne complète se sera donc déroulée avant son intervention. Cet itinéraire de soin est également modulable en fonction des compétences et du niveau de formation de chacun, et du recours au service de remplacement.

### 3. DISCUSSION ET CONCLUSION

Ce travail permet de pousser notre compréhension des interactions entre organisation des travailleurs et gestion sanitaire des animaux en élevage laitier. Le fait d'enquêter dix exploitations n'a pas pour but d'être exhaustif mais cela nous permet de comprendre, dans dix systèmes aux collectifs de travail très différents, comment les pratiques sanitaires sont appliquées dans un système d'élevage laitier. Nous avons ici travaillé avec deux cortèges de maladies. Ces itinéraires de soin sont donc liés à ces cortèges de maladies et ne peuvent être repris pour d'autres types de maladies. Nous avons également amélioré nos connaissances sur la prise de décision, le recours aux personnes ressources et la répartition des tâches dans les pratiques liées au soin des animaux laitiers. La prise en compte du niveau de compétences, le statut des travailleurs de l'exploitation (salariés, apprentis, associés, composition ou non) et le recours au service de remplacement ouvrent également des axes d'analyse sur la transmission et la mémoire de l'information sanitaire dans le collectif. Ces axes seront étudiés dans la suite de ce projet de thèse.

*Nous remercions les éleveurs ayant participé aux enquêtes. Le travail présenté fait partie d'un projet de thèse financé par l'Ecole Supérieure d'Agricultures (ESA) d'Angers, le département ACT de l'INRAE et le financement de l'innovation du Conseil régional des Pays de la Loire.*

**Chabaud, C., Dumazeau, C. 2009.** SELF, 44, 3-27  
**Dedieu, B., Cournut, S., Madelrieux, S. 2010.** Cah. Agric., 19, 312-315  
**Gotti, V., Manoli, C., Dedieu, B. 2021.** EAAP, 72, 466  
**Hostiou, N., Chauvat, S., Cournut, S. 2015.** (EDP Sciences), 125-143

**Title:** Integrated animal health management studied via the prism of work: the case of dairy farms in the French *Grand Ouest* region

**Keywords:** Integrated management of animal health, work, work group, dairy farming

**Abstract:** Dairy farming is subject to injunctions to improve and implement a more preventive and systemic approach to animal health, while being part of constant transformation dynamics: herd enlargement, introduction of digital technology and greater variability in the size and composition of work groups. These transformations of work in livestock systems have consequences on the implementation of a more systemic vision of animal health. Indeed, these transformations lead to a greater diversity of dairy farming systems in which the way in which work organization and health management are combined is not well known. As there is little scientific literature describing the work components that interact with health management, this thesis proposes the concept of integrated animal health management (IHAM) to link these two dimensions and produce new knowledge. IHAM is then understood as the set of knowledge and skills coordinated in a heterogeneous work group to maintain the health balance of the herd.

Two main steps were implemented to produce knowledge on the integrated animal health management approach through the prism of work:

- characterize the breeding systems by linking their work expectations, particularly with respect to the productivity of this factor on the one hand, the organization (labor, equipment, management) and finally the management of health from a preventive and curative point of view. Qualitative surveys were conducted with the pilots of a panel of 10 breeding systems representing a diversity of size, labor, technical system. They allowed the identification of 7 variables characterizing the work-health link. With the extension of the survey to a larger panel of farms ( $n = 50$ ), we produced a typology of systems showing how these variables are combined in the breeding systems.

- To characterize the operational management of care, by looking at all the members of the collective working on the dairy farm of these same 10 farms. The study of the distribution of knowledge, skills and registers of intervention (practices, means of communication) within the group allowed us to conceptualize what we call "technical care itineraries" applied to mastitis and calves. We highlight the importance of the composition of the workforce and the distribution of tasks on these itineraries.

After analyzing these two major steps, we discuss the original elements and limitations of this approach to integrated animal health management approached through the prism of labor.

## Titre : La gestion intégrée de la santé animale étudiée via le prisme du travail : cas des élevages laitiers du Grand Ouest français

**Mots-clés :** Gestion intégrée de la santé animale, travail, collectif de travail, élevage laitier

**Résumé :** L'élevage laitier est soumis à des injonctions pour améliorer et mettre en place une approche plus préventive et systémique de la santé animale, tout en s'inscrivant dans des dynamiques de transformations constantes : agrandissement des troupeaux, introduction du numérique et variabilité plus forte de la taille et composition des collectifs de travail. Ces transformations du travail dans les systèmes d'élevages ont des conséquences sur la mise en application d'une vision plus systémique de la santé animale. En effet, ces transformations induisent une plus grande diversité des systèmes d'élevages laitiers dans lesquels on ne connaît pas bien la façon dont sont combinés organisation du travail et gestion de la santé. Comme il existe peu de littérature scientifique permettant de décrire les composantes travail qui interagissent avec la conduite de la santé, cette thèse propose le concept de gestion intégrée de la santé animale (GISA) pour relier ces deux dimensions et produire des connaissances nouvelles. La GISA est alors entendue comme l'ensemble des connaissances et compétences coordonnées dans un collectif de travail hétérogène pour maintenir l'équilibre sanitaire du troupeau. Deux grandes étapes ont été mises en œuvre pour produire des connaissances sur l'approche de la gestion intégrée de la santé animale à travers le prisme du travail :

- caractériser les systèmes d'élevage en reliant leurs attentes travail, notamment vis-à-vis de la productivité de ce facteur d'une part, l'organisation (main d'œuvre, équipements, conduite) et enfin la gestion de la santé d'un point de vue préventif et curatif. Des enquêtes qualitatives ont été menées auprès des pilotes d'un panel de 10 systèmes d'élevage représentant une diversité de taille, main-d'œuvre, système technique. Elles ont permis d'identifier 7 variables de caractérisation du lien travail santé. Avec l'élargissement de l'enquête à un panel plus large d'exploitations (n = 50), nous avons produit une typologie des systèmes montrant la façon dont se combinent ces variables dans les systèmes d'élevage.
- caractériser la gestion opérationnelle des soins, en s'intéressant à tous les membres du collectif travaillant sur l'atelier laitier de ces mêmes 10 exploitations. L'étude de la distribution des connaissances, compétences et registres d'intervention (pratiques, moyens de communications) au sein du collectif a permis de conceptualiser ce que nous appelons « des itinéraires techniques de soins » appliqués aux mammites et aux veaux. Nous mettons en évidence le poids de la composition de la main-d'œuvre et de la distribution des tâches sur ces itinéraires.

Après analyse de ces deux grandes étapes, nous discutons des éléments originaux et des limites de cette approche de la gestion intégrée de la santé animale abordée avec le prisme du travail.