

Mémoire de fin d'études

présenté pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome
Option : Elevage en Milieux Difficiles

**L'Elevage de Précision : changements dans
l'organisation du travail et la gestion de données
dans des exploitations laitières, porcines et avicoles**



par Camille DÉSIRE

Année de soutenance : 2015

Organisme d'accueil : INRA de Clermont-Ferrand – site de Theix

Mémoire de fin d'études

présenté pour l'obtention du Diplôme d'Ingénieur Agronome
Option : Elevage en Milieux Difficiles

L'Elevage de Précision : changements dans l'organisation du travail et la gestion de données des éleveurs dans des exploitations laitières, porcines et avicoles



par Camille DÉSIRE

Année de soutenance : 2015

Mémoire préparé sous la direction de :
F. Bocquier, PR, SupAgro

Présenté le : 24/09/2015

devant le jury :

Magali Jouven, MCF, SupAgro (Présidente)

J. Holtz, Ingénieur, IDELE (Rapporteur extérieur)

C.-H. Moulin, PR, SupAgro (Rapporteur école)

Organisme d'accueil : Institut National
de Recherches Agronomiques de
Clermont-Ferrand – site de Theix

Maître de stage : Nathalie HOSTIOU,
CR, INRA

RESUME

Alors que l'élevage est de plus en plus contraint par un contexte économique complexe et l'apparition de diverses normes et réglementations, les éleveurs cherchent différents moyens de maintenir voire améliorer leur niveau de vie. Ils vont donc augmenter leur cheptel, vouloir gagner en productivité tout en allégeant leur charge de travail. L'automatisation et l'informatisation des élevages, que l'on appelle « élevage de précision », se développent de plus en plus et apparaissent comme un moyen de faire face à ces contraintes. En effet, l'automatisation est présentée comme un moyen de gagner du temps et de pouvoir gérer un cheptel avec moins de main-d'œuvre. L'informatisation implique également la production de données concernant les animaux et leur environnement que les éleveurs doivent apprendre à gérer. Cette étude vise à déterminer les changements impliqués par l'élevage de précision sur l'organisation du travail des éleveurs et la gestion des données, thématiques encore peu abordées. Des enquêtes qualitatives auprès de 18 éleveurs bovins lait, porcins et avicoles dans le Massif Central ont été réalisées pour répondre à cet objectif. Elles montrent une répartition du travail différente selon les collectifs de travail et une modification dans le contenu du travail : apparition de tâches de gestion des données, de gestion des outils et d'entretien de ces derniers ; modification des tâches d'observation des animaux ; disparition de tâches d'astreinte (alimentation, traite, pesée). L'étude met également en évidence une diversité de stratégies de combinaison des données fournies par les outils et des observations faites par les éleveurs ; des éleveurs vérifiant les données et d'autres faisant totalement confiance aux outils. Ils n'éprouvent pas de stress vis-à-vis de la multitude de données à leur disposition mais les alertes intrusives peuvent en provoquer. La gestion à distance des élevages est encore peu développée. Des fonctionnements similaires entre les exploitations laitières, porcines et avicoles ont été observés. Le métier d'éleveur semble ainsi évoluer et cela peut poser des questions concernant l'évolution du conseil en élevage pour continuer à accompagner ces éleveurs mais aussi concernant la façon dont ces outils peuvent faire évoluer la relation Homme-Animal.

Mots clés

Elevage de Précision – Organisation du Travail – Gestion des données –
Astreinte – Tâches – Observation des animaux – Alarmes

ABSTRACT

Title: Precision Livestock Farming: changes in labour organization and data management in dairy, pig and poultry farms.

While livestock farming suffers more and more from economic and regulations constraints, farmers are looking for different ways to maintain their standard of living. In order to do so, they increase herd sizes, productivity and they try to reduce workload. Automation and computerization of livestock farms, called precision livestock farming, is developing more and more and seems to be a good way to face these constraints. Indeed, automation is presented as a good way to save time and labour force. Computerization produces data about the animals and their environment and farmers have to learn how to deal with this data. This study aims to determine changes that precision livestock farming induces on labour organization and data management by farmers. 18 qualitative inquiries with dairy, pig and poultry farmers in Massif Central were carried out to reach this goal. We find different divisions of labour depending on workforce and also some changes in labour content: new tasks of data management, monitoring and maintenance of the equipment; change in tasks of animals' observation; end of some routine tasks (feeding, milking, weighing). This study also highlights different strategies of association between data and observation by farmers; some of them are checking data while others completely trust the tools. They don't get stressed due to the abundant amount of data but the intrusive alerts can make them stress. Distance management of farms is not much developed yet. Similarities between dairy, pig and poultry farms were observed. So farmers' profession seems to evolve with these new technologies and some questions about guidance of farms and the relations between the farmer and his animals can be asked.

Key words

Precision Livestock Farming – Labour Organization – Data Management – Routine tasks – Animals' observation - Alarms

REMERCIEMENTS

Au terme de ces six mois de stage, je tiens à remercier tout particulièrement Nathalie Hostiou pour son accompagnement attentif, sa disponibilité, son aide en cas de besoin et la confiance qu'elle m'a accordée en me confiant cette mission.

Je souhaite aussi remercier François Bocquier pour son intérêt dans ce travail, pour son aide précieuse et ses conseils avisés lors de la rédaction de ce mémoire.

Je remercie également le GIS Elevages Demain ainsi que le RMT Travail pour leur soutien financier qui a permis à ce travail de voir le jour. Merci à Caroline Depoudent, Sophie Pattier, Clément Allain et Jocelyn Fagon pour leurs éclairages en début de stage, ainsi qu'aux autres membres du RMT Travail pour les discussions échangées lors d'entretiens téléphoniques.

Je tiens à remercier Laurence Romanaz de la Chambre d'Agriculture d'Auvergne, Edgar Basset du groupement de producteurs Cirhyo et Bibiane Baumont de l'EDE Puy-de-Dôme pour leur aide en ce qui concerne la recherche de contacts d'éleveurs.

Je remercie évidemment les éleveurs qui ont accepté de me rencontrer et de répondre à mes questions, m'accordant de leur temps et me faisant découvrir avec passion leur élevage.

Merci aux équipes de l'INRA de Theix et de VetAgro Sup pour m'avoir accueillie toujours chaleureusement.

Enfin, je souhaite remercier mes amis d'avoir été là durant ces années d'études, et surtout ma famille pour son soutien et sa confiance sans faille. Merci à mon père pour les nombreuses relectures de rapports, ce mémoire compris.

TABLE DES MATIERES

I. Introduction : Contexte de l'étude et problématique	1
1) L'élevage de précision, qu'est-ce que c'est ?	1
a) Définition et principes	1
b) Historique et contexte	2
2) L'élevage de précision et ses impacts sur le travail et la gestion des informations des éleveurs	3
a) Impact sur le travail	3
b) La gestion de l'information	4
3) Hypothèses et objectifs du stage	5
II. Matériel et méthodes	6
1) Choix des outils de précision étudiés	6
a) Recherches bibliographiques	6
b) Consultations d'experts	6
c) Restriction du sujet : les capteurs pris en compte	6
2) Recueil des données	7
a) Echantillonnage	7
b) Réalisation des entretiens : choix du type d'entretien, méthode utilisée	8
3) Analyse des résultats	9
III. Résultats de l'étude	10
1) Caractérisation de l'échantillon	10
a) Principales caractéristiques des exploitations enquêtées	10
i. Des grandes exploitations.....	10
ii. Une diversification assez développée.....	11
iii. Des collectifs de travail différents selon la filière	11
b) Les éleveurs enquêtés	12
c) Les outils utilisés dans les exploitations enquêtées et leurs caractéristiques	13
i. Outils utilisés.....	13
ii. Un accès sur téléphone portable encore peu développé	13
iii. Des alarmes pour les incidents techniques	14
2) Modalités d'introduction des outils	14
a) Dates d'installation	14
b) Motivations.....	15
c) Déroulement de l'apprentissage	16
3) Vision des éleveurs de l'Elevage de Précision	17
4) Organisation du travail dans les exploitations enquêtées	17
a) Répartition du travail sur l'exploitation.....	17
b) Changements dans le contenu du travail.....	19
i. Apparition de tâches.....	19
ii. Modification de tâches	19
iii. Disparition de tâches	20

iv. Pas de disparition de tâches.....	20
5) Travail lié à la gestion des données et des observations.....	20
a) Utilisation des outils et des données.....	20
b) Combinaison des données et des observations	21
c) Gestion des alertes	23
d) Gestion à distance.....	24
6) Ressenti et perspectives des éleveurs sur les outils de précision	24
a) Ressenti des éleveurs vis-à-vis du travail	24
i. Changement de rythme et durée de travail	24
ii. De la tranquillité et du confort dans le travail	25
iii. Diminution de la pénibilité du travail.....	25
iv. Un travail plus intéressant	25
v. Apparition de stress.....	26
b) Ressenti des éleveurs sur des aspects de bien-être des animaux, techniques et économiques	26
c) Perspectives des éleveurs vis-à-vis des outils de précision.....	26
7) Typologie.....	27
<i>IV. Discussion, conclusion.....</i>	28
1) Discussion et limites de la méthode.....	28
2) Discussion des résultats, Conclusions	29
<i>Bibliographie</i>	31
<i>Liste des Annexes</i>	33

LISTE DES FIGURES ET TABLEAUX

Figure 1 : Représentation schématique du concept d'élevage de précision.....	1
Figure 2 : Développement de l'élevage de précision.....	2
Figure 3 : Répartition géographique des exploitations laitières équipées d'un robot de traite ..	7
Figure 4 : Localisation des exploitations enquêtées.....	8
Figure 5 : Nombre d'exploitations enquêtées par filière	10
Figure 6 : Répartition par classe d'âge des éleveurs enquêtés	12
Figure 7 : Age moyen des éleveurs par filière	12
Figure 8 : Outils présents dans les exploitations enquêtées	13
Figure 9 : Supports des données utilisés par les éleveurs	14
Figure 10 : Connaissance des éleveurs de l'élevage de précision	17
Figure 11 : Age moyen des éleveurs enquêtés par groupe.....	22
Figure 12 : Date d'installation des éleveurs par groupe	22
Figure 13 : Fréquence de consultation des données à distance	24
Figure 14 : Répartition des types d'élevage selon deux axes	27
Tableau 1 : Outils étudiés.....	6
Tableau 2 : Outils de précision disponibles en élevage laitier, porcin ou avicole	6
Tableau 3 : Surfaces des exploitations (ha).....	10
Tableau 4 : Caractéristiques principales des exploitations enquêtées.....	10
Tableau 5 : Taille des ateliers animaux étudiés dans les exploitations enquêtées	11
Tableau 6 : Répartition du travail au sein des exploitations enquêtées.....	18
Tableau 7 : Spécialisation autour des outils d'élevage de précision.....	18
Tableau 8 : Vérifications des données par les éleveurs.....	22
Tableau 9 : Composition des groupes d'éleveurs selon leur mode de vérification	22
Tableau 10 : Tableau de Bertin	27

SIGLES ET ACRONYMES

AIRFAF : Association Interprofessionnelle Régionale de Fabrication d'Aliments à la Ferme

BAC Pro : Baccalauréat Professionnel

BEPA : Brevet d'Etudes Professionnelles Agricoles

BTS : Brevet de Technicien Supérieur

CUMA : Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole

DAC : Distributeur Automatique de Concentrés

GAEC : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun

FAF : Fabrication d'Aliments à la Ferme

RFID : Radio-Frequency Identification

I. Introduction : Contexte de l'étude et problématique

1) L'élevage de précision, qu'est-ce que c'est ?

a) Définition et principes

Différentes définitions de l'élevage de précision ont pu être proposées dans la littérature. Certaines concernent surtout l'élevage laitier de précision (Eastwood, et al., 2012) en insistant sur le fait que cela consiste en la mesure de paramètres individuels liés aux animaux (Bewley, 2010), qui est très développée pour les vaches laitières. Une définition qui peut convenir à un plus grand nombre de filières et qui englobe les différents éléments caractérisant l'élevage de précision a été proposée par Hostiou et al. (2014). L'élevage de précision est alors défini comme étant *l'utilisation coordonnée de capteurs pour mesurer des paramètres comportementaux, physiologiques ou de production sur les animaux ou les caractéristiques du milieu d'élevage, notamment les bâtiments (température, hygrométrie, ventilation...) et de Technologies de l'Information et de la Communication (TIC) pour échanger, stocker, transformer et restituer ces informations à l'éleveur afin de l'aider dans sa prise de décision en complément de ses observations* (Hostiou, et al., 2014). Berckmans (2004) précise que 3 conditions sont nécessaires à l'élevage de précision : une mesure continue et automatisée des variables animales, qui peuvent être le poids, l'activité, le comportement, l'ingestion... ; l'existence d'un modèle prédictif fiable indiquant comment ces variables doivent évoluer au cours du temps ; et enfin un algorithme qui intègre les mesures et le modèle pour surveiller ou gérer automatiquement les animaux. Il est important de préciser que l'éleveur garde une place centrale puisque c'est lui qui prend les décisions concernant la conduite de son élevage, qui pilote et gère les différents outils mis à sa disposition.

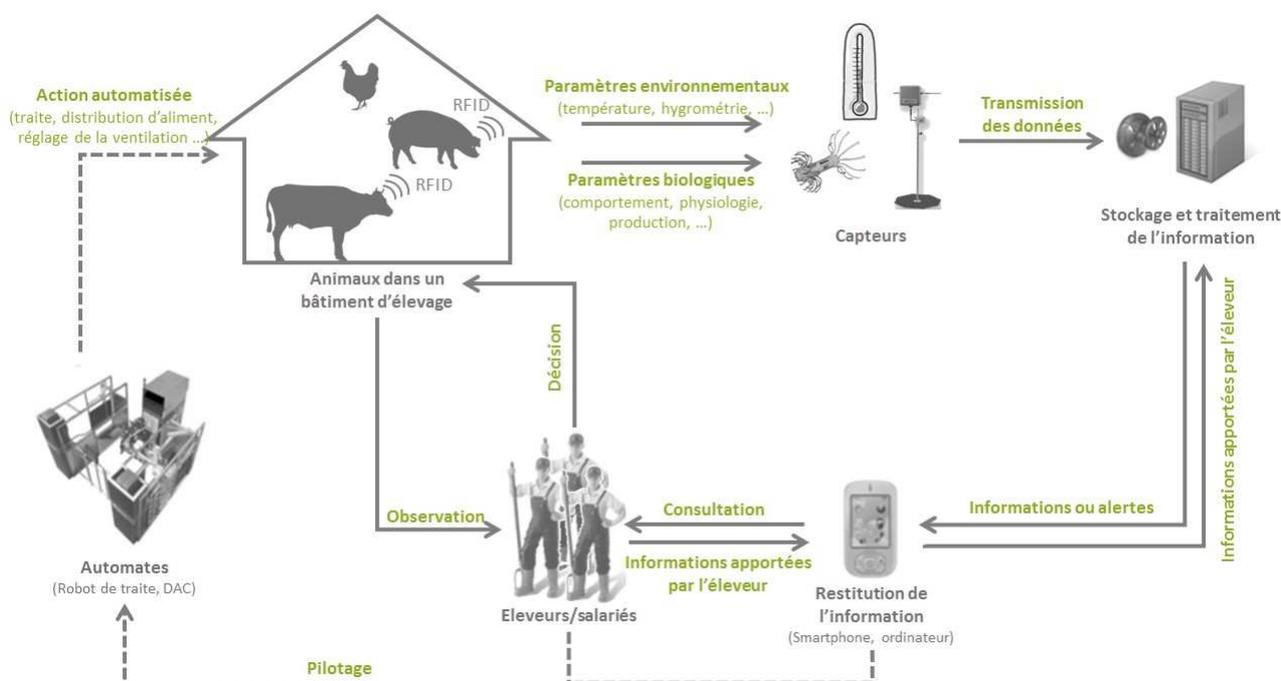


FIGURE 1 : REPRESENTATION SCHEMATIQUE DU CONCEPT D'ELEVAGE DE PRECISION
(ADAPTE D'APRES ALLAIN ET AL., 2012, IDELE, DOSSIER ELEVAGE LAITIER DE PRECISION)

L'élevage de précision sert ainsi à repérer automatiquement des situations anormales ou des événements remarquables au sein du système d'élevage, que ce soit en termes de production, de santé ou de bien-être des animaux, mais il sert aussi à anticiper face à ces situations. En

élevage bovin ou porcin, l'élevage de précision permet de se centrer sur des animaux qui nécessitent une attention particulière (ex : animaux en chaleurs, mammites) par la mesure de leurs paramètres individuels : on parle de « management par l'exception », un concept introduit par Hyde et al. (1981) (Nienaber, et al., 2007). Enfin, l'élevage de précision permet aussi de gérer au plus précis les apports alimentaires des animaux, entre autres par la mesure de leur poids, même en volailles où la gestion est collective.

L'utilisation de capteurs peut être couplée à des automates (Figure 1), ce qui doit diminuer la pénibilité et la charge de travail des éleveurs. Cependant, cela n'est pas une condition nécessaire lorsque l'on parle d'élevage de précision. En effet, le bolus ruminal par exemple, est un outil d'élevage de précision qui permet de suivre la température et le pH du rumen afin de gérer au mieux l'alimentation des animaux. Cependant, il n'est pas lié à un automatisme : sa fonction est d'alerter.

b) Historique et contexte

Le concept d'« élevage de précision » est apparu au milieu des années 1970 en Belgique et Grande Bretagne (Meuret, et al., 2013). C'est à partir de cette période que s'est également développée l'utilisation de la RFID (Radio-Frequency Identification) en élevage pour l'identification des bovins, qui était jusque-là utilisée uniquement par l'armée (Landt, 2005).

L'élevage de précision s'est développé d'abord dans les élevages porcins et avicoles hors-sol (Meuret, et al., 2013), le mode d'élevage en hors-sol facilitant la capture de données. Cependant, il correspondait surtout à une gestion des paramètres d'ambiance des bâtiments et moins à une gestion individualisée des animaux. En élevage bovin, l'élevage de précision s'est davantage développé dans l'optique d'une gestion individualisée des animaux, avec des capteurs permettant d'obtenir des informations relatives à chaque animal.



FIGURE 2 : DEVELOPPEMENT DE L'ELEVAGE DE PRECISION
(ADAPTE D'APRES ALLAIN ET AL., 2012, IDELE, DOSSIER ELEVAGE LAITIER DE PRECISION)

Cependant, même si le concept d'élevage de précision est apparu au milieu des années 70, ce n'est que récemment qu'un réel accroissement de l'offre en divers outils mais surtout de leur présence dans les élevages, a eu lieu (Figure 2). Par exemple, même si le premier robot de traite en France date de 1992, un fort développement de leur présence en élevage n'est observé que depuis 2008 : en Bretagne en 2012 et 2013, une installation de traite neuve sur deux était un robot de traite (Fleuret, et al., 2014). En effet, les différentes filières sont de plus en plus soumises à une forte concurrence qui les incite à augmenter la taille des cheptels (Perrot, et al., 2009). Il devient alors plus difficile pour les éleveurs de surveiller leur troupeau, d'autant que les travaux d'astreinte (traite, alimentation, ...) sont également importants. La problématique de la charge de travail devient ainsi de plus en plus présente parmi les préoccupations des

éleveurs (Dedieu, et al., 2012). L'automatisation de certaines tâches permet donc d'alléger la charge de travail des éleveurs et l'installation de capteurs ou de caméras peut faciliter la surveillance des animaux (Berckmans, 2004).

Les éleveurs font également face à de nouvelles contraintes, liées soit à des nouvelles réglementations (normes environnementales, sanitaires ou sur le bien-être animal) soit à des nouvelles attentes des consommateurs (qualité sanitaire, traçabilité, réduction des antibiotiques) (Gourmelen, et al., 2004). La production de nombreuses données par les outils proposés en élevage de précision concernant les animaux ou les paramètres d'ambiance pourrait être une aide conséquente pour être en phase avec ces normes et attentes en apportant une garantie qu'elles sont respectées (Jago, et al., 2013) : c'est alors un outil de certification.

En parallèle de ces différents éléments, il y a eu un développement rapide des nouvelles technologies et une démocratisation de leur utilisation dans la vie quotidienne : smartphones, automates industriels... Cela a permis un développement de nouveaux outils utilisables en élevage qui peuvent constituer un moyen de faire face à ces contraintes de concurrence et de nouvelles normes et attentes.

D'autre part, cette introduction de nouvelles technologies au sein de l'élevage peut être vécue comme une modernisation de l'activité agricole et peut donc être un nouveau facteur d'attractivité pour la filière (Hostiou, et al., 2014). Cette attractivité pourrait concerner notamment les jeunes générations, qui sont d'autant plus à l'aise avec l'utilisation et la gestion de ce type de technologies.

2) L'élevage de précision et ses impacts sur le travail et la gestion des informations des éleveurs

L'élevage de précision se développe depuis une dizaine d'années, et pour le moment, la majeure partie des études sur l'élevage de précision concernent le fonctionnement des outils eux-mêmes, leur impact économique et les facteurs influençant l'adoption d'outils (Lurette, et al., 2012). Au contraire, comme le précise Eastwood (2012), très peu d'études ont été réalisées sur la façon dont les éleveurs les intègrent dans leur conduite et leur système de décision, et au changement dans l'organisation du travail et la gestion des données.

a) Impact sur le travail

Si peu d'études se sont intéressées à l'impact sur le travail, certaines ont tout de même tenté de déterminer l'impact que pouvait avoir l'élevage de précision sur le temps de travail des éleveurs et la pénibilité du travail. Ainsi, l'automatisation de certaines tâches d'astreinte pouvant être contraignantes permet aux éleveurs de gagner du temps et de limiter la pénibilité du travail. Notamment, les tâches d'alimentation ou de traite peuvent être automatisées avec les Distributeurs Automatiques de Concentrés (DAC) ou le robot de traite. Des études ont montré que l'installation d'un robot de traite permettait un gain de temps de 2 min/j/vache et que l'automatisation de l'alimentation pouvait permettre un gain jusqu'à 3 heures par jour pour un cheptel de 60 vaches (dans Hostiou, et al., 2014). Ces tâches sont astreignantes, elles peuvent être pénibles physiquement et l'élevage de précision peut alors être un moyen de limiter cette pénibilité. Par exemple, la pesée des volailles est une tâche astreignante qui peut être difficile physiquement, surtout en élevage de dindes, où les animaux peuvent atteindre jusqu'à 18 kg. L'installation de pesons automatiques peut ainsi être un moyen de limiter cette pénibilité (Goualan, 2014).

L'adoption d'outils dans les élevages, même s'ils permettent parfois un certain gain de temps pour les éleveurs, engendre toutefois des modifications dans leur travail, notamment en faisant apparaître de nouvelles tâches. Rodenburg (2012) explique que le temps gagné à la traite peut être en grosse partie réinvesti dans le temps passé à aller chercher les vaches qui ne sont pas allées se faire traite volontairement.

Cependant, le travail ne se définit pas uniquement en termes de temps de travail. D'autres dimensions entrent en compte lorsque le thème du travail est abordé : l'organisation du travail, la répartition du travail entre les travailleurs (Cournut, et al., 2012) et la souplesse de travail. Ces dimensions sont moins traitées dans les études menées sur l'élevage de précision.

b) La gestion de l'information

L'introduction d'outils de précision dans les élevages s'accompagne nécessairement de nouvelles données disponibles pour les éleveurs. Ainsi de nouvelles tâches en lien avec ces données vont apparaître. En effet, les éleveurs doivent apprendre à gérer des logiciels et à analyser les informations qu'ils leur fournissent (De Koning, 2010).

Les éleveurs ont désormais accès à des informations concernant le poids, la température ou l'activité de leurs animaux qu'ils n'avaient pas auparavant, ou du moins pas de façon continue et automatique. L'analyse de ces données peut donc leur permettre de gérer la santé animale et l'alimentation de manière plus optimale et individualisée. Par exemple, le bolus ruminal chez la vache laitière, permet de contrôler la température et le pH du rumen et donc d'optimiser l'efficacité alimentaire tout en prévenant les risques d'acidose (Bignon, et al., 2013). En élevage porcin, des outils permettant la détection des toux via des enregistrements sonores seraient un moyen de prévenir les problèmes sanitaires et ainsi limiter l'usage d'antibiotiques ainsi que l'impact économique des maladies (Berckmans, 2004).

Différentes formes de transmission des données existent, que ce soit le type d'information ou le support de transmission de cette information. En effet, les données peuvent être sous la forme d'alertes, de type oui/non comme pour la détection des vêlages, mais peuvent également être plus complètes et être restituées sous forme de courbes, tableaux, graphiques ou synthèse de données. L'éleveur a accès à ces informations sur un poste fixe situé dans l'élevage. Le poste peut également être connecté à internet ce qui permet à l'éleveur d'être informé et de gérer son élevage depuis son smartphone (Pezon, et al., 2015). Si la présence d'alertes peut les rassurer et diminuer leur stress pour la détection des vêlages ou des chaleurs (Bignon, et al., 2013), il semblerait que les éleveurs se sentent également trop connectés avec leur élevage et réussissent moins à s'en détacher pendant les weekends ou les vacances par exemple.

Rutten (2013) décrit les capteurs d'élevage de précision selon 4 niveaux d'information à l'éleveur : la simple mesure par le capteur du paramètre lié à l'animal ; l'interprétation des données via un algorithme pour donner une indication sur le statut de l'animal ; l'utilisation de cette information dans un modèle d'aide à la décision ; la prise de décision par l'éleveur ou un automate. Il explique que des études ont été réalisées essentiellement sur les deux premiers niveaux. Les deux niveaux suivants demandent donc à être approfondis.

Les éleveurs ont ainsi accès à de nombreuses informations qu'ils reçoivent en continu ou qu'ils peuvent consulter sur demande. Il peut s'agir d'informations que l'éleveur avait déjà auparavant mais qu'il obtenait par d'autres moyens, notamment par l'observation, ou des nouvelles

informations qui viendraient compléter celles faites par l'éleveur. Comment font-ils pour gérer ces nouvelles données fournies par les technologies de l'élevage de précision et comment les intègrent-ils dans leur système de prise de décision ? Et en quoi ces informations modifient-elles le contenu de leur travail ?

3) Hypothèses et objectifs du stage

Si les outils de précision en élevage sont souvent présentés comme des atouts, les conséquences telles que les changements dans les tâches à réaliser, la répartition des tâches entre travailleurs ainsi que le travail plus cognitif de gestion de ces nouvelles données par les éleveurs, restent à ce jour peu connues. Or le travail peut être un frein à l'adoption de ces technologies par les éleveurs et apporter des difficultés pour leur utilisation. Les éleveurs peuvent également adapter l'utilisation de ces outils de précision à leur propre situation de travail. Notre hypothèse principale est donc que l'adoption d'outils de précision induirait des changements dans le travail des éleveurs en modifiant le travail quotidien (contenu des tâches et répartition entre les travailleurs), ainsi que le travail plus cognitif de gestion des données.

Différentes hypothèses plus précises répondant aux interrogations énoncées ci-dessus ont été émises :

- 1) L'utilisation d'outils d'élevage de précision ferait apparaître de nouvelles tâches d'utilisation de logiciels, de gestion et d'analyse des données mais aussi de maintenance. Elle amènerait également une nouvelle répartition des tâches entre les travailleurs au sein de l'exploitation.
- 2) La possibilité d'avoir accès aux données à distance modifierait les tâches de surveillance et d'observation, notamment par un changement sur les moments de réalisation de ces tâches (davantage de souplesse, moins de surveillance la nuit, le weekend, facilité pour les déplacements extérieurs).
- 3) L'apparition de nouvelles données obligerait les éleveurs à prendre le temps de les analyser pour les comprendre et leur permettre d'identifier les informations qui les intéressent. Les éleveurs mettent en place diverses stratégies pour combiner ou non les données des outils et leurs observations.
- 4) L'utilisation de ces outils pourrait être vécue comme un stress, face à la grande quantité d'informations disponibles ou aux informations de type « alertes » qui sont intrusives dans la vie de l'éleveur.

Ce travail vise à aborder des thématiques encore peu abordées dans la littérature scientifique afin d'offrir des pistes de recherches à venir. De plus, un grand nombre d'études réalisées jusqu'à aujourd'hui sur l'élevage de précision s'intéressent principalement à l'élevage laitier de précision. Ce travail est donc un moyen d'ouvrir ces résultats aux élevages porcins et avicoles. Les objectifs de cette étude sont donc : 1) d'identifier les changements dans l'organisation du travail et dans la gestion de données suite à l'adoption d'outils de précision dans trois filières animales (lait, porc, volailles), 2) d'identifier les ressentis des éleveurs sur l'utilisation de ces technologies.

Dans ce travail, nous cherchons à répondre à la question suivante : quels sont les changements dans l'organisation du travail des éleveurs et dans la gestion des données suite à l'introduction d'outils de précision ?

II. Matériel et méthodes

1) Choix des outils de précision étudiés

a) Recherches bibliographiques

Une première étape de recherche bibliographique a permis de se familiariser avec les concepts d'élevage de précision et de travail en élevage. Les différents outils actuellement disponibles dans les différentes filières ont ainsi été identifiés (Tableau 2), tout comme les différentes dimensions du travail qui pouvaient être impactées par leur utilisation.

b) Consultations d'experts

Après avoir identifié les outils existants, il était nécessaire de déterminer ceux réellement présents dans les élevages, sous quelles proportions et depuis combien de temps. Un questionnaire par filière reprenant ces différentes interrogations a été rédigé (Annexe 1). Des personnes ressources concernant les trois filières, de l'Institut de l'Élevage et des Chambres d'Agriculture principalement, ont donc été contactées pour obtenir ces informations. Sept professionnels ont ainsi été enquêtés par entretien téléphonique et des fiches regroupant les informations recueillies pour chaque entretien ont été rédigées.

c) Restriction du sujet : les capteurs pris en compte

Pour répondre à la problématique de l'étude, nous avons sélectionné les outils les plus pertinents par rapport à nos questions. Ces outils doivent être susceptibles de modifier le contenu du travail des éleveurs, notamment les tâches d'astreinte qui représentent une part importante de ce travail (traite, alimentation, pesée) (Hostiou, et al., 2012). D'autre part, ils doivent fournir des données aux éleveurs, données consultables sur différents supports et éventuellement à distance, avec pour hypothèse que l'utilisation de ces données peut modifier le travail lié à l'observation des animaux et à la prise de décision ainsi que les tâches à réaliser au quotidien et la répartition entre travailleurs.

De plus, parmi la diversité d'outils présents actuellement sur le marché (Tableau 2), nous nous intéressons à des outils qui ont été mis en place dans les exploitations depuis 2 à 6 ans. Ce critère permet d'étudier des outils qui ne soient ni trop anciens, ce qui limiterait la possibilité d'étudier les changements impliqués sur le travail ; et ni trop récents non plus car les éleveurs n'auraient pas le recul nécessaire pour en évaluer l'impact. Ainsi, avec l'aide de la bibliographie et des experts contactés, nous avons déterminé les outils qui ont été étudiés dans cette étude pour les trois filières (Tableau 1).

TABLEAU 1 : OUTILS ETUDIÉS

BOVINS LAIT	PORCS	VOLAILLES CHAIR
Détecteurs de chaleurs	Alimentation individualisée (DAC et selffeeders)	Pesons automatiques
Surveillance de la rumination	Gestion à distance de l'ambiance des bâtiments	Gestion à distance de l'ambiance des bâtiments
Robot de traite		

Ainsi, en filière bovin lait, nous avons retenu les détecteurs de chaleurs (podomètres, accéléromètres), les outils permettant la surveillance de la rumination (accéléromètre) ainsi que le robot de traite. En ce qui concerne les porcs et les volailles, la gestion des paramètres d'ambiance est apparue comme un point crucial de ce type d'élevage, mais existant depuis

TABLEAU 2 : OUTILS DE PRECISION DISPONIBLES EN ELEVAGE LAITIER, PORCIN OU AVICOLE
(SOURCES : IDELE, TECHPORC MAI/JUIN 2014, BERCKMANS, JAMET, REUSSIR LAIT, PAYSAN BRETON)

	BOVINS LAIT	PORCS	VOLAILLES CHAIR
ALIMENTATION	Distribution des aliments individuelle <ul style="list-style-type: none"> - DAC - DAL 	Distribution des aliments individuelle <ul style="list-style-type: none"> - DAC 	Distribution des aliments et de l'eau collective <ul style="list-style-type: none"> - Mesure des quantités consommées
	Mesure du poids/NEC <ul style="list-style-type: none"> - Balance - Imagerie 3D (NEC) 	Mesure du poids <ul style="list-style-type: none"> - Balance - Imagerie 	Mesure du poids <ul style="list-style-type: none"> - Pesons automatiques
SANTE	Surveillance qualité du lait et santé mammaire <ul style="list-style-type: none"> - Compteurs de cellules - Mesure de la couleur 	Surveillance de la santé (toux) <ul style="list-style-type: none"> - Enregistrements sonores 	Surveillance de la santé (sons) <ul style="list-style-type: none"> - Enregistrements sonores
	Surveillance de la santé (t°C, pH, déplacements, rumination) <ul style="list-style-type: none"> - Bolus, thermo-bolus - Accéléromètres - Podomètres 	Surveillance de l'activité <ul style="list-style-type: none"> - Caméras 	Surveillance de l'activité et de la répartition spatiale <ul style="list-style-type: none"> - Caméras
REPRODUCTION	Détection des chaleurs <ul style="list-style-type: none"> - Accéléromètres - Podomètres - Doseurs de progestérone 		
	Détection des vèlages <ul style="list-style-type: none"> - Thermomètres vaginaux - Accéléromètres - Capteurs de pression 		
GESTION DU BATIMENT ET DES STOCKS		Mesure des paramètres d'ambiance <ul style="list-style-type: none"> - Thermomètre - Hygromètre - Doseur de gaz 	Mesure des paramètres d'ambiance <ul style="list-style-type: none"> - Thermomètre - Hygromètre - Doseur de gaz - Ventilation
		Gestion du niveau d'aliment en silo	Gestion du niveau d'aliment en silo
PRODUCTION	Surveillance de la production de lait <ul style="list-style-type: none"> - Compteurs à lait 		

longtemps. Nous étudierons donc plutôt l'impact de la gestion à distance de ces paramètres avec des nouveaux outils connectés qui se développent actuellement dans ces deux filières. En filière porcine, l'alimentation individualisée, notamment en maternité, avec le développement des DAC et des selffeeders surtout suite à la nouvelle norme bien-être, sera également étudiée. Enfin, l'utilisation de pesons automatiques en élevage de volailles est aussi en expansion et nous nous y intéresserons.

2) Recueil des données

Cette étude a pour objectif de recueillir des données essentiellement de nature qualitative concernant l'introduction, la mise en place et l'adaptation à des outils de précision dans les exploitations et également des données sur le ressenti des éleveurs sur ces outils. Pour cela, des éleveurs des trois filières (bovine, porcine et avicole) ont été enquêtés.

a) Echantillonnage

Des critères d'échantillonnage ont été définis pour choisir les exploitations à enquêter. Tout d'abord, la zone d'étude principale est l'Auvergne. Ensuite, les exploitations enquêtées devaient posséder les outils définis ci-dessus, en sachant que la région Auvergne n'est pas une région avec un niveau d'équipement dans ces technologies très élevé, comme par exemple pour le robot de traite (Figure 3).

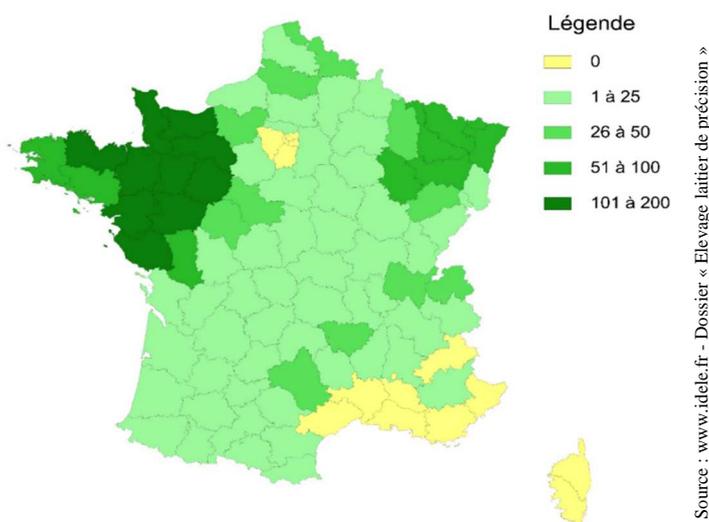


FIGURE 3 : REPARTITION GEOGRAPHIQUE DES EXPLOITATIONS LAITIÈRES EQUIPEES D'UN ROBOT DE TRAITE

Dans un deuxième temps, l'échantillonnage a été réalisé afin d'obtenir une diversité de type d'exploitation (exploitations plus ou moins grandes, spécialisées ou diversifiées, avec un collectif de travail plus ou moins important). L'objectif de cette diversité était d'avoir des formes d'organisation du travail et de gestion des données potentiellement différentes.

Il a été nécessaire d'obtenir des listes d'éleveurs qui possédaient les outils ciblés précédemment. Pour cela, des personnes ressources de Groupements de Producteurs, de la Chambre d'Agriculture d'Auvergne et de l'EDE ont été contactées. Ces dernières ont pu fournir des listes d'une dizaine d'éleveurs dans chaque filière localisés principalement en Auvergne répondant aux critères d'échantillonnage. Pour la filière porcs, n'ayant pas assez de contact en Auvergne, certains élevages ont été enquêtés dans les départements de la Loire, la Dordogne et le Loir-et-Cher (Figure 4). Un premier appel téléphonique permettait de resituer les exploitations et

confirmer qu'elles correspondaient aux critères d'échantillonnage. Le choix des personnes enquêtées a été adapté au fur et à mesure de l'avancée des enquêtes en fonction des enquêtes précédentes, afin de couvrir au mieux nos critères d'échantillonnage.

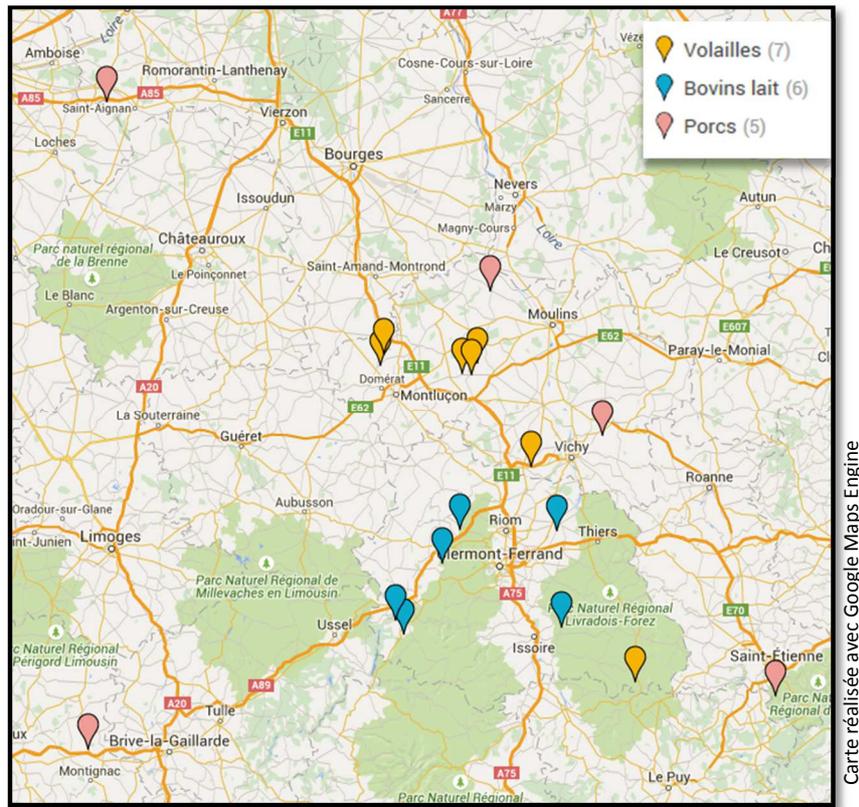


FIGURE 4 : LOCALISATION DES EXPLOITATIONS ENQUETÉES

b) Réalisation des entretiens : choix du type d'entretien, méthode utilisée

Pour répondre à l'objectif, le choix du mode d'enquête s'est dirigé vers un entretien de type semi-directif, avec un guide d'entretien recensant les principales questions à poser aux éleveurs pour lesquelles nous avons des attentes (Annexe 2). Les questions ont été formulées de façon à ne pas influencer la réponse des éleveurs, c'est-à-dire en faisant en sorte qu'elles restent neutres. Pour cela, le guide d'entretien a été rédigé en s'appuyant sur une méthode d'enquête qualitative proposée par l'Institut de l'Élevage (Institut de l'Élevage, 2012) ainsi que sur un document de travail proposé par le RMT Travail en Élevage (Cournut, et al., 2014).

Les principales parties du guide d'entretien sont dans un premier temps une présentation générale de l'exploitation avec ses caractéristiques et son historique, et la description de quelques éléments de la conduite d'élevage. La deuxième partie concerne l'élevage de précision : les outils présents, les raisons de leur introduction, le déroulement de l'apprentissage et les changements impliqués sur le contenu du travail et la gestion de l'information. Enfin, le point de vue des éleveurs sur ces changements est abordé, ainsi que les impacts techniques et/ou économiques et les perspectives de l'éleveur sur ces technologies de précision.

Le premier objectif était de réaliser entre 20 et 30 entretiens. Ce nombre a été revu par la suite en fonction du déroulement des entretiens et de la redondance des informations qu'il pouvait y avoir au bout d'un certain nombre d'entretiens. Le nombre de contacts d'éleveurs assez faible a également été un facteur limitant du nombre d'enquêtes réalisées. Au total, 18 entretiens ont été réalisés au cours de cette étude.

La durée des entretiens était comprise entre 1h30 et 2h. Ils ont été enregistrés afin de faciliter le déroulement de l'entretien et pouvoir recueillir des citations d'éleveurs par la suite. Des fiches résumé regroupant les principaux éléments des exploitations ont ensuite été rédigées (Annexe 3). Elles ont permis, surtout au début de la phase d'enquête, de faire ressortir les principales caractéristiques et les points importants des entretiens afin de mieux cibler la suite de l'échantillonnage.

3) Analyse des résultats

Pour analyser les résultats, des monographies de chaque exploitation ont été rédigées grâce à l'écoute des enregistrements (exemple en Annexe 4). Elles avaient pour but de reprendre les éléments abordés par les éleveurs et de les organiser selon les thèmes relatifs à l'étude, qui reprennent les parties du guide d'entretien. De nombreuses citations d'éleveurs ont également été relevées.

Dans un deuxième temps, les informations ont été regroupées dans des grilles de dépouillement (Annexe 5) organisant les informations récoltées selon les thèmes abordés avec les éleveurs : le contenu du travail et l'organisation du travail (répartition des tâches) ainsi que leurs évolutions, la gestion des données fournies par les outils avec la façon dont elles sont combinées aux observations, la confiance portée dans ces données, la gestion des alertes, la gestion à distance et le ressenti et enfin les perspectives des éleveurs vis-à-vis de l'élevage de précision. Ces grilles avaient pour but d'avoir une vision globale de l'échantillon et ont permis de comparer les exploitations entre elles pour identifier des points de convergence ou de divergence ou alors des éléments spécifiques à chaque exploitation.

Enfin, nous avons identifié les thèmes les plus pertinents permettant de présenter une diversité entre les exploitations. Ces thèmes ont été transformés sous la forme de 9 variables. Chacune de ces variables a été caractérisée par différentes modalités (3 à 5 classées selon un degré croissant d'équipement ou en attribuant la modalité la plus petite au « Non » et la plus élevée au « Oui »). Les variables et modalités sont détaillées en Annexe 6. Dans un deuxième temps, la méthode graphique de Bertin (1977) a été utilisée pour rapprocher des exploitations ayant des modes d'organisation du travail et de gestion des données similaires. Pour cela, un tableau de Bertin a été construit (cf Partie III.7): il présente les différentes exploitations enquêtées en ligne et les variables sélectionnées en colonne. Le tableau est ensuite rempli avec les chiffres correspondant aux modalités caractérisant chaque exploitation. Un code couleur en dégradé a ensuite été attribué aux différentes modalités, allant du vert pour la modalité 1 au rouge pour la modalité 5, en passant par le jaune et l'orange. Nous avons ensuite réorganisé les variables et les exploitations afin de faire apparaître des groupes d'exploitations homogènes. Les deux critères principaux retenus permettant de discriminer les différents groupes d'exploitations sont la confiance qu'ont les éleveurs dans les informations fournies par les outils et le type d'alarme associé aux outils. Cinq groupes d'exploitations ont ainsi été distingués (cf Partie III.7).

III. Résultats de l'étude

1) Caractérisation de l'échantillon

Cette partie présente les caractéristiques des exploitations qui ont été enquêtées. Il est important de retenir que ces exploitations ont été sélectionnées selon certains de ces critères, les éléments présentés ci-dessous sont donc liés aux critères d'échantillonnage définis dans la méthodologie (cf Partie II.2.a). Les principales caractéristiques des exploitations sont regroupées dans le Tableau 4.

a) Principales caractéristiques des exploitations enquêtées

Au cours de cette étude, 18 élevages ont pu être enquêtés, dont 5 élevages porcins, 6 élevages laitiers et 7 élevages de volailles (Figure 5).

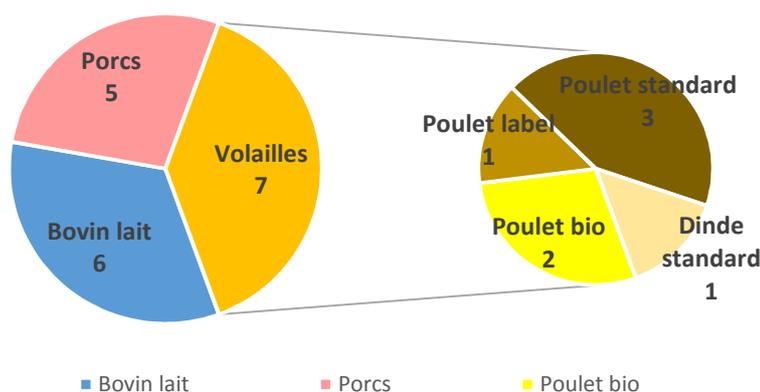


FIGURE 5 : NOMBRE D'EXPLOITATIONS ENQUÊTEES PAR FILIERE

i. Des grandes exploitations

La surface moyenne des exploitations enquêtées est de 153 ha mais cette moyenne cache une grande variabilité (Tableau 3), recherchée dans l'échantillonnage. Les exploitations porcines sont plus les grandes avec 3 exploitations sur 5 ayant plus de 200 ha et de grandes surfaces cultivées. Ces trois exploitations valorisent leur productions agricoles par de la Fabrication d'Aliment à la Ferme (FAF). La surface moyenne est de 135 ha pour les exploitations bovines (de 95 à 200 ha) et pour les exploitations de volailles (de 50 à 200 ha), avec une trentaine d'hectares cultivés en moyenne.

TABLEAU 3 : SURFACES DES EXPLOITATIONS (HA)

	Minimum échantillon	Moyenne échantillon	Maximum échantillon	Moyenne Auvergne	Moyenne France
Bovin Lait	95	134	203	75	90
Porcs - NE	100	275	550	95	82
Porcs - N	3	3	3	72	74
Poulets chair	50	135	200	78	65

NE : Naisseur-engraisseur ; N : Naisseur

Moyennes Auvergne et France : données Agreste - Recensement Agricole 2010

Les surfaces moyennes des exploitations de l'échantillon sont plus élevées que les moyennes d'Auvergne et de France. Cela peut être un effet de l'échantillonnage, car les exploitations équipées en outils d'élevage de précision ne seraient pas représentatives des exploitations moyennes auvergnates ou françaises.

TABEAU 4 : CARACTERISTIQUES PRINCIPALES DES EXPLOITATIONS ENQUETEES

ID	Production	Cheptel	Surface (ha)	Cultures (ha)	Diversification	MO exploitante	Salariés	MO bénévole	Outils utilisés
B1	Bovin lait	95	95	0		2	0	0	DAC, chaleurs
B2	Bovin lait	85	110	0	Fromages	3	2	0	Chaleurs + rumination
B3	Bovin lait	80	105	12		2	0	1	Robot (chaleurs, rumination)
B4	Bovin lait	62	120	25	Chambres d'hôtes	2	0	1	Robot (chaleurs)
B5	Bovin lait	60	170	70	BV (24)	2	apprenti	1	Robot
B6	Bovin lait	112	203	64		3	0	0	2 robots (chaleurs)
P1	Porcs	1200	250	?	Engraissement	0	8	0	DAC, alarmes ventilation, FAF
P2	Porcs	1100	3	0		0	4	0	DAC, alarmes ventilation
P3	Porcs	600	550	550	Engraissement, BL (120)	3	6	0	Selffeeder, alarmes ventil, FAF, méthanisation
P4	Porcs	130	200	120	Engraissement, BV (45)	3	0	0	Selffeeder, FAF
P5	Porcs	80	100	30	BL (65), BV (8), volailles, Vente Directe	5	2	0	DAC
V1	Poulet bio	8000	50	25	OV (120)	1	0	0	2 pesons
V2	Poulet bio	8000	100	0	OV (600)	1	0	1	1 peson
V3	Poulet label	8800	148	30	BV (75-80)	2	0	0	2 pesons
V4	Poulet standard	62800	90	15	BV (60)	2	0	0	3 pesons, 1 Avitouch
V5	Poulet standard	28800	155	72	Veaux de boucherie (960)	2	1	0	1 peson
V6	Poulet standard	28000	105	32	OV (680)	2	0	0	1 peson, 2 Avitouch
V7	Dinde standard	24000	200	?		1	6	0	6 pesons, 3 Avitouch, capteurs silo, caméras

MO : Main-d'œuvre ; BV : bovin viande ; BL : bovin lait ; OV : ovin viande

Sur un échantillon de taille réduite, il y a une forte dispersion dans les tailles de cheptel (Tableau 5). Les exploitations laitières ont entre 60 à 112 vaches avec des quotas de 545 000L à 958 000L. Il y a 4 élevages en race Holstein et 2 élevages en race Montbéliarde. Les exploitations porcines enquêtées ont de 80 à 1 200 truies mères. Seul un élevage est uniquement naisseur, les quatre autres engraisent au moins une partie de leur production. Enfin, les exploitations de volailles ont des capacités d'élevage de 8 000 poulets Bio à 62 000 poulets standards ou 24 000 dindes sur un cycle, avec des surfaces de bâtiment allant de 800 à 3 100 m². En accord avec ce qui a été observé concernant les surfaces, les exploitations enquêtées ont aussi des cheptels plus importants que les moyennes auvergnate et française.

TABLEAU 5 : TAILLE DES ATELIERS ANIMAUX ETUDIÉS DANS LES EXPLOITATIONS ENQUÊTÉES

	<i>Minimum échantillon</i>	<i>Moyenne échantillon</i>	<i>Maximum échantillon</i>	<i>Moyenne Auvergne</i>	<i>Moyenne France</i>
Bovin Lait	60	83	112	36	45
Porcs - NE	80	502	1 200	82	152
Porcs - N	1 100	1 100	1 100	132	164
Poulets chair	8 000	24 057	62 800	8 546	12 655

NE : Naisseur-engraisseur ; N : Naisseur ;

Moyennes Auvergne et France : données Agreste - Recensement Agricole 2010

ii. Une diversification assez développée

En ce qui concerne la diversification en production végétales, 14 exploitations ont des cultures, essentiellement des céréales et du maïs. Seules 4 exploitations ne font pas de cultures. Cela s'explique parce que l'exploitation n'a pas de surfaces à cultiver (une exploitation porcine) ou car les surfaces sont entièrement dédiées à la production de fourrages (fauche/pâturage). C'est le cas pour deux exploitations laitières et une exploitation de volailles avec des brebis.

Nous pouvons considérer que 12 des élevages enquêtés sont diversifiés. Sur les six élevages laitiers, trois sont diversifiés. Un élevage conduit un petit atelier de bovins allaitants de 24 vaches Salers. Deux autres se sont diversifiés soit par une activité de fromagerie, soit par des chambres d'hôtes. Parmi les cinq élevages porcins, trois ont un autre atelier animal (65-120 vaches laitières ou 45 vaches allaitantes). Enfin dans les sept exploitations de volailles, l'atelier avicole constitue presque toujours un atelier complémentaire (sauf dans un cas) : on trouve trois élevages de brebis (entre 120 et 680 brebis), deux élevages de vaches allaitantes (60-80 vaches) et un élevage de veaux de boucheries (680 places).

iii. Des collectifs de travail différents selon la filière

Les collectifs de travail diffèrent d'une exploitation à l'autre. Dans un premier temps, les exploitations porcines ont des collectifs de travail plus importants, avec de 3 à 9 personnes, que dans les exploitations bovines et avicoles. En effet, les exploitations laitières (n=6) sont toutes des Groupements Agricoles d'Exploitation en Commun (GAEC), familiaux pour 5 d'entre eux, avec 2 ou 3 associés. En volailles, les collectifs sont en général composés d'une ou deux personnes (deux plutôt dans les élevages standards).

Sept exploitations ont du salariat. Ce salariat est très présent dans les élevages porcins où quatre exploitations sur cinq ont des salariés, avec une forte proportion pour trois puisqu'il y a entre 4 et 8 salariés sur l'exploitation. En élevage laitier, seule l'exploitation avec la fromagerie a deux

salariés et en volailles, deux élevages ont du salariat (1 ou 6 salariés). Sur les 7 exploitations avec du salariat, 6 ont des grands collectifs de travail (≥ 4 travailleurs).

Dans les élevages bovins lait, il y a aussi présence de main-d'œuvre bénévole dans la moitié des cas, avec l'aide d'un ancien salarié ou un parent à la retraite.

b) Les éleveurs enquêtés

Au total, 21 éleveurs ont été rencontrés (sur 18 élevages) : 18 hommes et 3 femmes. Sur 3 exploitations, deux personnes ont été rencontrées, dont 2 couples. Ils sont âgés de 27 à 62 ans et se sont installés entre 1975 et 2008 (Figure 6). Douze d'entre eux sont mariés avec des enfants.

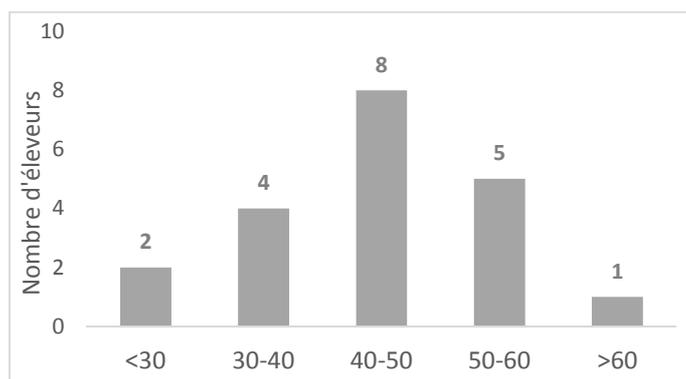


FIGURE 6 : REPARTITION PAR CLASSE D'AGE DES ELEVEURS ENQUETES

Il est intéressant de voir que la moyenne d'âge des éleveurs diffère selon la filière : les éleveurs laitiers sont plus jeunes que les éleveurs porcins qui sont eux-mêmes plus jeunes que les aviculteurs (Figure 7). Ce résultat est à nuancer car il s'applique uniquement aux personnes enquêtées et pas à l'ensemble des personnes travaillant sur l'exploitation.

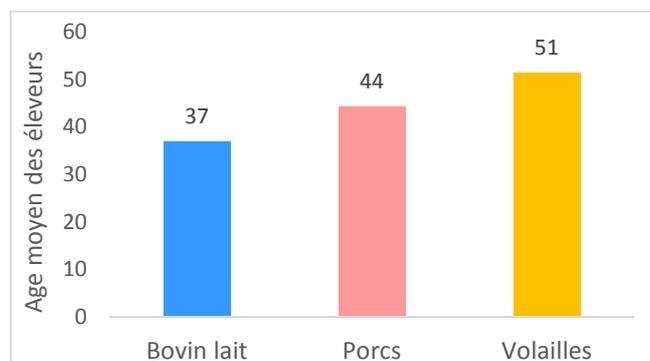


FIGURE 7 : AGE MOYEN DES ELEVEURS PAR FILIERE

On retrouve une diversité de niveaux de formation, certains n'ont pas de formation particulière dans l'agriculture (n=2), des éleveurs se sont reconvertis et ont fait un BEPA (n=2). De manière générale, la plupart ont un BEPA (n=3), un BAC Pro (n=5) ou un BTS (n=2). Un des éleveurs est ingénieur agronome (Ecole d'Ingénieurs de PURPAN). Le niveau de formation n'est cependant pas connu pour tous les éleveurs.

Dix éleveurs font partie d'associations professionnelles (CUMA, groupements de producteurs, AIRFAF,...)

c) Les outils utilisés dans les exploitations enquêtées et leurs caractéristiques

i. Outils utilisés

L'objectif était de disposer d'élevages avec une certaine diversité d'équipements. Ainsi, en élevage laitier (n=6), ont été rencontrés 4 élevages avec un robot de traite et 2 élevages avec des détecteurs de chaleurs, dont 1 qui permettait aussi de surveiller la rumination. Parmi les 4 élevages avec un robot de traite, 2 robots permettaient également de détecter les chaleurs et 1 autre permettait à la fois la détection des chaleurs et la surveillance de la rumination. En élevage porcin, 3 élevages ayant un système de DAC (Annexe 7) pour des groupes de 50, 60 ou 300 truies et un système de tri ont été enquêtés ainsi que 2 élevages ayant plutôt opté pour un système statique avec des selffeeders pour des groupes de 16 ou 36 truies. Enfin, parmi les 7 élevages de volailles, il y a un élevage de dindes très équipé avec deux pesons automatiques par bâtiments, des caméras et des capteurs pour déterminer les quantités d'aliment restant dans les silos. Ensuite, il y a 4 élevages avec un peson par bâtiment et 2 autres élevages qui ont uniquement un peson pour 2 bâtiments (Figure 8).

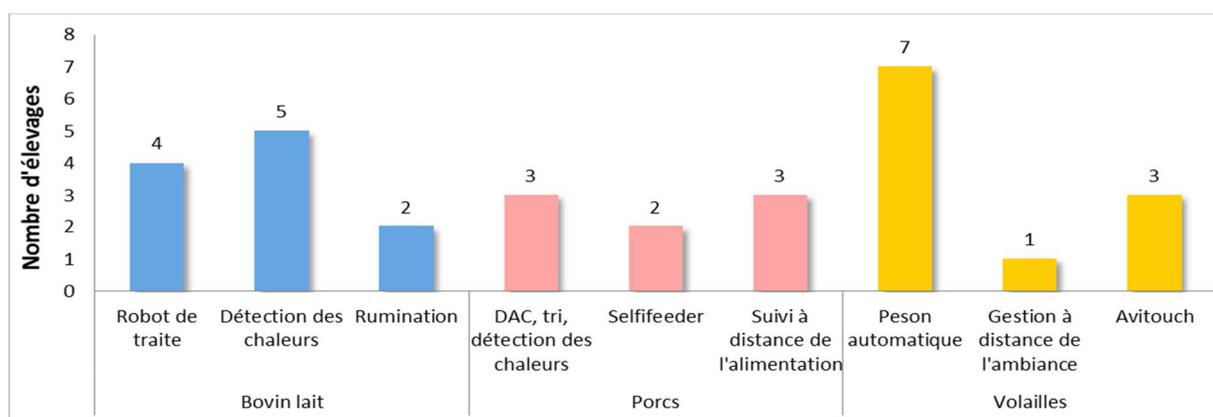


FIGURE 8 : OUTILS PRESENTS DANS LES EXPLOITATIONS ENQUETEES

Seul un éleveur de volailles a accès à distance à ses données concernant l'ambiance des bâtiments et les consommations alimentaires. Toutefois, des éleveurs qui envisagent de le mettre en place ont été enquêtés (cf Partie III.6.c). Parmi les élevages de porcs, aucun éleveur n'a accès à distance aux données sur l'ambiance des bâtiments mais 3 peuvent consulter les informations des DAC et des selffeeders à distance.

ii. Un accès sur téléphone portable encore peu développé

Nous distinguons ici le mode d'accès aux données nécessaire au pilotage des élevages. Cette partie concerne uniquement l'accès aux données fournies par les différents outils mais ne répertorie pas les données de type « alertes » qui sont des informations ponctuelles transmises à l'éleveur.

Tous les éleveurs (n=18) ont accès au minimum aux données via les boîtiers de contrôle des outils (Figure 9). Huit y ont accès uniquement via ces boîtiers ; ce sont les éleveurs de volailles (sauf 1) et les éleveurs laitiers avec détecteur de chaleurs (n=2). Les 10 autres y ont accès depuis un ordinateur : dans le bâtiment d'élevage et/ou à leur domicile. Il s'agit d'un éleveur de volailles, des éleveurs laitiers avec un robot de traite (n=4) ainsi que les éleveurs porcins pour la gestion de l'alimentation (n=5). Avec les robots de traite, les DAC et les selffeeders, la présence de l'ordinateur est de toute manière obligatoire. Deux éleveurs porcins n'ont pas souhaité connecter ces données pour pouvoir y avoir accès à distance. Enfin, cinq éleveurs ont

en plus accès sur leur téléphone : 3 éleveurs laitiers avec robot, 1 éleveur de porcs et 1 éleveur de volailles. Pour les 3 autres, cela serait possible mais ils ne souhaitent pas le faire ou n'ont pas de téléphone portable capable de se connecter à Internet.



FIGURE 9 : SUPPORTS DES DONNEES UTILISES PAR LES ELEVEURS

iii. Des alarmes pour les incidents techniques

Seuls 3 éleveurs n'ont aucun système d'alarme. Ce sont des éleveurs de volailles Bio ou label qui n'en ressentent pas le besoin. C'est uniquement *a posteriori* par l'analyse des données qu'ils peuvent identifier un éventuel problème.

Parmi les 15 autres éleveurs, 4 n'ont pas d'alarme sur leur téléphone, ils ont uniquement des alarmes que nous pouvons qualifier de « fixes » qui sont visibles uniquement au niveau du boitier et/ou de l'ordinateur et ne sont donc pas intrusives. Il s'agit des 2 éleveurs laitiers qui ont les détecteurs de chaleurs avec uniquement un clignotement au niveau du boitier pour signaler une alerte et de 2 éleveurs porcins pour qui les anomalies sont indiquées sur l'écran de l'ordinateur. Ces éleveurs n'ont pas ressenti le besoin d'avoir des alarmes sur leur téléphone et un d'entre eux n'avait pas son matériel à jour pour les installer (problèmes de compatibilité).

Donc 11 éleveurs ont des alarmes sur leur téléphone. Cependant, il est important de noter que ces alarmes téléphoniques sont en général des alarmes techniques et pas des alarmes liées directement aux animaux, à leur état, à leur comportement ou leur production. Pour ces éleveurs, les alarmes liées aux animaux ne sont pas intrusives ; ils doivent faire l'effort d'aller les consulter. Les éleveurs ayant des alarmes téléphoniques sont les 4 éleveurs laitiers avec robot de traite, 3 éleveurs porcins et 4 éleveurs de volailles pour la gestion de l'ambiance des bâtiments (température trop élevée, coupure de courant, problème de ventilation, ...). Les éleveurs de volailles peuvent également avoir des alertes pour les fuites d'eau ou les perturbations dans la chaîne d'alimentation.

2) Modalités d'introduction des outils

a) Dates d'installation

Les éleveurs rencontrés sont équipés des outils d'élevage de précision depuis 1 à 6 ans. Ces dates correspondent à peu près aux objectifs d'échantillonnage prévus. Les dates d'introduction des outils sur les élevages sont assez fortement liées à un contexte plus global des filières en Auvergne et plus largement au niveau national.

Ainsi, 7 des éleveurs enquêtés ont introduit leur outil en 2009 ou 2010 : 3 exploitations laitières avec un robot, 3 exploitations de volailles standards avec des pesons automatiques, qui ont pu avoir encore d'autres évolutions par la suite (ex : installation d'un Avitouch en 2014), et 1 exploitation de porcs avec selfifeeder. Ces chiffres peuvent être en partie expliqués tout d'abord par le fait que le premier robot de traite a été installé en Auvergne en 2010. Avant cette date, d'après les éleveurs enquêtés, les fournisseurs n'acceptaient pas d'installer des robots sur cette zone car il n'y avait pas le service technique disponible sur place pour gérer la maintenance. D'autre part, il y a eu également à ce moment-là une demande accrue des intégrateurs de volailles pour avoir des relevés de poids fréquents et plus précis (Dumuis, 2009). Ces intégrateurs ont donc subventionné les éleveurs pour les inciter à s'équiper de pesons automatiques.

En 2011-2012, 8 éleveurs se sont équipés : 3 éleveurs laitiers (1 robot de traite et 2 détecteurs de chaleurs), 1 éleveur de volailles avec un peson et 4 éleveurs de porcs qui ont installés des DAC ou des selfifeeders. L'équipement des éleveurs porcins à ce moment-là est lié à la nouvelle norme bien-être des truies gestantes en groupe effective au 1^{er} janvier 2013 (Directive 2008/120/CE établissant les normes minimales relatives à la protection des porcs).

Enfin, 3 éleveurs de volailles Bio ou label se sont équipés de pesons automatiques en 2014. D'après une éleveuse, ils ont bénéficié du reliquat de l'enveloppe de subventions dédiée en priorité aux éleveurs de volailles standards qui n'avait pas été entièrement utilisée.

b) Motivations

Comme vu ci-dessus, ce sont d'abord des motivations liées à la filière qui sont entrées en jeu dans la décision des éleveurs d'installer ces nouveaux outils. En effet, en filière porcine, il y a eu une nouvelle réglementation. En filière volailles, il s'agissait de mieux suivre l'évolution du poids des animaux alors qu'en bovin laitier ces équipements ont été acquis dans un contexte d'augmentation de production et de réduction de main d'œuvre.

Dans un deuxième temps cependant, des motivations internes aux exploitations ont également contribué à cette décision des éleveurs. Les motivations internes étant peu spécifiques des filières, une même motivation peut être relevée aussi bien par un éleveur de volailles que de porcs ou de vaches laitières. Il est également important de noter qu'un éleveur pouvait avoir plusieurs motivations différentes.

Tout d'abord, pour la moitié des éleveurs enquêtés (n=9), une des motivations était d'alléger la charge de travail. En effet, les 4 éleveurs avec un robot de traite souhaitaient supprimer un travail d'astreinte, la traite, pour pouvoir libérer du temps. Pour 2 d'entre eux, cette envie était aussi liée au départ à la retraite d'un travailleur de l'exploitation. De même, 3 éleveurs de volailles (2 standard et 1 Bio) expliquent que pour eux, les pesons étaient un moyen d'éliminer une tâche astreignante qu'est la pesée des animaux. Cette motivation était également partagée par 2 éleveurs porcins, un qui a choisi un selfifeeder plutôt qu'un DAC pour simplifier son travail de gestion du troupeau (1 case/bande) et l'autre un DAC plutôt qu'un selfifeeder pour gérer plus facilement son effectif de troupeau.

Pour 5 autres exploitations, les éleveurs ont d'abord exprimé une motivation économique pour introduire ces outils : soit les éleveurs bénéficiaient de subventions ou de promotions pour acheter les outils, soit l'outil en question revenait moins cher qu'une autre option. Par exemple,

un éleveur laitier a préféré installer un robot plutôt que d'embaucher un salarié car il avait calculé que cela lui reviendrait moins cher.

Certains éleveurs (n=5) avaient également pour objectif d'améliorer les performances techniques de leur élevage. C'est le cas notamment pour les éleveurs laitiers ayant installé un détecteur de chaleurs mais également des éleveurs de volailles pour qui le peson était un moyen de mieux suivre la croissance des poulets. Cette motivation technique est parfois liée à une motivation économique puisque de meilleurs résultats techniques permettent en général d'améliorer les résultats économiques. Cet aspect est particulièrement clair en volailles puisque les éleveurs sont pénalisés s'ils dépassent le poids préconisé à l'abattage.

Enfin, les éleveurs ont également évoqué des motivations liées à l'usure du matériel : la salle de traite pour 3 éleveurs. D'autre part, un éleveur a décidé de s'équiper suite à l'évolution d'un outil : un détecteur de chaleurs fonctionnant avec une antenne et plus avec un portique sous lequel devaient passer les animaux. Ce nouveau système, plus adapté à son élevage, l'a incité à s'équiper. Trois éleveurs porcins ont choisi leur matériel car ils le préféraient à un autre : DAC vs. selfifeeder. Parfois un des deux systèmes permettait d'éviter un agrandissement du bâtiment. Pour 5 éleveurs (3 laitiers et 2 porcins), l'introduction de l'outil s'est faite lors d'un agrandissement de l'atelier ou d'une rénovation des bâtiments.

De manière générale, les éleveurs n'ont pas cité une motivation liée au travail en même temps qu'une motivation économique.

c) Déroulement de l'apprentissage

Le déroulement de l'apprentissage de la maîtrise des outils est assez variable d'une exploitation à l'autre. Cependant il est similaire entre les exploitations pour un outil donné. Nous pouvons distinguer trois « vitesses » d'apprentissage, liées notamment à la complexité des outils concernés.

Tout d'abord pour des outils assez simples comme les détecteurs de chaleurs et les pesons automatiques, la mise en route a été en général très rapide (quelques minutes), les éleveurs la trouvant parfois même un peu trop rapide. Cependant, ils ont estimé que ces outils étaient faciles à utiliser en général (sauf 2 éleveurs de volailles) et donc se sont adaptés rapidement. Ils ont éventuellement eu quelques interrogations mineures au départ, par exemple sur la façon de poser les colliers aux vaches ou sur la meilleure façon de mettre en place le peson en début de lot pour que les animaux montent dessus. Pour ces outils, il n'y a pas de maintenance spécifique même si les éleveurs peuvent toujours demander conseil à leur technicien.

En élevage porcine, la mise en route était plus longue, au moins une journée pour montrer aux éleveurs comment habituer les animaux à passer dans le distributeur d'aliments. Les éleveurs ont parfois reçu une formation d'un ou quelques jours pour apprendre à utiliser le logiciel. Selon les exploitations, la maintenance est plus ou moins présente ce qui peut poser des problèmes en cas de panne. Cependant les éleveurs considèrent s'être adaptés rapidement.

Avec les robots de traite, la mise en route durait une semaine avec un fort accompagnement. Les éleveurs considèrent qu'ils se sont adaptés au robot plus ou moins rapidement, entre 6 mois et 3 ans, avec notamment des premières semaines assez difficiles à vivre, stressantes et fatigantes. Cependant ils sont souvent très satisfaits de leur maintenance et savent qu'ils trouveront toujours quelqu'un pour les dépanner rapidement, même s'ils trouvent cette maintenance chère.

3) Vision des éleveurs de l'Élevage de Précision

La question « L'élevage de précision, qu'est-ce que c'est pour vous ? » a été posée aux éleveurs afin de savoir si ce concept est diffusé dans les élevages et de quelle manière. Ce concept apparaît peu diffusé auprès des éleveurs, du moins dans la région considérée, puisque 11 éleveurs répondent spontanément que l'élevage de précision ne leur parle pas (Figure 10). Parmi eux, 4 ne développent pas plus leur réponse et disent seulement que c'est du « *jargon qui est utilisé par les techniciens dans les bureaux* » (B2) ou que cela leur semble contraire à l'idée même de l'élevage puisque « *ce ne sont pas des boulons les animaux.* » (V5). Les 7 autres donnent tout de même la vision qu'ils en ont même si d'un premier abord, cela ne leur parlait pas. Enfin, 7 éleveurs (2 laitiers, 1 porcin et 4 avicoles) disent connaître l'élevage de précision même s'ils ne sont finalement pas sûrs de ce que cela signifie pour eux.

En fait, les éleveurs associent souvent l'élevage de précision à une précision sur la production (n=11) : « *L'élevage de précision, c'est gérer ses bêtes comme il faut, je ne sais pas moi, savoir les productions qu'elles font, tout ça quoi. Faire au mieux quoi !* » (B5). Seuls 5 éleveurs (4 aviculteurs et 1 laitier) parlent d'agriculture de précision et de nouvelles technologies : « *Précision, ce sont les nouvelles technologies, les GPS... Précision, ce sont les robots d'alimentation qui distribuent exactement au gramme près, les tracteurs qui tournent tous seuls avec un GPS...* » (B6). Ils ont une vision plutôt positive de l'élevage de précision, ce qui n'est pas forcément le cas des autres éleveurs.

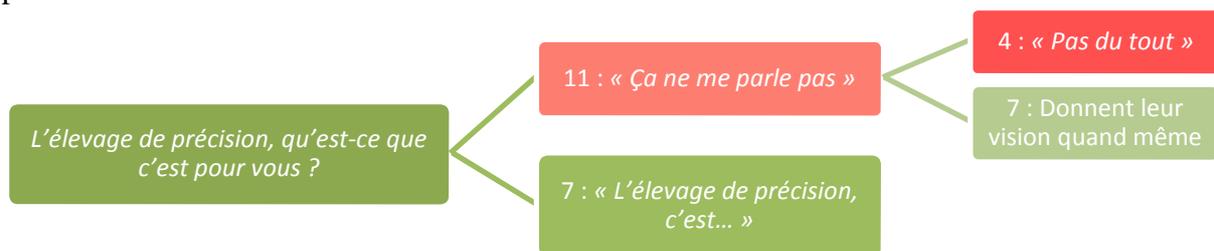


FIGURE 10 : CONNAISSANCE DES ELEVEURS DE L'ELEVAGE DE PRECISION

4) Organisation du travail dans les exploitations enquêtées

a) Répartition du travail sur l'exploitation

Sur les 18 exploitations enquêtées, deux grands types d'organisation du travail au sein des collectifs, notamment en termes de répartition des tâches, ont été identifiés (Tableau 7). Tandis que certains (n=12) ont choisi de spécialiser des travailleurs sur un atelier de l'exploitation ou certaines tâches en particulier, dans d'autres élevages (n=6), il n'y a pas de spécialisation des travailleurs : ils sont donc polyvalents. C'est le cas lorsque l'éleveur est seul sur l'exploitation ou alors que tous les travailleurs sont capables de réaliser toutes les tâches. Dans ce dernier cas, soit il n'y a pas d'organisation particulière entre les travailleurs, soit les éleveurs se répartissent les tâches et font un roulement régulier : par exemple ils changent chaque semaine.

Parmi les 12 élevages où il y a une spécialisation des travailleurs se retrouvent les 5 élevages porcins ainsi que la moitié des élevages laitiers (3/6) et de volailles (4/7). La spécialisation ne semble donc pas dépendre de la filière, sauf éventuellement pour la filière porcine, ou du type d'outil utilisé. Cependant nous remarquons une différence de spécialisation en fonction du nombre de travailleurs et de la composition de la main-d'œuvre. Dans les élevages avec des plus grands collectifs de travail (de 4 à 9 travailleurs) qui ont systématiquement du salariat, il y

a une spécialisation des travailleurs. Dans les élevages avec des plus petits collectifs (2-3 travailleurs), il y a de la spécialisation dans la moitié des cas.

TABLEAU 6 : REPARTITION DU TRAVAIL AU SEIN DES EXPLOITATIONS ENQUETÉES

18 élevages enquêtés	12 élevages : Spécialisation des travailleurs	7 élevages : Spécialisation par atelier
		5 élevages : Spécialisation par tâches sur un atelier animal
	6 élevages : Pas de spécialisation	2 élevages : Un seul travailleur
		4 élevages : Tous les travailleurs font un peu toutes les tâches

En général, cette spécialisation des travailleurs existait déjà avant l'introduction des outils étudiés.

Deux types de spécialisation sont distinguables : la spécialisation par atelier ou par tâche. Il y a spécialisation par atelier lorsque les exploitations ont plusieurs ateliers (plusieurs productions animales ou des cultures) et que les travailleurs sont spécialisés sur un atelier. Cela concerne 3 élevages de porcs et 4 élevages de volailles. La spécialisation peut être plus ou moins marquée avec par exemple un éleveur précisant : « *Tout le monde sait tout faire mais chacun gère son atelier pour qu'on soit plus performant.* ». Il y a spécialisation par tâches lorsque sur l'atelier étudié, les travailleurs sont spécialisés sur différentes tâches : traite, soins, fromagerie, maternité, saillie... Cela concerne 3 élevages bovins et 2 élevages porcins.

Les élevages où il y a un seul travailleur sont des exploitations de volailles Bio. Pour les autres élevages où il n'y a pas de spécialisation (n=4), 3 sont des élevages laitiers avec des cheptels plutôt importants par rapport à l'échantillon (80, 95 et 112 vaches).

Dans un deuxième temps, nous pouvons voir que parmi les élevages avec une spécialisation des travailleurs et lorsqu'au moins deux personnes travaillent sur l'atelier étudié, certaines exploitations ont un travailleur plus spécialisé dans la gestion des outils de précision (Tableau 7). Cela concerne 2 élevages bovins, 2 porcins et 2 avicoles.

TABLEAU 7 : SPECIALISATION AUTOUR DES OUTILS D'ELEVAGE DE PRECISION

12 élevages avec Spécialisation des travailleurs	9 élevages : Au moins 2 travailleurs sur l'atelier étudié	6 élevages : Spécialisation d'un travailleur à la gestion des outils d'élevage de précision
		3 élevages : Tous les travailleurs de l'atelier savent gérer les outils d'élevage de précision
	3 élevages : Un seul travailleur sur l'atelier étudié	

Lorsqu'une personne est spécialisée à l'utilisation des outils d'élevage de précision, cette personne est en général le chef d'exploitation ou du moins la personne qui joue ce rôle, dans le cas de GAEC par exemple. Dans environ un cas sur deux, il y a sur l'exploitation une autre personne qui est également capable dans une moindre mesure d'utiliser les outils et d'analyser

les données qu'ils fournissent. Cependant, dans tous les cas, la maintenance est un domaine que seule la personne spécialisée saura gérer. Cette spécialisation pourrait s'expliquer par un intérêt marqué d'une personne de l'exploitation pour les nouvelles technologies en général ou par nécessité.

b) Changements dans le contenu du travail

Dans cette partie, nous distinguons les tâches d'astreinte qui sont des tâches réalisées quotidiennement par les éleveurs, quel que soit la période de l'année, des tâches réalisées de façon régulière qui sont des tâches que les éleveurs doivent répéter à chaque cycle, sur chaque bande, à chaque animal introduit dans le troupeau... Enfin, il y a les tâches non régulières, liées en général à des imprévus.

i. Apparition de tâches

L'introduction des outils d'élevage de précision a entraîné l'apparition de nouvelles tâches à réaliser dans les exploitations. Tout d'abord, dans toutes les exploitations enquêtées (n=18), il y a eu apparition d'une tâche d'astreinte directement liée à la présence de l'outil : la consultation des informations. Selon les élevages, cette tâche est plus ou moins prenante et réalisée de façon plus ou moins développée. Cependant, tous les éleveurs consultent les données au moins tous les matins. Selon l'outil, cela peut être ou non la première tâche de la journée : dans le cas du robot de traite, c'est la première chose que les éleveurs font pour voir les vaches « en retard » ; pour les autres outils, les éleveurs consultent les données en même temps, voire après les autres tâches quotidiennes, pendant la traite, après l'alimentation, pendant le tour de surveillance dans le bâtiment ... Souvent, les éleveurs consultent de nouveau les données à d'autres moments dans la journée, le midi et/ou le soir, sauf dans le cas du peson pour lequel les données sont journalières et qu'il est donc nécessaire de consulter une seule fois par jour.

Ensuite, il y a d'autres tâches réalisées de façon régulière mais non quotidienne : ce sont des tâches associées à l'utilisation des outils d'un point de vue pratique. Il s'agit de tâches telles que la gestion des colliers ou des boucles, l'adaptation des animaux au robot ou au DAC ou l'installation du peson. Ce sont des tâches à réaliser à chaque introduction de nouveaux animaux. Ces nouvelles tâches, qui sont pourtant présentes dans toutes les exploitations, n'ont été évoquées que par 4 éleveurs. Ces tâches paraissent notamment plus contraignantes pour les éleveurs de porcs car le renouvellement des truies est assez important, d'autant plus quand les effectifs d'animaux sont élevés, et l'adaptation des cochettes prend du temps.

Les tâches d'entretien sont le troisième type de tâches qui apparaissent à l'introduction des outils. Celles-ci sont plutôt des tâches non régulières. En effet, l'utilisation de ces outils qui contiennent de la mécanique et de l'électronique entraîne un besoin d'entretien car il peut y avoir des pannes, notamment pour les robots de traite et les systèmes d'alimentation pour les porcs. De la même façon, la gestion des boucles et des colliers peut devenir une tâche d'entretien dans le cas où les animaux perdent leur boucle ou leur collier.

ii. Modification de tâches

Certains éleveurs mentionnent le fait qu'avoir les outils d'élevage de précision modifie une tâche quotidienne qui est la surveillance et l'observation des animaux. Alors que certains (n=4) disent qu'ils observent désormais davantage leurs animaux, d'autres (n=4) évoquent la disparition ou l'allègement de certaines tâches de surveillance, par exemple la surveillance des chaleurs ou de l'état corporel des truies. Parfois, cet allègement est profitable pour

l'augmentation de surveillance d'un autre point. Par exemple, un éleveur laitier qui a installé un robot de traite va avoir tendance à surveiller davantage les mammites mais moins les chaleurs. De la même façon, un éleveur porcin ayant installé un DAC va désormais être plus attentif à l'état de santé général des truies mais moins à leur état corporel.

iii. Disparition de tâches

Les automatismes permettent d'éliminer des tâches d'astreinte telles que la traite ou l'alimentation. Néanmoins certains éleveurs avaient déjà automatisé ces tâches avant d'introduire l'outil de précision, notamment pour l'alimentation des truies qui était parfois déjà automatisée avec des machines à soupes, mais pas individualisée.

D'autre part, ces outils permettent aussi d'éliminer des tâches régulières comme la pesée des animaux réalisé tous les 5 jours en élevage de poulets standards (n=2) ou les échographies réalisées toutes les 5 semaines dans les élevages de porcs en conduite 4 bandes (n=1).

iv. Pas de disparition de tâches

Pour 5 éleveurs, si certaines tâches ont pu apparaître, comme vu ci-dessus, ils n'ont pas forcément eu de disparition d'autres tâches. C'est le cas lorsque la tâche pouvant être supprimée est réalisée conjointement avec une autre qui ne peut l'être (observation pendant les déplacements des animaux), lorsque l'éleveur ne réalisait pas lui-même cette tâche avant l'introduction de l'outil (un éleveur laitier s'occupe du robot de traite mais ne faisait pas la traite avant, c'est son père qui la faisait), lorsque la tâche était déjà automatisée (alimentation des truies) ou si l'éleveur ne change pas son fonctionnement (éleveur de volailles qui continue de peser ses animaux tous les 8 jours).

5) Travail lié à la gestion des données et des observations

a) Utilisation des outils et des données

Les outils concernés par cette étude s'appliquent à différents domaines qui sont la gestion de la reproduction, de l'alimentation et de la santé des animaux. Certains éleveurs peuvent utiliser leur outil dans un autre domaine que son utilité principale (par exemple, le peson automatique pour détecter des problèmes de santé). Ainsi, 13 éleveurs gèrent l'alimentation de leurs animaux en s'aidant de l'outil de précision. Il s'agit essentiellement des éleveurs porcins et avicoles mais aussi des deux éleveurs bovins qui ont accès aux données sur la rumination de leurs vaches. Ils expliquent que ces données les aident à ajuster la ration des animaux, tous les jours ou tous les 2-3 jours. Huit éleveurs utilisent l'outil pour la reproduction grâce à la détection des chaleurs. Il s'agit donc des éleveurs laitiers et porcins qui ont un détecteur de chaleurs et qui regardent les données de l'activité ou du nombre et du temps de visites au verrat pour déterminer soit les vaches à inséminer soit les truies qui ne sont pas/plus gestantes. Six éleveurs utilisent les outils dans le domaine de la santé, 5 éleveurs laitiers pour les mammites ou la rumination et une éleveuse de volailles pour qui le peson automatique est un moyen d'identifier des débuts de maladies et ainsi les gérer plus rapidement.

Onze éleveurs disent que la façon dont ils utilisent les données a évolué. Pour la plupart (n=10), ils expliquent qu'au fur et à mesure, ils ont pris le temps d'aller chercher dans l'outil et ont donc découvert toutes les fonctionnalités disponibles. Ainsi, ils utilisent désormais des fonctionnalités qu'ils n'utilisaient pas au départ. Dans le même temps, ils apprennent également à trier les données disponibles et continuent de surveiller uniquement celles qui leur semblent

pertinentes et utiles. Aucun éleveur n'a évoqué avoir éprouvé du stress face à la quantité de données disponibles.

Selon les exploitations, les éleveurs ont différents moyens de s'échanger les informations entre eux. Pour la plupart, cela passe par la simple discussion, mais certains utilisent en plus d'autres moyens. Dans une exploitation porcine (P2), chaque travailleur a un petit carnet où il note toutes les anomalies ou informations pertinentes qu'il observe en identifiant les animaux concernés. Ils transmettent ensuite ces informations à la personne qui gère les logiciels des DAC. Dans une autre exploitation (P1), un éleveur a fait des fiches expliquant les manipulations essentielles sur les outils. Enfin, dans deux élevages (laitier et porcin), les éleveurs ont un tableau sur lequel ils indiquent les informations importantes qui sont donc visibles par tous les travailleurs.

b) Combinaison des données et des observations

Les éleveurs ont été répartis en 4 groupes (G1 à G4) selon s'ils vérifiaient les données des outils ou non (Tableau 8).

Quatre éleveurs ne cherchent pas à vérifier si les informations fournies par l'outil sont correctes et font donc confiance à ces données (G1). Ce sont des éleveurs de volailles, que ce soit en Bio, label ou standard : trois font totalement confiance au peson automatique et ont arrêté immédiatement de peser les animaux pour vérifier si le poids indiqué était correct (sauf dans le cas où une grosse différence était visible et souvent due à un problème de réglage) ; un autre a continué à peser ses poulets pendant 6 mois avant de constater que le peson était fiable après quoi il a arrêté.

Cependant, 14 éleveurs vérifient au moins une partie des données. Certains (n=5), même s'ils se fient aux données, les vérifient de façon systématique. Mais si leurs observations ne permettent pas de confirmer ces informations, ils peuvent tout de même suivre ce qu'indique l'outil. D'autres (G3) se fient plus à leur expérience pour certaines données et à l'outil pour d'autres. C'est le cas d'un éleveur de porcs (P4) qui met ses truies en groupe directement après la saillie et qui a arrêté de faire des échographies au bout d'un an lorsqu'il s'est rendu compte que le détecteur de chaleurs lui permettait d'identifier facilement les truies qui n'étaient pas gestantes. Il prend cependant en compte les alertes concernant l'alimentation. Au contraire, un autre éleveur (P1) ne fait pas attention aux alertes concernant les truies qui n'ont pas consommé leur ration quotidienne car ces alertes sont trop nombreuses : « *Si on avait des alarmes alimentaires disant que la truie n'a pas mangé aujourd'hui, on en aurait peut-être 150, enfin 150 c'est peut-être exagéré, quoique sur 900 on pourrait en avoir 150.* » En revanche, il déclare être plus attentif aux alertes de détections de chaleurs. Un éleveur laitier (B4) fait totalement confiance au robot pour la détection des chaleurs et moins pour la détection des mammites : « *On a eu des mammites qui n'ont pas de conductivité et là, si on n'y est pas, c'est des mammites carabinées après. Si ce sont des mammites qui n'ont pas de conductivité, il ne les détecte pas.* »

Enfin quatre éleveurs (G4) ne font pas vraiment confiance aux outils : « *Les pesons, ça donne une idée mais il faut quand même aller peser les poulets un par un de temps en temps. Parce que les pesons des fois il y a du fumier qui se met dessus et ça modifie ... ou des fois les poulets ne montent pas dessus, ou les petits montent et les gros ne montent pas ou c'est l'inverse des fois, les gros montent et les petits ne montent pas. Et ça, si on ne va pas voir quand même ... L'électronique c'est bien, mais l'élevage c'est quand même de l'élevage quoi !* » (V6).

TABLEAU 8 : VERIFICATIONS DES DONNEES PAR LES ELEVEURS

18 élevages enquêtés	4 ne font pas/plus de vérifications	Ils font confiance aux données	G1
	14 font des vérifications	5 font confiance aux données mais vérifient quand même ; cette vérification est en général systématique mais pas indispensable pour suivre ce qu'indique l'outil	G2
		5 font confiance à certaines données et moins à d'autres et vérifient tout ou une partie des données	G3
		4 n'ont pas vraiment confiance dans les données et font des vérifications	G4

Nous pouvons remarquer que les éleveurs qui ne font plus de vérifications (G1) sont des éleveurs ayant davantage d'expérience car installés depuis plus longtemps et qui ont plus de 45 ans (Figure 11, Figure 12). Les éleveurs savent détecter une anomalie par leur observation quotidienne grâce à leur expérience sans avoir particulièrement à faire des vérifications après consultation de l'outil.

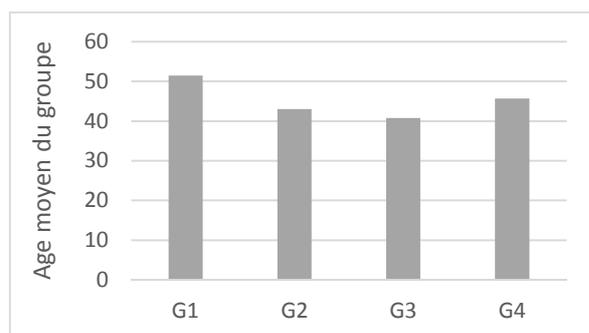


FIGURE 11 : AGE MOYEN DES ELEVEURS ENQUETES PAR GROUPE

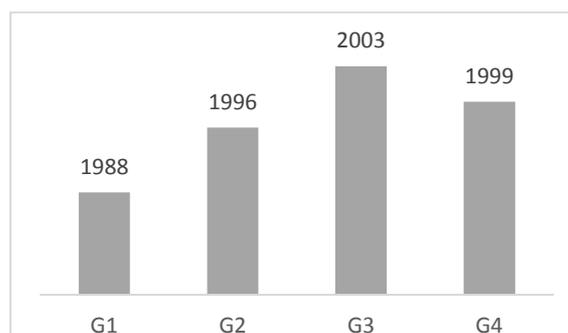


FIGURE 12 : DATE D'INSTALLATION DES ELEVEURS PAR GROUPE

Cependant, il semble que ce résultat est fortement à nuancer par la composition des différents groupes (Tableau 9). En effet, les éleveurs qui ne font plus de vérifications (G1) sont des éleveurs de volailles pour qui la moyenne d'âge est supérieure à celle des éleveurs bovins et porcins (cf Partie III.1.b). Ce n'est donc peut-être pas l'âge et l'expérience qui permettent d'expliquer cette différence mais plutôt le type d'outil. Il est possible que ces éleveurs aient confiance dans le peson automatique parce qu'il s'agit d'un outil assez simple et que par expérience ils savent détecter sans avoir à peser les animaux si le poids indiqué semble correct ou non. De plus, même s'ils font confiance aux données du peson, deux éleveurs sur les quatre ont déjà eu des poids incorrects et s'en sont rendu compte par eux-mêmes.

TABLEAU 9 : COMPOSITION DES GROUPES D'ELEVEURS SELON LEUR MODE DE VERIFICATION

Groupe	Composition
G1	4 éleveurs de volailles
G2	3 éleveurs bovins (2 détecteurs de chaleurs, 1 robot), 2 éleveurs porcins (selffeeder)
G3	2 éleveurs bovins (robot), 3 éleveurs porcins (DAC)
G4	1 éleveur bovin (robot), 3 éleveurs de volailles

Nous retrouvons le même type d'éleveurs dans le groupe 2 ; des éleveurs installés depuis plus longtemps et qui utilisent des outils plus simples (détecteurs de chaleurs et selffeeder). En effet, la gestion du troupeau avec des selffeeders a été considérée par les éleveurs comme étant plus simple. Le 2^{ème} groupe correspond à des éleveurs qui font confiance aux données fournies par l'outil mais qui préfèrent les vérifier pour se rassurer. Cependant, ils ont assez confiance pour que cette vérification ne soit pas systématique. Il semblerait donc que le niveau de confiance qu'ont les éleveurs dans l'outil soit lié au niveau de simplicité de l'outil concerné.

Une des raisons qui pourrait expliquer pourquoi certains éleveurs ont peut-être moins confiance dans les outils qu'ils utilisent est lorsqu'ils ont pris l'habitude de faire les choses eux-mêmes, que le travail était fait manuellement auparavant et qu'ils ont plus confiance dans leur expérience et leur façon d'observer les animaux que dans les informations fournies par l'outil.

c) Gestion des alertes

Parmi les 15 éleveurs ayant des alarmes, 4 ont uniquement des alarmes fixes (éleveurs laitiers avec détecteurs de chaleurs et 2 éleveurs de porcs). Ils n'éprouvent pas de stress vis-à-vis de ces alarmes. En effet, étant fixes, ils les consultent quand ils le veulent, elles ne sont pas intrusives. Ils n'ont pas installé d'alarmes téléphoniques soit car ils n'en ressentent pas le besoin soit parce qu'ils considèrent qu'ils habitent assez proches des bâtiments pour surveiller régulièrement l'élevage et que les données fournies ne sont pas nécessairement urgentes à traiter (surtout dans le cas des chaleurs). Un éleveur (P5) a aussi été confronté à une incompatibilité entre les appareils installés au fur et à mesure de l'expansion de l'exploitation et le système d'alarme. Un autre éleveur (B1) a toutefois hésité à installer des alarmes téléphoniques mais ne l'a finalement pas fait pour les raisons citées précédemment et parce qu'il n'avait pas confiance dans le réseau téléphonique où se situe son exploitation.

Ensuite, il y a 4 autres éleveurs qui sont relativement stressés par les alertes de manière générale du fait de leur rythme d'apparition. Deux relèvent le fait qu'elles sont assez fréquentes, un autre explique qu'elles peuvent arriver à n'importe quel moment et un dernier qu'elles perturbent les autres activités (appels multiples quand ils sont dans les champs).

Enfin, parmi ceux qui n'expriment pas forcément de stress vis-à-vis des alarmes (n=7), certains expriment tout de même un certain stress lorsqu'ils sont absents ou une gêne lorsqu'elles ont lieu la nuit, notamment quand elles sont dues à des problèmes techniques peu graves. C'est le cas d'un éleveur qui explique qu'il aimerait avoir accès à son boîtier à distance pour pouvoir effectuer des dépannages de nuit sans avoir à se déplacer. D'autre part, dans le cas des éleveurs laitiers avec robot de traite, la période d'introduction du robot est vécue comme une période de stress difficile avec en général beaucoup d'alertes. Un éleveur (B6) a particulièrement exprimé ce stress : « *Avant quand tu entendais le téléphone sonner, tu stressais à fond.* » Pour lui, le stress était aussi lié à un manque de connaissance vis-à-vis du robot : « *Tu allais te coucher le soir, tu ne dormais pas. Tu te disais 'ça va appeler ? Ça ne va pas appeler ? Ça va appeler ?', et puis maintenant ... [...] ça ne me dérange pas. Mais avant on stressait. Et puis on ne connaissait pas aussi. On ne savait pas comment le réparer. Maintenant on sait à peu près.* ». Cependant, pour deux éleveurs laitiers sur quatre ayant un robot de traite, ce stress n'existait plus vraiment au moment de l'enquête, il était essentiellement lié à la période d'apprentissage de l'utilisation du robot. L'un d'eux (B4) explique même qu'un bon entretien du robot permet d'éviter des appels trop fréquents : « *Si on le nettoie bien comme il faut, qu'on fait beaucoup de préventif, il n'appelle pas.* ». De manière générale, tous les éleveurs effectuent un tri des

alertes auxquelles ils vont prêter plus d'attention. Donc après un temps d'adaptation, ils sélectionnent les alarmes essentielles et celles qui peuvent être arrêtées la nuit.

d) Gestion à distance

Huit éleveurs ont accès à certaines données à distance : 4 éleveurs laitiers, 3 éleveurs porcins et 1 éleveur de volailles. Pour certains d'entre eux, ils ont accès aux données à distance parce qu'elles sont disponibles en ligne, pour d'autres, parce qu'ils ont installé un logiciel permettant de prendre la main sur l'ordinateur à distance.

Cinq éleveurs consultent les données à distance de manière fréquente et régulière, au moins une fois par jour (Figure 13). Parmi eux, quatre peuvent consulter les données directement sur leur téléphone, ce qui incite sûrement les éleveurs à les regarder dès qu'ils ont un instant de libre. Un éleveur explique que cela peut avoir un côté négatif dans le sens où il peut parfois être difficile de s'en détacher : « *Des fois le fait d'avoir mis tous les automates sur Internet, et bien ça peut manger aussi quelque part la vie de famille, parce que du coup on est plutôt sur le téléphone ou sur l'ordinateur pour aller voir ce qu'il se passe, et toujours un petit peu soucieux de savoir si ça marche ou si ça ne marche pas. [...] Il faut faire un peu une gymnastique d'esprit pour dire 'allez je fais confiance, ça marche ! ce n'est pas la peine d'aller regarder'.* » (P3).

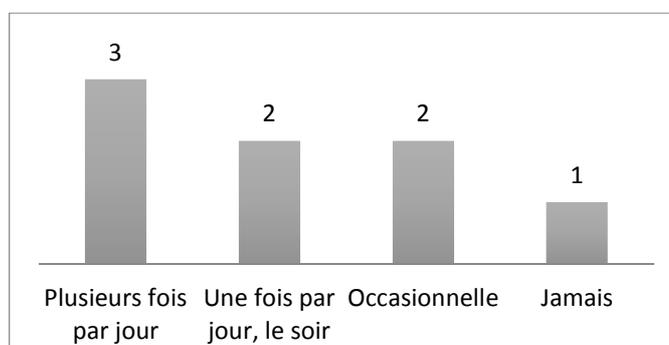


FIGURE 13 : FREQUENCE DE CONSULTATION DES DONNEES A DISTANCE

Deux autres éleveurs utilisent en général cette fonctionnalité uniquement en cas de besoin, de façon occasionnelle, par exemple pour aider au dépannage à distance lorsqu'ils sont absents ou effectuer une tâche qu'ils ont oublié de faire durant dans la journée (comme la programmation d'un tri des truies gestantes).

Le dernier éleveur, même s'il a les données disponibles sur son téléphone, ne les consulte jamais puisqu'il habite sur l'exploitation et n'a donc pas le réflexe de le faire. Il précise même : « *je ne suis pas un fan de haute technologie.* » (P1).

Trois éleveurs qui n'ont pas accès aux données à distance ont mentionné que cela les intéressait, dont deux éleveurs de volailles qui envisagent de le mettre en place prochainement.

6) Ressenti et perspectives des éleveurs sur les outils de précision

a) Ressenti des éleveurs vis-à-vis du travail

L'introduction des outils d'élevage de précision a un impact sur la façon dont les éleveurs perçoivent leur travail dans différents domaines.

i. Changement de rythme et durée de travail

Contrairement à ce qui aurait pu être attendu (cf intro), seuls 6 éleveurs expriment un gain de temps grâce à ces nouveaux outils. Il se retrouve tout de même dans les 3 filières puisqu'il s'agit de 2 éleveurs laitiers, 2 éleveurs porcins et 2 éleveurs avicoles. A l'opposé, un éleveur de chaque

filière dit également qu'il n'a pas gagné de temps car que son temps de travail n'a pas changé, soit parce que ce temps est investi dans d'autres tâches soit parce que l'éleveur continue de peser ses animaux (éleveur de volailles). Un éleveur (P4) explique aussi : « *Tout le monde nous disait 'vous allez diminuer votre temps de travail par deux'. Et bien ça ce n'est pas vrai parce qu'on est tellement bien à travailler dedans qu'on y reste.* ».

Néanmoins, 5 éleveurs laitiers estiment qu'ils ont gagné en souplesse de travail. Notamment, ceux qui ont un robot de traite expliquent que cela leur permet de ne plus avoir « la contrainte de l'heure » : « *On n'a plus la contrainte horaire, si on y va 2h ou 3h plus tard que d'habitude, bon ... ça ne va pas être un souci comme quand il y a la traite. Avec la traite, il faut être le plus régulier possible.* » (B3). Il y a également un éleveur qui a un détecteur de chaleurs qui explique que lorsqu'ils n'ont pas le temps, ils savent qu'ils peuvent se fier à l'appareil et n'ont pas forcément besoin d'aller observer leurs animaux « *si on n'a pas trop le temps aujourd'hui, on vérifie moins.* » (B2).

ii. De la tranquillité et du confort dans le travail

Si certains éleveurs n'ont pas noté d'impact sur leur temps ou leur rythme de travail, 5 d'entre eux appartenant aux trois filières, relèvent que les outils leur ont apporté de la tranquillité et du confort de travail. Ces outils permettent de conforter les éleveurs : ils savent que certaines tâches se gèrent toutes seules. Par exemple, un éleveur de porcs (P5) explique que pour l'alimentation des truies, il devait auparavant ajuster les doseurs en fonction du stade de gestation des truies et qu'il le faisait rarement au bon moment. Désormais, avec le DAC, il sait que la quantité distribuée aux truies s'adapte automatiquement et qu'il n'a plus à s'en soucier. Un éleveur bovin (B1) confie également à propos de la détection des chaleurs « *C'est rassurant de savoir qu'on ne va pas trop en manquer, et ça confirme [les chaleurs qu'on pense avoir observées].* ».

iii. Diminution de la pénibilité du travail

Cinq éleveurs expliquent que les outils ont permis de réduire la pénibilité du travail, à la fois physique et mentale. Cela est lié à la suppression de tâches d'astreinte qui peuvent être vécues comme contraignantes par les éleveurs. En élevage laitier, un éleveur (B6) a relevé l'aspect répétitif de la traite avant le robot : « *Le travail est répétitif, c'est laver-brancher, laver-brancher, laver-brancher en salle de traite.* ». Une éleveuse de volailles (V3) considère que la pesée des poulets était une corvée qu'elle est heureuse de ne plus avoir à faire.

iv. Un travail plus intéressant

Quatre éleveurs relèvent que leur travail leur semble désormais plus agréable et que les outils ont permis de supprimer des tâches peu intéressantes (raclage, pesée, traite) qui ont pu être remplacées par des tâches qui l'étaient plus : « *Ca améliore le travail. Parce que peser des poulets, ce n'est pas bien intéressant à faire.* » (V5). Paradoxalement, cinq éleveurs (3 porcins et 2 bovins) pensent qu'ils se sont rapprochés de leurs animaux depuis l'introduction des outils : « *On n'était jamais au milieu des vaches avant. Là on est pratiquement tout le temps au milieu des vaches maintenant.* » (B4) ; « *Pour nous, c'est plus agréable de travailler comme ça. C'est un choix personnel après, c'est plus agréable de voir les animaux.* » (P5). De plus, ils se sentent également revalorisés dans leur métier d'éleveur : « *Ce ne sont plus du tout les mêmes relations, on s'occupe d'elles. [...] Des truies plus calmes, on redevient un peu éleveur.* » (P4) ; « *L'approche n'est pas du tout la même, si quelqu'un n'est pas très bon éleveur, s'il n'a pas trop l'œil, c'est foutu. Parce qu'il faut aller au milieu des animaux.* » (P1).

Cependant, il est important de noter qu'un éleveur porcin a également relevé le sentiment inverse, c'est-à-dire que toute cette informatisation lui faisait perdre le lien avec ses animaux et que cela le gênait de devoir aller sur un ordinateur pour voir si ces animaux allaient bien ou non.

v. *Apparition de stress*

Les outils d'élevages de précision peuvent tout de même être à l'origine de stress chez les éleveurs. En effet, comme déjà évoqué, les alarmes sont une source de stress pour quatre éleveurs. Mais le stress peut également provenir de la spécialisation qui a été abordée dans la partie III.4.a). En effet, lorsqu'une personne sur l'exploitation est spécialisée dans la gestion des outils d'élevage de précision, cela peut être un stress lors de ses absences de l'exploitation car les personnes qui la remplacent ne seront pas forcément à même de réparer une éventuelle panne ou même d'intervenir. C'est le cas notamment pour deux éleveurs, un bovin et un porcin. D'autre part, cette spécialisation crée également une dépendance des travailleurs vis-à-vis de la personne spécialisée, cette personne est donc souvent sollicitée pour résoudre des problèmes.

b) Ressenti des éleveurs sur des aspects de bien-être des animaux, techniques et économiques

Si les outils de précision ont des impacts sur le travail des éleveurs, ils en ont aussi sur les animaux et sur les performances techniques et économiques de l'élevage.

Tout d'abord, 7 éleveurs ont noté des effets positifs sur les animaux : les 4 éleveurs laitiers avec robot de traite, 2 éleveurs porcins et 1 éleveur de volailles. En ce qui concerne les vaches et les truies, les éleveurs les trouvent désormais plus calmes, moins stressées. Ce résultat semble être lié à l'état de liberté des animaux plus que directement à l'outil de précision. En effet, les truies désormais en groupe sont libres de se déplacer et peuvent aussi aller manger quand elles le veulent. De la même façon, les éleveurs laitiers expliquent qu'avec le robot ils n'ont plus à forcer les vaches à aller se faire traire à des heures fixes de la journée : « *On est moins derrière elles, elles font ce qu'elles veulent. On ne va pas les chercher tous les soirs, tous les matins, elles font plus ce qu'elles veulent, on ne leur impose plus la traite, on ne leur impose plus de se lever quand elles viennent de se coucher il y a 10 minutes...* » (B3).

Neuf éleveurs ont indiqué qu'ils avaient augmenté leurs performances techniques suite à l'introduction des outils : augmentation de la production laitière, du nombre de naissances sur l'élevage et par animal, meilleur suivi de la croissance. Cependant, les éleveurs précisent que l'outil n'est sûrement pas le seul facteur ayant eu une influence puisqu'il est souvent couplé à d'autres changements sur l'exploitation (logement, génétique, augmentation de la consommation, ...). Pour les éleveurs de volailles notamment, l'impact économique est en général assez cité (n=3) car les éleveurs reçoivent une prime si le poids annoncé est correct à l'abattage.

c) Perspectives des éleveurs vis-à-vis des outils de précision

Sur les 18 élevages enquêtés, 13 éleveurs disent qu'ils sont satisfaits de l'installation de ces nouveaux outils et qu'ils le referaient sans hésitation. Les autres ne se sont pas prononcés. Parmi les 13, seuls 2 éleveurs émettent des réserves : l'un (B2) parce qu'il envisage d'installer un robot de traite et qu'il pense que ses colliers de détection des chaleurs ne seront pas compatibles avec le robot ; l'autre (B6) parce qu'il considère que le coût du robot et de sa maintenance est tout de même très élevé.

Sept éleveurs envisagent ou aimeraient introduire de nouveaux outils de précision sur leur exploitation : 3 éleveurs laitiers, 2 éleveurs porcins et 2 éleveurs de volailles. Trois d'entre eux (1 porc (P3), 2 volailles) aimeraient mieux connecter leur élevage, notamment pour avoir accès aux données d'ambiance à distance. Quatre souhaitent introduire un nouvel outil : des capteurs dans les silos en porc ou volaille ou un robot de traite ou des détecteurs de vèlages en bovin. Deux élevages envisagent d'acheter un deuxième outil pour mieux répondre aux besoins de leur élevage. Cependant, le coût de ces outils est souvent un frein à l'achat.

7) Typologie

L'analyse du tableau de Bertin (Tableau 10) nous a permis de distinguer cinq types d'élevages. Deux principaux facteurs permettent de discriminer les différents groupes d'exploitations : la confiance qu'ont les éleveurs dans les informations fournies par les outils et le type d'alarme associé aux outils (Figure 14).

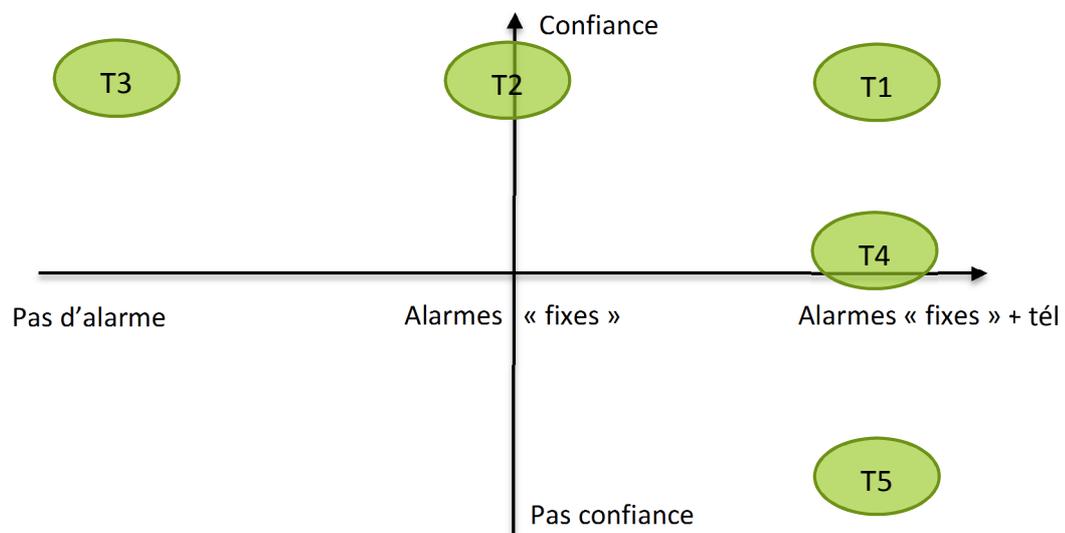


FIGURE 14 : REPARTITION DES TYPES D'ELEVAGE SELON DEUX AXES

Le type T1 (1 bovin, 1 porc, 2 avicoles) correspond à des éleveurs faisant confiance aux outils de précision et ayant des alarmes « fixes » et téléphoniques. Ils ont installé ces outils car ils souhaitent alléger leur charge de travail. Un travailleur est spécialisé dans l'utilisation des outils de précision. Cette spécialisation ainsi que la présence d'alertes téléphoniques expliquent que ces élevages soient caractérisés par un certain stress, liés aux alarmes ou lors des absences. Deux éleveurs du type T1 peuvent gérer ces outils à distance sur le téléphone et un autre envisage de le faire. Nous pouvons émettre l'hypothèse que ces exploitations s'équipent d'outils de précision, avec des alarmes téléphoniques et une gestion à distance et que les éleveurs font plus confiance à ces outils dans le but d'alléger leur travail car ces élevages ont de plus grandes surfaces qui sont en grande partie cultivées.

Dans le type T2 (2 bovins, 2 porcins), les éleveurs font également confiance aux outils mais ils ont uniquement des alarmes « fixes ». Ils ne ressentent pas de stress vis-à-vis de ces alarmes mais ils vérifient les données par de l'observation. Les exploitations de ce type ne fonctionnent pas avec une spécialisation des travailleurs pour la gestion des outils et n'ont pas de gestion à distance.

Le type T3 est un peu particulier car il regroupe uniquement des éleveurs de volailles Bio et label (n=3). Ces derniers font plutôt confiance aux outils de précision et n'ont aucune alarme.

TABLEAU 10 : TABLEAU DE BERTIN

	ID	Confiance	Alarmes	Motivation	Spéc° / outil	Vérification	Gain de tps	Stress alarmes	Gest° à dist	Ressenti
T1	P3	3	3	3	3	3	1	4	3	5
	B5	3	3	3	3	3	1	3	3	5
	V4	3	3	3	3	1	3	3	1	2
	V5	3	3	3	1	1	1	3	1	4
T2	B1	3	2	1	1	3	1	2	1	3
	B2	3	2	2	1	3	1	2	1	1
	P4	3	2	1	1	3	2	2	1	4
	P5	3	2	3	2	2	3	2	2	3
T3	V3	3	1	2	2	1	3	1	1	2
	V1	3	1	3	2	1	1	1	1	3
	V2	1	1	2	2	3	1	1	1	1
T4	B3	2	3	3	1	3	3	4	3	2
	P2	2	3	1	3	3	3	3	1	5
	B4	2	3	4	3	2	2	2	2	5
	P1	2	3	1	1	2	1	2	2	1
T5	B6	1	3	3	1	3	3	4	3	4
	V7	1	3	1	3	3	1	3	3	1
	V6	1	3	2	2	3	2	4	1	1

Ils n'ont pas non plus de gestion à distance et ne font pas de vérifications. Ils sont seuls à travailler sur l'atelier volaille. Ils avaient une motivation économique à l'introduction des outils pour deux d'entre eux.

Les éleveurs appartenant au type T4 (2 bovins, 2 porcins) ont des alarmes « fixes » et téléphoniques et font moyennement confiance aux outils. Ainsi, ils vérifient tout ou une partie des données qu'ils fournissent. De plus, ils ont en général accès à ces données à distance sur ordinateur. La moitié des élevages en faisant partie ont une spécialisation des travailleurs, l'autre moitié non ; la moitié des éleveurs pensent avoir gagné du temps mais éprouvent un peu de stress vis-à-vis des alarmes et l'autre moitié non. Nous pouvons émettre l'hypothèse que l'expérience est un facteur qui entre en compte dans le degré de confiance accordé aux outils puisque ces éleveurs du type T4 se sont installés plus récemment que les autres.

Enfin, les éleveurs du type T5 (1 bovin, 2 avicoles) ont des alarmes « fixes » et téléphoniques mais ne font pas confiance aux outils. En effet, ils vérifient les données fournies. De plus, ils éprouvent du stress vis-à-vis des alarmes. Il y a dans ces élevages une gestion à distance par téléphone ou elle est envisagée si ce n'est pas encore le cas. Nous pouvons supposer que le peu de confiance que ces éleveurs ont dans les données est lié au fait qu'ils aient exprimé se sentir plus proche de leurs animaux depuis que l'outil a été introduit. Ils peuvent en effet passer plus de temps avec leurs animaux pour les surveiller par eux-mêmes. De plus, de la même façon que pour le type T4, ces éleveurs sont installés plus récemment que les éleveurs des types T1, T2, T3.

IV. Discussion, conclusion

1) Discussion et limites de la méthode

Le choix de notre échantillon, exclusivement composé d'élevages qui ont adopté des outils de précision depuis plusieurs années, est approprié aux questions que nous nous posons. En revanche, il ne peut nullement servir à représenter le taux de présence de ces technologies dans les filières étudiées, ni à caractériser les exploitations qui en font usage. En effet, nous avons vu que l'échantillon comprenait des exploitations plus grandes que les exploitations moyennes françaises. Il peut donc y avoir un effet taille sur l'introduction des outils. En effet, une étude de l'Institut de l'Élevage a montré que le taux d'équipement en ordinateur était plus élevé dans les grands élevages (Institut de l'Élevage, 2010). Cet effet se retrouve peut-être pour les technologies de précision c'est-à-dire qu'elles seraient essentiellement adoptées dans des exploitations de plus grande taille. Mais comme nous l'avons déjà évoqué précédemment notre échantillon est toutefois trop restreint en nombre d'exploitations pour conclure sur ce point.

Si dans le cas présent, sur un sujet souvent peu abordé avec les éleveurs, il nous semble que l'entretien semi-directif était le plus approprié, il présente cependant quelques limites. En effet, étant assez ouverts, l'analyse de ces entretiens permet d'affirmer ce que les éleveurs ont exprimé mais cela ne signifie pas que ce qu'ils n'ont pas dit ne les concerne pas. De plus, les éleveurs avaient parfois des difficultés à parler de leur organisation du travail et de la façon dont ils y intègrent les outils de précision. Une nouvelle étude utilisant une méthode d'observation participative pourrait donc permettre de compléter notre étude et de mieux appréhender les pratiques des éleveurs. L'idéal serait de pouvoir suivre les éleveurs avant et après l'introduction des technologies.

2) Discussion des résultats, Conclusions

Après les mises en garde sur les limites de l'échantillon, nos enquêtes sont parmi les premières à s'intéresser à cette question des effets de l'introduction de ces technologies sur l'organisation travail en relation avec les informations délivrées aux éleveurs.

Nos résultats ne permettent pas d'affirmer que ces outils ont permis de « gagner du temps ». Ce résultat était prévisible dans un contexte d'accroissement de la taille des troupeaux et de renforcement des mesures de traçabilité et de certifications ; les éleveurs reportent le temps libéré sur d'autres tâches. Il aurait fallu réaliser des analyses longitudinales de l'évolution du temps de travail pour parvenir à quantifier ces gains de temps : ce n'était pas l'objectif immédiat de cette étude. Cependant, nous avons vu que les éleveurs expriment d'autres intérêts dans le rythme de travail que le gain de temps : la souplesse/flexibilité des horaires. Ces résultats confirment ceux de l'étude de Schewe concernant le robot de traite (Schewe, et al., 2015). Les éleveurs évoquent également d'autres dimensions plus subjectives du travail : un travail plus intéressant, moins pénible, de la tranquillité, ... Cela montre que l'élevage de précision peut répondre à des attentes variées des éleveurs.

En ce qui concerne l'organisation du travail, nous avons vu que la répartition des tâches différait entre les exploitations, notamment en fonction de la composition de la main-d'œuvre. La spécialisation des travailleurs est plus fréquente dans les élevages avec des grands collectifs de travail et du salariat. Si cette spécialisation ne semble pas nécessairement induite par l'adoption de technologies de précision, cela peut tout de même la confirmer avec une spécialisation d'un travailleur sur l'exploitation gérant ces outils (suivi des données, maintenance). Cette thématique, peu abordée dans la littérature concernant l'élevage de précision, avait toutefois été évoquée dans des travaux plus globaux concernant les innovations en élevage (Nicourt, et al., 1989). Ils montraient que l'introduction d'innovations dans les exploitations agricoles entraînait une spécialisation des travailleurs, liée à des habitudes et des compétences. Nicourt et Souron (1989) expliquent que cela crée une « *discrimination des populations au travail* » avec une mise à l'écart d'opérateurs qui accentue leur dépendance et un accroissement de la position dominante de certains opérateurs. Nous avons également observé cette dépendance dans notre échantillon, qui pose problème en cas d'absence des travailleurs spécialisés car il faut trouver des personnes ayant des compétences avec ces technologies de précision pour le remplacer, et qui est une source de stress exprimée par les éleveurs.

Outre l'organisation, le contenu du travail est également modifié avec plus de tâches de surveillance et de gestion informatique (il faut savoir utiliser un ordinateur) comme le montre Schewe et al. (2015) dans une étude sur les robots de traite. Des nouvelles tâches de maintenance et d'entretien apparaissent également, avec des rythmes temporels différents (quotidien, non quotidien, non régulier), mais certaines disparaissent aussi (traite, alimentation). Ces changements amènent des interrogations sur les compétences dont les éleveurs auraient besoin et sur la façon de les former.

Les éleveurs sont habitués à piloter leurs élevages soit par observations de ce qui s'y passe (détection des chaleurs, nécessité de réajuster la ration, régler la ventilation,...), soit en discutant avec les agents des structures techniques de données objectives collectées précédemment telles que le contrôle laitier. L'adoption des outils d'élevage de précision renvoie à la nécessité d'une prise de décision immédiate (en tous cas rapide) de l'éleveur sur la base d'informations collectées par des capteurs dont il peut douter de la fiabilité (Cf pesons,

mammites etc...) et sur la base d'une situation « normale » qui est objectivement difficile de définir (Eastwood, et al., 2012). Ainsi les éleveurs enquêtés ont clairement rapporté différentes stratégies de validation ou pas des données; de prise en compte des alertes selon qu'elles sont trop nombreuses, intrusives, consultables ou même absentes ; de gestion des données en les consultant plus ou moins fréquemment et éventuellement à distance. Cela montre que les éleveurs sont capables d'avoir un sens critique sur les données fournies par les outils et sur la façon de les utiliser. De plus, notre étude a pu mettre en évidence que les éleveurs ne se laissent pas submerger et n'éprouvent pas tellement de stress vis-à-vis de la multitude des données fournies par les outils ce qui peut paraître étonnant au regard de la bibliographie (Bewley, 2010). En effet, les éleveurs trient rapidement les données qui leur sont utiles. Un stress est cependant évoqué lorsqu'il s'agit des alertes téléphoniques. Mais nous pouvons émettre l'hypothèse que le stress peut également évoluer au cours de l'utilisation des outils et être plus prégnant lors des premiers mois suivant leur adoption notamment pour les outils les plus complexes (robot de traite...). Cette question du travail cognitif sur la gestion des données entre observations/propres indicateurs de l'éleveur et informations provenant des outils pourrait donc être approfondie : comment sont-elles couplées ? quels sont les nouveaux indicateurs créés par les éleveurs pour la prise de décision ?

Si une des préoccupations en lien avec l'élevage de précision est l'évolution de la relation Homme-Animal (Hostiou, et al., 2014), notre étude semble montrer que l'installation de ces nouvelles technologies n'a pas d'impact négatif sur cette relation, au contraire, cela semble parfois l'améliorer. Des études pourraient être menées pour mieux identifier comment se construisent de nouvelles relations entre les éleveurs et leurs animaux avec l'introduction de ces outils.

Ce travail s'est intéressé à l'élevage de précision appliqué à trois types de productions animales différentes. Il a pu mettre en évidence quelques situations spécifiques à chaque filière mais qui semblent davantage liées aux types d'outils plutôt qu'à la filière en elle-même, notamment en ce qui concerne l'apprentissage de l'utilisation des outils, qui est plus rapide en volailles ; mais aussi la gestion à distance qui est encore peu développée dans cette filière. Cependant, il semblerait que la filière ne soit pas un critère discriminant des changements dans l'organisation du travail et de la gestion des données éleveurs. En effet, la typologie organisant les élevages selon leur degré de confiance dans les outils et le type d'alarme regroupe des éleveurs appartenant à différentes filières.

Les changements dans l'organisation du travail et dans la gestion des données par des éleveurs qui s'équipent d'outils de précision entraînent une évolution du métier d'éleveur. Par conséquent, un changement du Conseil en Elevage (par les Techniciens Ingénieurs de terrain) est aussi à envisager. Leur travail pourra notamment comprendre l'élaboration d'un référentiel de normalité de l'élevage pour aider les éleveurs à interpréter les données et que les alertes soient utiles. De plus, en fonction de l'outil considéré, des formations spécifiques pourraient être à prévoir, même si certaines sont déjà en place.

Ce travail a été valorisé par la publication d'un article dans la revue Tech PORC éditée par la Chambre d'Agriculture de Bretagne (Annexe 8). Il sera également présenté lors d'une intervention aux 4^{èmes} Rencontres Nationales Travail en Elevage à AgroSup Dijon le 5 novembre 2015.

Bibliographie

- Berckmans, D. 2004.** Automatic on-line monitoring of animals by Precision Livestock Farming. *International Society for Animal Hygiene, Saint Malo*. 2004, pp. 27-30.
- Bertin, J. 1977.** *La graphique et le traitement graphique de l'information*. 1977.
- Bewley, J. 2010.** Precision Dairy Farming: Advanced Analysis Solutions for Future Profitability. *The First North American Conference on Precision Dairy Management - Toronto*. 2010.
- Bignon, E. and Mechekour, F. 2013.** Dossier : Des capteurs pour piloter le troupeau avec précision. *Réussir Lait*. février 2013, 266.
- Cournut, S. and Chauvat, S. 2012.** L'organisation du travail en exploitation d'élevage : analyse de 630 Bilans Travail réalisés dans huit filières animales. *INRA Productions Animales*. 2012, Vol. 25, 2, pp. 101-112.
- Cournut, S., et al. 2014.** *Banque de Ressources pour questionner le travail des éleveurs en trois dimensions*. 2014.
- De Koning, K. 2010.** Automatic Milking – Common practice on dairy farms. *The First North American Conference on Precision Dairy Management*. 2010.
- Dedieu, B. and Servièrè, G. 2012.** Vingt ans de recherche-développement sur le travail en élevage : acquis et perspectives. *INRA Productions Animales*. 2012, Vol. 25, 2, pp. 85-100.
- Dumuis, H. 2009.** Dossier : Peson automatique, un outil à redécouvrir. *Réussir Aviculture*. septembre 2009, 149, pp. 36-46.
- Eastwood, C., Chapman, D. and Paine, M. 2012.** Networks of practice for co-construction of agricultural decision support systems : Case studies of precision dairy farms in Australia. *Agricultural Systems*. 2012, 108, pp. 10-18.
- Fleuret, M. and Marlet, A. 2014.** Dossier : De la salle de traite au robot, quels impacts ? *Terra*. octobre 2014, pp. 23-29.
- Goualan, N. 2014.** Dossier : Simplifier le travail en aviculture. *Paysan breton*. avril 2014.
- Gourmelen, C., et al. 2004.** Le coût des contraintes réglementaires pour la production porcine française. *Techni Porc*. 2004, Vol. 27, 2.
- Hostiou, N. and Fagon, J. 2012.** Simplification des conduites d'élevage : analyse transversale des pratiques mises en oeuvre dans les filières herbivores et granivores. *INRA Productions Animales*. 2012, Vol. 25, 2, pp. 127-140.
- Hostiou, N., et al. 2014.** L'élevage de précision : quelles conséquences pour le travail des éleveurs ? *INRA Productions Animales*. 2014, Vol. 27, 2, pp. 113-122.
- Institut de l'Élevage. 2010.** *Etude sur l'informatisation des éleveurs de ruminants*. 2010.
- . **2012.** *Les enquêtes qualitatives en agriculture - De la conception à l'analyse des résultats*. 2012.
- Jago, J., et al. 2013.** Precision dairy farming in Australia : adoption, risks and opportunities. *Animal Production Science*. 2013, 53, pp. 907-916.

- Landt, J. 2005.** The history of RFID. *IEEE Potentials*. 2005, pp. 8-11.
- Lurette, A., et al. 2012.** Perceptions des éleveurs d'ovins laitiers sur les facteurs de maîtrise de la reproduction. *Rencontres Recherches Ruminants*. 2012, 19.
- Meuret, M., Tichit, M. and Hostiou, N. 2013.** Élevage et pâturage « de précision » : l'animal sous surveillance électronique. *Courrier de l'environnement de l'INRA*. 2013, 63, pp. 13-24.
- Nicourt, C. and Souron, O. 1989.** Incidences de quelques innovations sur les conditions de travail des agriculteurs. *Economie rurale*. 1989, N°192-193, pp. 110-114.
- Nienaber, J. A. and Hahn, G. L. 2007.** Livestock production system management responses to thermal challenges. *International Journal of Biometeorology*. 2007, Vol. 52, pp. 149–157.
- Perrot, C. and Chatellier, V. 2009.** Evolution structurelle et économique des exploitations laitières du nord de l'Union européenne de 1990 à 2005 : des trajectoires contrastées. *Fourrages*. 2009, 197, pp. 25-46.
- Pezon, J. and Grémy, D. 2015.** Dossier Nouvelles Technologies - Les vaches sous surveillance assistée. *L'éleveur laitier*. février 2015, 232, pp. 27-41.
- Rodenburg, J. 2012.** The impact of robotic milking on milk quality, cow comfort and labour issues. *National Mastitis Council Annual Meeting*. 2012.
- Rutten, C. J., et al. 2013.** Sensors to support health management on dairy farms. *Journal of Dairy Science*. 2013, Vol. 96, 4, pp. 1928-1952.
- Schewe, R. and Stuart, D. 2015.** Diversity in agricultural technology adoption: How are automatic milking systems used and to what end ? *Agriculture and Human Values*. 2015, Vol. 32, pp. 199-213.

Liste des Annexes

Annexe 1 : Questionnaires Experts Filières	34
Annexe 2 : Guide d'entretien eleveur	37
Annexe 3 : Résumés des entretiens	43
Annexe 4 : Exemple de Monographie.....	50
Annexe 5 : Grilles de Dépouillement.....	58
Annexe 6 : Codage pour la typologie.....	61
Annexe 7 : Fiche explicative du DAC, selfifeeder, système statique ou dynamique, et Avitouch	62
Annexe 8 : Article Tech PORC septembre/Octobre 2015	63

Questionnaire expert bovin

Quels sont les capteurs utilisés aujourd'hui en élevage bovin ?

- Détection des vêlages
- Détection des chaleurs
- Surveillance qualité du lait et santé mammaire
- Surveillance de la production de lait
- Surveillance de la santé
 - o Température
 - o Température et pH ruminal
 - o Déplacements
 - o Rumination
- Mesure du poids (+ NEC)
- Distribution individuelle des aliments (DAC/DAL)
 - o Mesure des quantités consommées
 - o Mesure des quantités bues
- Mesure des paramètres d'ambiance
 - o T°C
 - o Ventilation
 - o Hygrométrie
 - o Luminosité
 - o Autre ?
- Autre ?

Sont-ils présents depuis longtemps ? (On recherche à travailler sur des changements qui ont eu lieu il y a entre 2 et 6 ans, ni trop anciens, ni trop nouveaux)

Ont-ils évolué depuis leur introduction dans les élevages ? Si oui, comment (plus de connectivité ?)?

Est-ce que ce sont uniquement des capteurs qui restituent des données ou est-ce qu'ils sont couplés à des automatismes ?

Est-ce que les éleveurs reçoivent aussi des données/alertes sur leur téléphone ?

Contacts d'éleveurs en Auvergne ou Sarthe/Mayenne susceptibles d'utiliser ces technologies ?

Questionnaire expert porcin

Quels sont les capteurs utilisés aujourd'hui en élevage de porcs ?

- Mesure des paramètres d'ambiance
 - o T°C
 - o Ventilation
 - o Hygrométrie
 - o Luminosité
 - o Autre ?

- Distribution individuelle des aliments (DAC)
 - o Mesure des quantités consommées
 - o Mesure des quantités bues

- Mesure du poids

- Surveillance de l'activité (caméras)

- Surveillance de la santé (enregistrements sonores)

- Autre ?

Sont-ils présents depuis longtemps ? (On recherche à travailler sur des changements qui ont eu lieu il y a entre 2 et 6 ans, ni trop anciens, ni trop nouveaux)

Ont-ils évolué depuis leur introduction dans les élevages ? Si oui, comment (plus de connectivité ?)?

Est-ce que ce sont uniquement des capteurs qui restituent des données ou est-ce qu'ils sont couplés à des automatismes ?

Est-ce que les éleveurs reçoivent aussi des données/alertes sur leur téléphone ?

Contacts d'éleveurs en Auvergne ou Sarthe/Mayenne susceptibles d'utiliser ces technologies ?

Questionnaire expert volailles

Quels sont les capteurs utilisés aujourd'hui en élevage de volailles ?

- Mesure des paramètres d'ambiance
 - o T°C
 - o Ventilation
 - o Hygrométrie
 - o Luminosité
 - o Autre ?

- Distribution des aliments et de l'eau
 - o Mesure des quantités consommées
 - o Mesure des quantités bues

- Mesure du poids (pesons automatiques)

- Surveillance de l'activité et de la répartition spatiale (caméras)

- Surveillance de la santé (enregistrements sonores)

- Autre ?

Sont-ils présents depuis longtemps ? (On recherche à travailler sur des changements qui ont eu lieu il y a entre 2 et 6 ans, ni trop anciens, ni trop nouveaux)

Ont-ils évolué depuis leur introduction dans les élevages ? Si oui, comment (plus de connectivité ?)?

Est-ce que ce sont uniquement des capteurs qui restituent des données ou est-ce qu'ils sont couplés à des automatismes ?

Est-ce que les éleveurs reçoivent aussi des données/alertes sur leur téléphone ?

Contacts d'éleveurs en Auvergne ou Sarthe/Mayenne susceptibles d'utiliser ces technologies ?

Guide d'entretien

Présentation de qui je suis, de l'enquête et de son objectif : stagiaire à l'INRA de Clermont-Ferrand ; enquêtes sous la forme d'une discussion avec des questions plutôt ouvertes ; exploitations de trois filières (bovin lait, porcs et volailles) pour voir l'impact des nouvelles technologies sur le travail des éleveurs ; entretiens d'1h30-2h.

Préciser que les informations resteront anonymes.

Préciser qu'un retour aux éleveurs sera effectué : synthèse 4 pages envoyée à la fin du stage (septembre)

Demander si cela dérange que l'entretien soit enregistré.

Partie 1 : Caractéristiques de l'exploitation

Présentation de l'exploitation

Pouvez-vous me présenter votre exploitation ?

- Statut juridique
- Type de production animale (en volailles : standard (1.6kg<2.1kg), lourd (>2.1kg), poulet certifié, poulet Label, poulet AOC, poulet bio, dinde)
- Nombre d'animaux (quota en lait)
- Résultats techniques :
 - o Volailles : poids vif moyen, indice de consommation, marge poussin aliment
 - o Porcs : nb porcs produits/truie présente/an, indice de consommation global, nombre de portées par truie réformée
 - o Bovins lait : nb litres/VL/an, TB moyen, TP moyen, nombre de génisses gardées chaque année, nombre de réformées, nombre d'achat
- Bâtiments (nombre, surface, âge, utilisation)
- Matériel : principaux équipements liés à l'atelier d'élevage (distribution four/conc, paillage, gestion des déjections, FAF, alarme, lavage), état d'équipement global, lié aux cultures (statut du matériel : en propriété ou non)
- Assolement (ha) : SAU, SFP, grandes cultures, surfaces pastorales, autres
- Statut des terrains : propriété, fermage
- Parcellaire : Nombre de sites d'exploitation, si plusieurs sites d'exploitation, distance entre eux
- Main d'œuvre : salariés (nom, prénom, âge, sexe, type de salarié, statut, rythme de présence sur l'exploitation, type d'emploi, tâches confiées) ou non (nom, prénom, âge, sexe, statut, rythme de présence sur l'exploitation, activités agricoles prises en charge, temps disponible, activités extérieures, activités de diversification, lien de parenté)
- Commercialisation : à qui, vente directe, marché, transformation....

Présentation de l'exploitant

Pouvez-vous vous présenter ?

- Age
- Situation familiale
- Formation
- Appartenance à des associations ou des structures d'éleveurs, rôle

Historique de l'exploitation, Principales évolutions dans le fonctionnement de l'exploitation

Pouvez-vous me raconter comment votre exploitation a évolué depuis que vous vous êtes installé ? Quelle était la situation au moment de votre installation ? Comment cette situation a évolué ? Quels changements ont eu lieu ?

- Date d'installation
- Evolutions depuis l'installation :
 - o De la structure de l'exploitation (surfaces, cheptel (+quotas), main d'œuvre, temps de travail (ressenti), structure juridique, bâtiments, aménagements)
 - o Du système de production (profils de vente, diversification, réorientation de production, adaptations liées à une évolution des réglementations: environnement, santé et bien-être animal)
 - o Pratiques (conduite des surfaces, conduite du troupeau (mode d'alimentation, reproduction...))
- Si installation récente (< 5-10 ans), historique de l'exploitation avant l'installation (main d'œuvre, conduite, dimensions)

Éléments de conduite de l'élevage (alim, repro...)

Pouvez-vous m'expliquer rapidement les principaux éléments de conduite de l'élevage aujourd'hui ? Notamment en termes d'alimentation et de reproduction ?

- Type d'alimentation
- Mode de reproduction, période de reproduction et de mises-bas, groupé ou non
- Durée des cycles
- Nombre de bandes ; nombre de lots/an
- Type de logement
- Couvoir/abattoir

Attention : voir spécificités à chaque type d'élevage

Partie 2 : Elevage de précision et travail sur l'exploitation

L'élevage de précision, qu'est-ce que c'est pour vous ?

Caractéristiques des outils utilisés

Quels outils d'élevage de précision utilisez-vous ? Pouvez-vous décrire rapidement leur fonctionnement ? (dans cette partie, aborder tous les outils utilisés sur l'exploitation)

Pour chaque :

- Utilité ; sur quels animaux ?
- Type d'informations fournies : *quelles informations regardées sur quel support ?*
- Supports (téléphone portable, smartphone, tablette, ordi...)
- Ergonomie logicielle, comment sont représentées les informations ? (informations brutes, contextualisées (1 animal parmi d'autres), graphiques)
- Transmission et présentation des infos : consultables à la demande (au bureau), alertes (intrusives à n'importe quel moment), selon la zone (en étable, en dehors de la ferme)

Modalités de l'introduction de capteurs/d'automates

Pour chaque outil :

Quand avez-vous installé l'outil sur l'exploitation ? (Essayer de le mettre en relation avec l'historique vu avant pour voir dans quel contexte il s'est inscrit)

Lorsque vous avez décidé d'introduire cet outil, qu'est-ce qui vous a motivé ? Pour quelles raisons avez-vous décidé d'installer cet outil ?

- Réponse à un besoin ou à un objectif (ex : allègement de la charge de travail, recherche de plus de temps libre, d'un revenu plus important ou d'un travail plus en adéquation avec sa vision du métier, renouvellement de l'équipement, changement de conduite, volonté de se moderniser)
- Adaptation nécessaire et subie à une évolution interne à l'exploitation (ex : départ à la retraite, changement dans la main d'œuvre) ou externe (ex : évolution des débouchés commerciaux ou de la réglementation)

Comment s'est déroulée la phase d'apprentissage de l'utilisation de l'outil ?

- *Avez-vous reçu une formation ? Ou avez-vous appris seul à l'utiliser ? Si formation, par qui ?*
- *Y-a-t-il un support technique à votre disposition ?*
- *Quelles difficultés avez-vous rencontrées pour vous adapter à l'outil ?* (fonctionnement de l'outil, interprétation et intégration dans la pratique quotidienne)
- *Avez-vous fait des erreurs d'utilisation ou de prise de décision au début ? Si oui, lesquelles ?*

Changements impliqués dans l'organisation du travail (qui fait quoi et quand)

Pour chaque outil de l'étude : Description d'une **journée type** (variations, horaires)

Comment organisez-vous la reproduction/l'alimentation/le suivi des animaux/la gestion des paramètres d'ambiance avant l'introduction de l'outil ?

- tâches effectuées, à quelle période de l'année, quand dans la journée ?
- répartition de ces tâches entre les travailleurs du collectif de travail
- temps de travail/souplesse de travail

Comment vous organisez-vous aujourd'hui ?

- tâches effectuées : apparition, modification, disparition (maintenance, observation, surveillance, logistique, prévention) à l'échelle de l'année ou de la journée ; lien avec les animaux.
- la répartition des tâches, qui fait quoi ? ; est-ce que tout le monde sur l'exploitation peut/sait utiliser ces outils ? Et si salarié (notamment en groupement d'employeur ou service de remplacement) ?
- le temps de travail/la souplesse dans le travail : comment est vécu le fait de s'absenter ou la prise de weekends ou de congés depuis l'installation de l'outil ?
- les activités (développement d'un autre atelier, d'une autre activité ...) ; notamment si du temps de travail a été libéré, comment est-il réinvesti ?

Comment se sont faits les changements entre la situation « avant la présence des outils » et la situation actuelle ?

- date et chronologie,
- personnes concernées (place/rôle de la personne enquêtée),
- changements induits sur : la main d'œuvre, les équipements, la conduite technique, la combinaison d'activités

Changements impliqués dans la gestion de l'information

Comment sont utilisées les données fournies par l'outil ?

→ Capteurs avec alertes (détection des chaleurs, des vèlages, gestion à distance de l'ambiance) :

- *Quel type d'alerte ?*
- *Que faites-vous en cas d'alerte ?*
- *Attendez-vous l'alerte pour confirmer par vos observations ou confirmez-vous avec l'alerte ce que vous avez vu ?*
- *Est-ce que c'est vous qui avez créé/adapté les consignes d'alertes ou étaient-elles déjà enregistrées à l'installation de l'outil ?*
- *Utilisez-vous uniquement l'alerte ou d'autres informations délivrées par l'outil (niveau d'activité, évolution de la température, de la quantité d'aliment consommée...) ?*
- *Que faites-vous de ces autres informations ? Comment les analysez-vous ? A quelle fréquence les consultez-vous ?*

→ Tous les capteurs :

- A quelle fréquence consultez-vous les informations fournies par l'outil ?
- Regardez-vous tout ou une partie des informations disponibles ? Si seulement une partie, pourquoi ces informations en particulier ?
- Que faites-vous suite à la consultation de ces informations (si quelque chose semble anormal) ? En quoi vous sont-elles utiles ?
- Complétez-vous ces informations par d'autres informations pour prendre des décisions (observation, connaissances dues à l'expérience, connaissance de l'historique des animaux, autres capteurs) ?

Qui utilise les données fournies par l'outil et comment sont-elles échangées entre les travailleurs ?

Comment gérez-vous les observations/surveillance des animaux ? Comment vous faisiez avant l'outil ? Pourquoi avez-vous changé votre manière d'utiliser les données ?

Que pensez-vous de ces données (pertinence, fiabilité, support, mode de transmission) ?

Comment vivez-vous la présence de ces données (stress) ?

Comment cela se passe lorsque vous êtes absent/ la nuit ?

Evolution dans l'utilisation des outils

La façon dont vous utilisez les données a-t-elle évolué depuis l'introduction de l'outil ? Si oui, comment ?

Comment avez-vous appris à gérer/utiliser ces outils/données ? Formations, échanges ?

Utilisez-vous votre matériel pour d'autres fonctions que son utilisation indiquée ? Si oui, lesquelles ?

Point de vue sur ces changements

Quel regard portez-vous sur la façon dont l'introduction de l'outil s'est passée ? (facile/difficile, en quoi)

Quel bilan en tirez-vous aujourd'hui, sur ce que cela a apporté pour votre travail en général ?

Quelles étaient vos attentes à l'introduction de l'outil ? Ont-elles été satisfaites ?

Conséquences sur les performances et impact économique

Pensez-vous que l'outil a eu des impacts :

- Techniques, sur les performances des animaux ?
- Sur la santé et le bien-être des animaux ?
- Economiques ?

Si oui, lesquels ?

Perspectives

Et si c'était à refaire, que feriez-vous ?

Comment considérez-vous cette innovation par rapport aux exploitations de votre entourage ? Est-ce vraiment innovant/nouveau ? Est-ce susceptible d'être mis en œuvre dans d'autres élevages ?

Envisagez-vous d'introduire d'autres outils ? Si oui, lesquels et pourquoi ?

Dans le cas où l'exploitation possède un autre atelier (bovin/porc/volailles) :

Utilisez-vous également des outils d'élevage de précision pour l'autre atelier ?

Si oui,

- *Lesquels ?*
- *Quand les avez-vous introduits ? (avant/après ceux du premier atelier)*
- *L'installation des outils sur un atelier a-t-elle eu un impact sur l'installation dans l'autre atelier ?*

Si non,

- *Pourquoi ?*
- *L'envisagez-vous ?*

Exploitation B1

L'éleveur est en GAEC avec son frère, ils ont une exploitation de 95 vaches laitières Prim'Holstein et 95 ha (dont 1/3 est en fermage) qui sont entièrement en herbe. Jusqu'en 2008, l'exploitation faisait également de la production de porcs mais ils ont arrêté parce que ce n'était pas une production qui les intéressait plus que ça. L'ancienne porcherie a été rénovée et transformée en bâtiment pour les génisses. Ils ont gardé le système de ventilation dynamique pour ce bâtiment.

Ils utilisent des détecteurs de chaleurs depuis 2-3 ans. Ils ont décidé de les acheter car ils avaient du mal à détecter les chaleurs ou alors s'ils les détectaient, il n'était pas forcément évident d'identifier les vaches concernées à cause de la grande taille du troupeau. Même s'ils n'avaient pas tout à fait confiance en l'appareil au départ, ils se sont tout de même rapidement adaptés mais continuent de combiner observation et informatique. Il explique qu'il reste des doutes, lorsque le pic d'activité n'est pas très franc par exemple, mais cela a tout de même permis d'améliorer considérablement ses détections de chaleurs, surtout pour une exploitation de cette taille. L'écran se situe dans l'étable et n'est pas connecté, l'éleveur n'y voyait pas un grand intérêt, surtout avec le réseau pas toujours très fiable sur la zone.

Ils ont également un DAC pour les vaches, et elles ont donc 2 colliers différents.

Exploitation B2

L'éleveur enquêté est en GAEC avec ses deux frères, ils ont une exploitation de 85 vaches laitières Montbéliarde avec 110 ha tout en herbe (pâturage et fauche) et ils ont une fromagerie (Fourme d'Ambert et Bleu d'Auvergne).

Ils ont des colliers détecteurs de chaleurs depuis 3 ans pour les génisses car ils avaient des problèmes pour détecter les chaleurs sur les génisses. Puis ils ont décidé d'en acheter aussi pour les vaches car il trouvait que ça marchait bien. Il a donc 40 colliers détecteurs de chaleurs pour les génisses essentiellement et 20 colliers pour les vaches qui permettent à la fois de détecter les chaleurs mais aussi de voir la rumination. Cette dernière donnée lui permet de gérer ses rations et d'anticiper d'éventuels problèmes de santé. Il n'a la rumination que depuis 6 mois.

Il souhaitait déjà installer un robot en 1994 mais personne n'a voulu lui en vendre à ce moment-là, il a donc changé la salle de traite qui commence à être vieille aujourd'hui. Il a donc un projet d'installation de robot pour 2016 (avec un pâturage forcé) et la rénovation du bâtiment.

Il est très à l'aise avec l'informatique.

Exploitation B3

L'éleveur est en GAEC avec sa mère, ils ont une exploitation de 80 vaches laitières Montbéliarde avec 105 ha dont 12 ha pour du maïs ensilage.

Le robot a été installé en 2012 en partie lié à un manque de main d'œuvre, pour pouvoir se décharger du temps.

Lui et sa mère gèrent tous les deux le robot et ils peuvent tous les deux consulter les données sur leur téléphone.

Le robot permet de détecter les mammites (à travers la conductivité : température, consistance, couleur du lait), de voir la rumination (temps), l'activité pour détecter les chaleurs et le poids. L'aliment distribué dépend de la production de lait de chaque vache.

Exploitation B4

L'éleveur est en GAEC avec sa mère qui s'occupe des 3 chambres d'hôtes et de l'administratif. Vincent est également conseiller municipal, administrateur de la laiterie, président de CUMA. C'est une exploitation de 60 vaches laitières Holstein, avec 120 ha dont 12 ha en céréales et environ 15 ha de maïs. Les laitières sortent et ont accès à 10-12 ha autour du bâtiment.

Le robot de traite a été installé en août 2010 : il permet la détection des mammites et cellules (indirect par conductivité) et la détection des chaleurs par l'activité (podomètres dans les colliers). L'exploitation a eu de grosses pertes économiques suite à l'installation du robot car il y avait des problèmes de cellules ils ont donc installé des logettes il y a un an et cela va mieux depuis. A l'installation, ce qui a été difficile, c'était d'interpréter les données de conductivité d'autant que ce n'est pas suffisant, il faut bien observer les animaux en plus pour détecter des mammites. Il est par contre très satisfait pour la détection des chaleurs, il ne vérifie même pas par l'observation. Il considère que le robot n'a pas forcément induit un gain de temps mais il y a moins la contrainte de l'heure. Il gère l'exploitation avec son père qui est maintenant à la retraite.

Exploitation B5

L'éleveur s'est installé en 2008, le robot est là depuis 2010. C'est une exploitation avec 60 vaches laitières Holstein et 24 vaches allaitantes Salers.

Son installation a été combinée à un agrandissement de l'exploitation, notamment de l'atelier laitier d'où la nécessité de faire un nouveau bâtiment et une nouvelle salle de traite : il a été fait le choix du robot. C'était le premier à avoir un robot dans le Puy de Dôme donc le revendeur a appris à l'utiliser en même temps que lui, la période d'adaptation a donc peut-être été moins facile que pour ceux qui en installent aujourd'hui. Il considère qu'il a mis 2 ans pour bien maîtriser le robot, avec au début des problèmes avec des nuits sans dormir. Il ne faisait pas la traite avant donc ne peut pas vraiment comparer, c'est son père qui faisait la traite et détectait les mammites. Aujourd'hui il se fie uniquement aux alertes : quand les vaches sont en rouge sur le tableau, il les amène au robot et les surveille. Il reçoit aussi des alertes par téléphone, c'est lui qui détermine les critères de choix des alertes, entre autres la nuit, il a choisi de n'activer que les alertes en cas de panne du robot, donc d'un problème important. Le lait est trié automatiquement en fonction de ce qu'aura indiqué l'éleveur (lait jeté si mammites ou lait au bidon après le vêlage). Le logiciel aide aussi à la gestion de la reproduction, en rappelant les vaches à inséminer, à tarir, les vaches qui vont vêler, etc. C'est en lien avec l'EDE, qui rentre les dates d'insémination et de vêlage.

Exploitation B6

L'exploitation est un GAEC à trois associés sans lien de parenté, ils ont une exploitation de 203 ha presque tout en fermage avec 65 ha de cultures. Ils ont 112 vaches laitières Holstein.

Ils ont installé deux robots de traite fin 2010 et continuent de mettre les vaches au pâturage. Les robots permettent la détection des chaleurs et la détection des mammites. L'éleveur, qui réalise lui-même les inséminations, estime que cette détection est fiable à 90%. Ils ont des alarmes téléphoniques qu'ils ont trouvé stressantes au début et toujours un peu aujourd'hui. Ils ont également la gestion à distance qui leur permet de vérifier que tout fonctionne correctement au cours de la journée.

Les éleveurs ne sont pas d'accord en ce qui concerne la satisfaction d'avoir installé le robot. Tandis qu'un estime qu'il ne sait pas s'il le referait de la même manière si c'était à refaire, notamment parce qu'il trouve que le coût du robot et de sa maintenance est très élevé, un autre considère que c'est quelque chose de très positif et que cela permet de gagner en souplesse de travail tout en évitant le travail répétitif de la traite.

Exploitation P1

L'exploitation faisant partie d'un groupe, l'entretien s'est déroulé avec le chef d'exploitation. L'exploitation compte 250 ha et 8 salariés. C'est un élevage de 1200 truies dont 600 en sélection multiplication. Ils sont naisseurs et élèvent les truies pour le renouvellement.

L'exploitation a installé des DAC en 2012 pour la mise aux normes (truies en groupe de 300, sur paille). Dans le même temps, ils ont agrandi l'élevage, passant de 450 à 1200 truies et ont donc construit de nouveaux bâtiments. Il y a plusieurs postes informatiques sur l'exploitation desquels l'éleveur peut accéder aux logiciels des machines à soupe et des DAC. Les données sont également consultables à distance sur téléphone mais il ne le fait pas car il habite sur l'exploitation. La ventilation n'est pas centralisée et ne peut pas être gérée à distance. Il n'y a pas d'alarme téléphonique pour les DAC mais il y en a pour la ventilation. Ils ont des détecteurs de chaleurs pour identifier les truies non gestantes et ont une FAF.

L'éleveur considère que la mise en groupe des truies a changé l'approche qu'il avait en tant qu'éleveur puisqu'il doit désormais être plus attentifs aux animaux, passer dans les bâtiments pour les observer.

Exploitation P2

L'exploitation faisant partie d'un groupe, l'entretien s'est déroulé avec le chef d'exploitation. L'exploitation compte uniquement 3 ha et 4 salariés. C'est un élevage de 1100 truies uniquement naisseur.

L'exploitation a été reprise en 2011 et a été entièrement rénovée, agrandie, automatisée et informatisée. Ils sont passés de 600 à 1100 truies. Ils ont donc mis les truies gestantes en groupe de 50 sur paille avec des DAC en conduite dynamique. Il y a également un détecteur de chaleurs car les truies sont mises en groupe juste après la saillie, cela permet de détecter les truies qui ne sont pas gestantes. Il n'y a pas de gestion à distance ni des automates, ni de

la ventilation. Pour la ventilation, il y a des alarmes téléphoniques. C'est le chef d'exploitation qui gère essentiellement les automates et qui surveille les alertes « fixes » des DAC et il est souvent appelé par les autres salariés, même le weekend, car il habite proche de l'exploitation.

Exploitation P3

Une forte automatisation qui doit rester simple ! Une vraie séparation des tâches.

L'éleveur est en GAEC avec ses deux frères aînés. Ils ont une exploitation avec 600 truies mères et 120 vaches laitières Prim'Holstein. Ils sont naisseurs-engraisseurs et ont 550 ha de céréales, en propriété. C'est une grosse exploitation qui embauche 6 salariés et qui fait de la Fabrication d'Aliment à la Ferme ainsi que de la méthanisation.

Ils ont choisi d'anticiper la mise aux normes bien-être en 2009-2010 et ont installé des selfifeeders pour des groupes de 30 truies. C'est donc un système statique qui a été choisi et préféré car il permet une simplicité de gestion du troupeau. L'élevage est très informatisé. Presque tous les ordinateurs de l'exploitation ont été reliés entre eux et sont aussi accessibles à distance. L'éleveur peut ainsi vérifier que tout fonctionne correctement de chez lui : les selfifeeders, la FAF et la méthanisation. Seules les données sur la ventilation ne sont pas consultables à distance car elles ne sont pas encore centralisées. Cependant, il y a tout de même une alarme (sonore sur l'exploitation ou téléphonique), lorsqu'il y a un problème de ventilation.

Un élément particulier de cette exploitation est que l'éleveur rencontré s'occupe exclusivement de tous les automatismes sur l'exploitation, entre autres parce que c'est en adéquation avec sa formation d'origine. Même s'il essaie de former un de ses salariés, il y a tout de même une forte dépendance des autres associés vis-à-vis de lui.

Exploitation P4

L'exploitation est un GAEC à trois associés : deux frères et l'épouse de l'un d'entre eux. Ils ont une exploitation avec 130 truies mères et 200 ha dont 120 ha de cultures. Ils ont également 45 vaches allaitantes Charolaises. Un des frères s'occupe essentiellement des vaches tandis que le couple gère plutôt l'élevage porcin. Ils sont naisseurs et engraisent une partie de leur production.

Ils ont rénové leur bâtiment pour la mise aux normes bien-être et ont installé des selfifeeders, plutôt qu'un DAC car le matériel leur semblait plus solide et que cela leur évitait d'agrandir le bâtiment. Les truies sont en groupe de 16 sur caillebotis avec un module du selfi par case. Depuis qu'ils ont les DAC, ils apprécient vraiment leur travail. Ils trouvent qu'ils n'ont pas gagné en temps de travail mais c'est parce qu'ils passent beaucoup plus de temps au milieu de leurs truies, à les surveiller, les observer... et ils font cela par plaisir. Ils ont des alarmes fixes sur les ordinateurs des selfi mais n'ont aucune alarme pour la ventilation. Ils considèrent qu'ils n'en ont pas besoin car ils passent régulièrement dans le bâtiment. Ils ont également une FAF.

Exploitation P5

L'éleveur est en GAEC avec ses parents et ses deux frères. Ils ont une exploitation diversifiée axée sur la vente directe. Ils ont 80 truies, 65-70 vaches laitières Prim'Holstein et font aussi de la volaille. Ils ont 100 ha dont 30 en propriété avec 30 ha de cultures autoconsommées sur l'exploitation.

Lors de la mise aux normes bien-être en 2012, ils ont mis en place un système de DAC, avec 2 DAC pour 66 truies sur caillebotis. C'est donc un système dynamique où les bandes sont mélangées. Ils ont choisi ce système car cela leur permettait une certaine flexibilité sur le nombre d'animaux présents. L'éleveur semble passer assez peu de temps à s'occuper de l'élevage, préférant passer du temps à l'atelier de transformation. Il a aussi un système de détection de chaleurs qui lui semble très fiable puisqu'il a arrêté de faire des échographies pour voir lesquelles de ces truies étaient vides. Il n'a pas d'alarme pour la ventilation.

Exploitation V1

C'est une exploitation de 50 ha, dont 25 ha cultivés, avec 2 poulaillers bio de 400m² avec 4000 poulets dans chaque. L'éleveur a également 120 brebis Texel Charollais. Il était en GAEC avec son frère jusqu'à il y a 2 ans mais ils se sont séparés parce que son frère avait des problèmes de santé. Il a environ 100 vaches Charolaises.

Il avait avant un grand bâtiment de 1200 m² dans lequel il faisait du standard mais il a brûlé en 2002. Il a donc reconstruit les deux poulaillers Bio. L'ancien bâtiment a été refait et sert de bergerie.

Dans les bâtiments un système gère l'ambiance mais seulement un côté s'ouvre automatiquement et les mesures d'aliment et d'eau ne fonctionnent plus. Il n'y a pas d'alerte. Il a deux pesons depuis 1 an mais ils ne sont pas connectés, il passe juste les voir tous les jours.

Exploitation V2

L'éleveur a une exploitation avec 100 ha séparés en 2 sites distants de 5 km environ. Tout est en herbe. Ils ont 550 brebis Ile de France et ont développé l'atelier volailles depuis avril 2010.

Il a 2 bâtiment de 400 m² en bio avec 4000 poussins entrés dans chaque au démarrage. Les bâtiments sont équipés de système de régulation de la température avec gestion de l'ouverture des volets et du chauffage, de la lumière, et l'appareil permet aussi de voir la consommation d'eau et d'aliment des animaux, éventuellement de prévoir un rationnement. C'est sa femme qui gère beaucoup l'élevage de volailles et qui utilise les outils. Ils ont un peson automatique depuis un an mais ne l'ont toujours pas mis en route correctement. Par contre il a également un peson AVIpes qui reste manuel mais est numérique et permet d'enregistrer les données automatiquement.

Aucun des outils n'est connecté et il n'a aucune alarme pour les bâtiments car il n'en ressent pas le besoin.

Exploitation V3

Le peson pour un suivi précis des animaux : gestion de l'alimentation et prévention sanitaire.

L'éleveuse est en GAEC avec son mari depuis mai 2015. Ils ont une exploitation de 148 ha avec 30 ha de cultures qui sont autoconsommées. Ils ont deux poulaillers label de 400 m² dans chacun desquels sont entrés 4400 poussins au démarrage. Ils ont aussi 75-80 vaches Charolaises, en label également.

Les bâtiments sont en ventilation statique avec un rideau qui s'ouvre ou se ferme automatiquement en fonction de la température. Il n'y a pas d'alarme. Il y a un peson automatique par bâtiment depuis un an et l'éleveuse en est très satisfaite. Elle explique que cela l'aide à annoncer les poids à l'abattage mais que c'est surtout une aide de gestion en cours de lot, les pesons sont des outils qui permettent un suivi de la croissance des poulets de façon précise et qui aident également au suivi sanitaire pour détecter les maladies de façon plus précoce et donc limiter les pertes.

Exploitation V4

L'éleveur est associé avec son ex-femme. Ils ont une exploitation de 90 ha dont 70 ha en propriété et 15 ha de céréales. Ils ont trois poulaillers standards (2x1200m² et 1x400m²) dans lesquels ils peuvent faire 62800 poulets au maximum. Ils ont également 60 Charolaises.

Les bâtiments sont gérés avec des systèmes Avitouch que l'éleveur aimerait connecter en wifi pour y avoir accès à distance. Il reçoit des alarmes téléphoniques pour la température, les consommations d'eau et d'aliment ou même l'hygrométrie. Ils ont 3 pesons automatiques, un pour chaque bâtiment, depuis 4-5 ans. Cela leur a permis d'arrêter de peser les poulets, chose qu'ils devaient faire tous les 5 jours auparavant. Ils ont tout de même continué à vérifier pendant 6 mois en pesant les poulets pour voir si le poids annoncé était correct, ce qui était le cas. Ils considèrent avoir gagné du temps grâce à ces pesons.

Exploitation V5

L'éleveur est en GAEC avec son fils. L'exploitation compte 155 ha presque tout en propriété avec environ 70 ha de cultures. Ils ont un poulailler de 1200m dans lequel ils font du poulet certifié. Ils ont aussi 30 vaches Salers en plein air et ont 960 places pour faire des veaux de boucherie.

La gestion de l'ambiance du bâtiment se fait via un boîtier qui n'est pas connecté mais il y a des alarmes téléphoniques en cas de problème. L'éleveur a un peson depuis 3 ans. Cela lui a permis d'arrêter de peser les poulets, chose qu'il faisait tous les 5 jours et qu'il trouvait peu intéressante. Il a tout de suite fait confiance au peson.

Exploitation V6

L'éleveur est installé depuis 1981 et en GAEC avec son frère depuis 1993. Ils ont une exploitation de 105 ha dont 32 ha cultivés.

Ils ont deux poulaillers 600 et 800 m² avec 28000 poulets standards au total. Ils ont aussi 680 brebis BMC qui partent en estive de juin à octobre.

Les bâtiments sont en ventilation dynamique et celle-ci est gérée grâce aux Avitouch dans chaque bâtiment. Sur un des deux bâtiments, il peut recevoir des alarmes par téléphone lorsqu'il y a un problème mais l'autre bâtiment n'est pas relié. Il aimerait pouvoir accéder à la gestion des bâtiments sur son téléphone mais pour ça, il doit installer un wifi qui coûte cher. Il a également un peson dans un bâtiment qu'il consulte tous les jours mais il continue à faire des vérifications en faisant des pesées tous les 8 jours d'environ 30 poulets à chaque fois.

Il aimerait également acheter des sondes pour déterminer la quantité d'aliment restant dans les silos mais cela coûte cher aussi.

Exploitation V7

L'entretien s'est déroulé avec une salariée de l'exploitation.

Le chef d'exploitation dirige une exploitation agricole ainsi qu'une entreprise de conseil en élevage sc2a. Il a 6 salariés (dont ses 2 parents). L'exploitation compte 200 ha en blé/maïs et 3 bâtiments avicoles (2*1200m² et 1*700m²), en dinde la plupart du temps.

La salariée est présente depuis 2 ans et s'occupe principalement du pôle élevage.

L'élevage est très équipé: ils ont des pesons automatiques depuis 5-6 ans, l'Avitouch pour tout ce qui est gestion de l'ambiance des bâtiments, des caméras connectées pour pouvoir observer l'élevage à distance, et un appareil qui permet de gérer le niveau d'aliment dans les silos : tout peut être géré à distance à part les pesons qui n'ont pas été connectés (même s'ils pourraient être connectés via wifi). Aurore relève les données des pesons matin et soir et les rentre dans l'Avitouch, elle vérifie également la consommation d'eau plusieurs fois par jour car c'est un paramètre très délicat pour les volailles. Elle continue à faire des pesées manuelles pour vérifier ainsi que des relevés de température.

Il est difficile pour elle de parler des changements sur le travail car elle n'est présente que depuis 2 ans.

Exploitation B6 Bovin lait – 17/06/15

04.xx.xx.xx.x – 06.xx.xx.xx.xx

.....@.....

Entretien avec Eleveur 1 (E1) et Eleveur 2 (E2).

Partie 1 : Caractéristiques de l'exploitation

Présentation de l'exploitation

Le GAEC est composé de 3 associés, pas de la même famille.

Ils ont une exploitation de 203 ha avec 64 ha de cultures (25 ha de triticale, 33 ha de maïs dont 9 ensilés en épi, 6-7 ha de mélange suisse), 35 ha de prairie permanentes, le reste en prairie temporaire (dactyle/ray-grass). Presque tout est en fermage, sauf 2-3 ha.

Ils ont une exploitation de 112 vaches laitières Holstein.

Filière	Libellé du critère	Résultats techniques
Bovins lait	Quota (L)	958 000
	Nb litres/VL/an	8560
	TB moyen (g/l)	38
	TP moyen (g/l)	32.3
	Cellules	280 000 (≠ laiterie)
	Taux de renouvellement (%)	30%
	Taux de réforme (%)	25%

Il y a 4 bâtiments : un de fin 2010 pour les laitières en logettes, un de 1997 pour les vaches taries et la fin de taurillons et stockage de fourrage, un pour les veaux fait en 96 puis 2002 et un pour les génisses de renouvellement (80) en logettes.

Ils ont les plateaux, des remorques, des épandeurs à fumier en CUMA. En copropriété ils ont le matériel de fenaison avec un voisin.

Le parcellaire est très dispersé. Ils ont 30 ha sur Volvic, 30 ha sur Chanat-la-Mouteyre. C'est assez difficile mais il y a aussi l'avantage que c'est plus en avance sur Volvic : ils peuvent faire des céréales, amener des bêtes plus tôt. Il y a 80 ha autour de l'exploitation avec juste un chemin qui coupe.

Ils sont 3 associés sur l'exploitation, il n'y a pas de salarié.

Le lait est vendu à la laiterie Sodial. Les veaux sont vendus à une coopérative Covido-Bovicop. Les vaches de réforme sont vendues à un privé.

Présentation de l'exploitant

E1 a 27 ans. Il n'était pas issu du milieu agricole. Il s'est installé fin 2008, a remplacé le père de E3.

E2 a 33 ans et E3 43 ans.

Ils ont tous les trois fait un BAC Pro CGEA à Rochefort Montagne.

Historique de l'exploitation, Principales évolutions dans le fonctionnement de l'exploitation

Le père de E3 s'était installé en 1976. Ils étaient en EARL avec sa femme à partir de 1985.

E3 s'est installé en 1997.

En 1998, ils ont monté le GAEC avec son père.

En 2003, E2 s'est installé après un an d'essai, cela a permis à E3 de diminuer sa charge de travail, notamment pour voir ses trois enfants.

En 2008, E1 s'est installé en remplaçant le père de E3. E1 et E2 ont chacun racheté un peu de ses parts et il en a laissé un peu à son fils. Il y avait 480 000L, E1 a eu 220 000L en s'installant.

Ensuite ils ont racheté des quotas. Ils veulent arriver au million pour saturer les deux robots. Ils sont à 110 vaches en moyenne sur l'année et ils peuvent aller jusqu'à 120-125.

Les robots ont été mis en route en décembre 2010 avec la construction du bâtiment.

Ils étaient en ration sèche mais ils ont recommencé à faire de l'ensilage il y a 3 ans parce que sinon il fallait donner trop d'aliment au robot et ce n'était pas possible. L'année dernière : 7700L/vache (pb de pieds).

Éléments de conduite de l'élevage (alim, repro...)

Ils gardent toutes les génisses. Avant ils gardaient aussi les mâles et les engraisaient mais cela ne marchait pas très bien : ils ne profitaient pas (race laitière).

Au robot, ils donnent de la vache laitière et du soja pur. A la mélangeuse, ils donnent en hiver du tourteau de colza, du triticales, de la paille, du regain, de l'ensilage d'herbe et de maïs. Été au pâturage, en général d'avril à septembre, avec luzerne enrubannée et un fond de mélangeuse la nuit.

Les inséminations sont réalisées par E1, il avait fait une formation avant de s'installer. Les génisses sont au taureau en général. Les vêlages sont répartis sur toute l'année.

Critères de réforme : production, mammites, fécondité, boiteries ...

Partie 2 : Elevage de précision et travail sur l'exploitation

L'élevage de précision, qu'est-ce que c'est pour vous ?

E1 : « Bin tout ce qui est nouvelles technologies ! Précision ... précision c'est les nouvelles technologies, les GPS... Précision oui c'est les robots d'alimentation, ça met exactement au gramme près, les tracteurs qui tournent tout seul avec un GPS, je ne sais pas... »

E2 : « Je ne sais pas, c'est d'être bien calé non ? Une production bien calée, bien tenue, non ce n'est pas ça ? C'est tout calculer, bien calculer »

Caractéristiques des outils utilisés

Ils ont deux robots Lely.

Avec l'activité, ils ont la détection des chaleurs mais ils n'ont pas la rumination. E1 : « Y'en a qui ont la rumination mais nous on ne l'a pas. » E2 : « Mais ça n'empêche pas, il y a juste à changer nos colliers. » « Au départ, on ne voyait pas l'utilité, mais bon, on l'aurait je pense que peut-être qu'on travaillerait différemment ou on y regarderait, enfin ... pour le moment non, on fait sans. »

Ils ont accès aux informations depuis les 2 ordinateurs de l'exploitation mais aussi sur leurs téléphones (grâce à TeamViewer) « Un coup à midi, peut-être deux coups le soir. Bin on y est vite hein dessus ! »

Ils ont des alarmes téléphoniques.

Pour le pâturage, ils ont une porte de pâturage au fond du bâtiment.

Temps de traite moyen : ne sait pas. Ce n'est pas une donnée qu'il regarde particulièrement. → pas de saturation.

Ils ont un DAL.

Modalités de l'introduction de capteurs/d'automates

E2 : « Au départ quand E1 s'est installé on devait reprendre une exploitation un peu plus bas, tous les terrains nous touchaient. Il nous manquait un peu de place pour les génisses tout ça. Le gars voulait nous vendre son bâtiment, on s'était dit qu'on irait mettre les génisses et tout comme ça on ne construira pas, on sera tranquille. Mais déjà il en voulait trop cher, il fallait tout le temps se déplacer, il fallait prendre les chemins, c'était un peu contraignant quoi. Et du coup on a dit 'on va construire un bâtiment pour les génisses' et au final, on s'est dit autant construire pour les laitières que pour les génisses. Et du coup on avait demandé pour mettre des robots, on les avait appelé mais ils nous avaient dit 'non, on ne peut pas vous assurer le service après-vente, on ne peut pas vous en vendre. Donc après on avait laissé tomber, on était parti en roto. Et un jour ils ont rappelé, c'était au mois de février, on était à une semaine ou 15 jours à signer pour les roto et ils nous ont dit 'on est dans le coin, on est à Ussel maintenant'. Donc on leur a proposé de venir, ils sont passés un matin et la semaine d'après E1 et Fred sont partis en voir dans l'Ain. J'y suis retourné la semaine d'après moi parce qu'il fallait traire, on était encore en salle de traite. Et on est parti pour robot. Mais le bâtiment était déjà planté. Donc il était prévu pour roto et on a fait faire des modifs pour les robots. »

Ils ont choisi le robot finalement au roto : E2 : « *Je pense que ce n'est pas la même ... On n'a pas la contrainte des horaires déjà et ... comment dire ... le travail est répétitif, c'est laver-brancher, laver-brancher, laver-brancher en salle de traite. »*

A l'installation des robots, ils avaient 80 vaches. Au début, les installateurs devaient être là tout le temps mais il y a une nuit où il est parti et un des robots ne fonctionnait plus. Ils avaient fait 2 lots de 40, un lot au fond du bâtiment qui mangeait et se couchait pendant que l'autre passait aux robots (20 par robot). Ils ont fait ça pendant une semaine. E2 : « *On les avait fatiguées en passant 3 fois par jour, il y en avait pas mal en retard donc après il a fallu 15 jours – 3 semaines pour qu'elles prennent vraiment leur rythme. »*

Pour apprendre à utiliser le logiciel, E1 avait fait une journée de formation et après c'est les installateurs qui leur ont fait voir. E2 : « *Et après c'est sur le tas et il faut y rentrer pour vraiment s'y faire. Parce que comme ça regarder, non... Il faut rentrer, il faut aller cliquer pour comprendre un peu le truc. Même là il y a des trucs on où y allait pas forcément et on y va maintenant. Donc ... C'est fou hein ! Y'a un tas de données. »*

Autre : A l'entrée dans le bâtiment ils ont eu des problèmes parce que le béton n'avait pas été désactivé (très acide, ronge la corne des pieds) et donc ils ont eu beaucoup de problèmes de boiteries, ils ont perdu en production, perdu en fréquentation au robot : passage de presque 9000L/vache à 7200L/vache. Ils ont perdu aussi beaucoup de veaux.

E2 : « *90% des pannes se règlent normalement au téléphone et après ils ont 2h pour venir réparer. »*

Changements impliqués dans l'organisation du travail (qui fait quoi et quand)

Ils s'organisent par roulement toutes les semaines en ayant réparti les tâches en 3 :

- Bâtiment des laitières : surveiller les vaches en retard, faire les logettes, nettoyer les robots, surveillance (vaches à mammites ...) → 1h30 le matin
- Rations, alimentation de tout le troupeau
- Veaux, génisses, tour du troupeau

Lorsqu'ils s'occupent des vaches, la première chose qu'ils vont c'est de regarder les vaches en retard sur l'ordinateur à côté de la salle du robot. E2 : « *Moi personnellement je regarde la production d'hier, la moyenne d'hier pour savoir si elles sont bien ... et puis après oui les vaches en retard. »* Il y a environ 5 ou 6 vaches en retard le matin et 3 ou 4 le soir, celles qui sont en fin de lactation en général.

E2 regarde midi et soir les informations du robot sur son ordinateur. Il regarde « *la production, les vaches en retard, s'il y a des échecs, les santés mamelle vite fait. Et puis après quand on passe, on fait ce qu'il y a à faire. »*

E1 : « *Moi je regarde les vaches à inséminer. »*

C'est en général celui qui s'occupe des vaches qui regarde les chaleurs mais E1 garde toujours un œil dessus puisque c'est lui qui s'occupe des inséminations. Dans tous les cas, quand ils voient des chaleurs, ils préviennent E1 pour qu'il vienne inséminer.

Avant, ils étaient à deux : un travaillait le matin et un travaillait le soir, et ils tournaient. Et ils devaient venir à 2 le matin pour qu'un commence à curer pendant que l'autre travaillait. Et le weekend, ce n'était qu'une personne qui curait et travaillait, donc c'était long : le dimanche ils finissaient à 11-12h.F : « *Là c'est beaucoup plus cool. Et puis tu peux venir à 5h le matin si tu veux finir et être tranquille à 8h si tu veux partir la journée ou si tu as quelque chose de prévu. Ou généralement, quand tu as un anniversaire le samedi soir, ou n'importe quoi, le dimanche matin tu peux te permettre de venir 1h plus tard, ce n'est pas gênant. C'est vachement plus cool. Mais il faut venir hein ! Il*

ne faut pas rêver, il ne faut pas te dire 't'as les robots, tu ne viens plus', non non il faut venir. Tu peux décaler d'une ou deux heures mais il faut venir. »

E1 : « On gagne 1h30 dans le lit tous les matins déjà. »

Temps de traite moyen non connu. 10 % de temps encore disponible du robot.

Changements impliqués dans la gestion de l'information

Informations auxquelles ils ont accès : *E1 : « Un peu tout. Y'a tout ... on en connaît la moitié mais ... » E2 : « On ne s'y penche pas à fond mais y'a pas mal de données. Je trouve qu'on a plus de données qu'en salle de traite sur les vaches, y'a pas photo. Tu sais la production, tu sais à quelle heure elles sont passées, le temps qu'elles ont passé, ce qu'elles mangent, l'activité... »*

Dans le logiciel, ils entrent les dates d'IA, les interventions faites sur les animaux (traitements ...), dates de vêlage. *E1 : « A chaque fois qu'une vache vêle, on est obligé de la re-paramétrer au robot, donc on est obligé de re-guider le laser sous la mamelle pour que ça la re-scanner. On le fait juste une fois, et après c'est bon. »* Lorsqu'ils entrent un vêlage dans l'ordinateur, le lait va être automatiquement trié pendant 5 jours.

E1 : « Dès qu'on modifie un paramètre, il y a écrit par défaut ce que Lely a enregistré, et après on peut enregistrer ce qu'on veut. »

Pour la détection des chaleurs, avant ils le faisaient à l'œil, *E2 : « Il fallait passer matin, midi, soir... et puis y'a des vaches qu'on ne voyait pas, à l'odeur après ! (rire) »* Ils le font toujours comme ça pour les génisses. *E1* estime que c'est fiable à 90%, pas à 100% *« parce que par exemple si elles se mettent à courir demain il va y en avoir 90 en chaleurs. »* Ils ont accès à un graphique avec une courbe représentant la probabilité d'être en chaleur (mesurée à partir de plusieurs paramètres : poids, production de lait ... *E1 : « on n'a jamais su exactement ce qu'il y avait dedans »*) et une courbe représentant l'activité. Après ils repèrent les cycles tous les 21 jours. *E1 : « C'est pas 100% mais ça aide bien quand même. Comme ce matin il y en avait une, je ne l'avais pas vue. » « Si ça fait 21 jours pile, on peut être sûr quasiment à 100% ou alors si c'est la première chaleur, je passe la main juste pour voir si le col est dur, avant d'inséminer. Mais oui, quand on voit tous les 21 jours ou tous les 22 jours qu'il y a une chaleur, c'est pratiquement sûr à 100%. » « Après quand on les sort ou quand il y a le parage, quand on les secoue et tout, le lendemain il y en a 90 qui sont ... et puis après oui c'est à prendre avec ... Comme la conductivité, ce qui nous indique les mammites, ce n'est pas forcément ... il y en a depuis qu'elles vèlent elles ont de la conductivité, elles ont jamais de mammites quoi. On le sait après. On sort 2-3 fois, on va voir et puis on sait qu'après, elles n'ont pas de dégâts. »* *E2* explique qu'il faut connaître les vaches pour savoir identifier quand il y a un problème ou non. C'est quand un quartier a plus de conductivité que les autres qu'il y a de fortes chances qu'il y ait un problème. Les vaches qui ont des problèmes de conductivité sont indiquées en alerte et ensuite ils vont surveiller les quartiers concernés sur les vaches pour voir s'il y a un problème. Il y a aussi la colorimétrie, les baisses de lait qui peuvent aussi produire des alertes.

Pour l'alimentation au robot, la quantité distribuée est fixée les 40-45 premiers jours de lactation selon un tableau qu'ils ont enregistré. Ils ont mis un peu de temps à déterminer ces quantités, cela s'est fait progressivement. Ils ont ainsi découvert, grâce au robot qui donne la courbe de lactation, que le pic de lactation était à 45 jours alors qu'avant ils montaient jusqu'à 70 jours. Ensuite, la ration distribuée dépendra de la production laitière de chaque vache.

Ils ont aussi accès au poids des vaches. Ils le regardent quand une vache a une perte d'état éventuellement, ou par curiosité. *E1 : « Des fois quand on insémine, si on voit qu'elle reprend du poids ou pas, ça peut aider. »*

Ils peuvent aussi voir la température du lait mais ne le regarde pas forcément. E2 : « Quand elle est malade généralement on regarde. Quand tu vois qu'elle a chuté en lait ou autre, tu regardes la température du lait, ça donne un indice. »

Les critères de réforme n'ont pas vraiment changé avec le robot.

Alarmes :

Il y a des alarmes : E2 : « C'est facile, on ne dort plus. » E1 : « Ca a appelé cette nuit à 2h30. »

Il y a des alarmes téléphoniques lorsqu'il y a un problème, technique surtout, et cela permet de savoir de quel problème il s'agit. Cela appelle successivement leurs trois numéros jusqu'à ce que quelqu'un réponde. Il n'y a pas les mêmes alertes la nuit et le jour, par exemple, la nuit ils ne mettent pas les alarmes pour dire qu'il n'y a plus d'acide ou de produit de trempage, ou que les seaux sont pleins. E2 : « Je crois même qu'on l'a enlevée celle-là [pour les seaux pleins], ça n'appelle plus. Ca met juste une alarme sur l'écran du robot et quand on passe on le voit. » « Si t'es pas là, t'es dans les champs, ça n'arrête pas d'appeler, et puis tu as beau valider mais au bout de tant de temps, ça rappelle. »

E2 : « Il a fallu tout y mettre en place petit à petit, parce qu'au départ quand ça n'arrête pas d'appeler tu te dis 'oulala !' » E1 : « Le premier mois, on a envie d'y jeter par la fenêtre. » Les 15 premiers jours, ils n'avaient pas le téléphone donc ça n'appelait pas, mais bon ils étaient là tout le temps 24/24h, même si les installateurs ne voulaient pas qu'ils fassent la mise en route sans le téléphone. E2 : « Et ensuite, il a fallu faire des réglages de toutes ces alarmes, parce que ça n'en finissait plus ... Non et puis voilà, c'est normal je pense, il faut le temps qu'on s'y habitue aussi. Je crois que le temps d'adaptation, on a été plus long que les vaches. »

E2 : « Avant quand tu entendais le téléphone sonner, tu stressais à fond. » E1 : « Quand on faisait la semaine des vaches, tu allais te coucher le soir, tu ne dormais pas, tu te disais 'ça va appeler ? ça va pas appeler ? ça va appeler ?', et puis maintenant ... que je fasse la semaine de vaches ou de mélangeuse, ça ne me dérange pas. Mais avant on stressait. Et puis on ne connaissait pas aussi. On ne savait pas comment le réparer. Maintenant on sait à peu près. » F : « Et puis maintenant tu sais ce que sais, tu ne stresses plus, c'est un tuyau, c'est un tuyau, c'est une corde, c'est une corde. »

E1 estime qu'il y a 6 alertes de nuit par an maintenant, soit 2 nuits chacun.

Gestion des infos (distance, partage) :

Avec le robot, il y avait éventuellement une application Lely sur le téléphone qu'il avait téléchargée et testée pendant un moins mais ce n'avait pas fonctionné. Cela devait lui permettre d'avoir le même type d'informations que sur l'ordinateur. Mais de toute façon, avec TeamViewer, il a directement accès à l'écran de l'ordinateur.

Pour partager les informations d'une semaine sur l'autre, ils ont un tableau à côté de l'ordinateur, pour l'alimentation, la mélangeuse a un programmeur qui enregistre les formules d'aliments et sinon ils discutent au café le matin. E1 : « Y'a que la mélangeuse le plus dur. Après les vaches sur l'ordinateur c'est tout écrit, celles qui ont vélé ... ».

Observations :

E1 : « On regarde plus les animaux maintenant. Avant c'était juste pour les ramasser. »

E2 : « Elles passaient en salle de traite mais tu lavais, tu branchais, elles se finissaient de traire, tu les renvoyais, tu ne les regardais pas forcément. Et là tu passes plus dans le bâtiment, tu surveilles, tu regardes mieux tes vaches. Et on ne le fait peut-être pas encore assez mais... On ne surveille peut-être pas encore celles qui font de la métrite, tout ça, il faudrait peut-être passer encore un peu plus souvent pour voir quand elles sont couchées ... Mais bon,

c'est déjà mieux que ce qu'on faisait là-bas. Là-bas on ne les regardait pas. Généralement quand tu passais 2h30 le matin dans la salle de traite et 2h30 le soir, tu ne voulais pas t'enfermer dans le bâtiment encore 1/2h pour regarder tes vaches. »

E1 : « On va dans le bâtiment pour voir celles qui sont en conductivité ou chercher celles qui sont en retard... Voir si y'en n'a pas qui boitent, qui font de la métrite. » E2 : « Ou des fois le plaisir de passer voir comment ça se comporte dans le bâtiment. »

Ils pensent qu'ils loupèrent plus de chaleurs avant

Evolution dans l'utilisation des outils

Ils expliquent qu'il y a beaucoup de données fournies par cet outil et que c'est au fur et à mesure qu'ils découvrent des choses. Ils en découvrent encore aujourd'hui. D'autant qu'il y a aussi régulièrement des mises à jour (2-3 fois par an) auxquelles il faut s'adapter et découvrir les choses qui évoluent.

E1 considère que l'adaptation s'est faite en 3 ans tandis que E2 parle plutôt d'un an.

E2 : « On approfondit peut-être un peu mieux maintenant qu'au départ, parce qu'au départ on n'osait pas aller trop dans le logiciel et maintenant on va partout, enfin on essaye d'aller partout parce que ce n'est pas évident. »

Avant ils regardaient « reste aliment », qui leur indiquait ce qui avait été distribué à chaque vache. Mais E1 considère que ce n'est pas une donnée fiable puisque ce n'est pas pesé alors il se peut que l'aliment ait été distribué mais que la vache ne l'ait pas mangé. Ce n'est donc pas représentatif de ce que la vache mange réellement. D'autant que ça ne concerne pas beaucoup de vaches, souvent en fin de lactation.

Point de vue sur ces changements

E1 trouve que ça coûte cher pour l'entretien : 12 000€ de maintenance + 2 000€ pour les produits.

E1 : « Ça serait à refaire je ne sais pas si ... ça nous coûte cher. Ça nous coûte un salarié quoi pratiquement, un demi-salarié. Et le demi-salarié il peut faire autre chose à côté. Parce qu'on se dégage du temps, mais bon. »

E2 : « Oui mais il a passé son temps après : 2 h de traite, 2h, ça fait déjà 4h... »

E1 : « Oui mais il traite, et quand elles sont traitées, elles sont traitées. Et puis après y'a pour le pâturage. Bon nous on est bien loti mais des gars qui sont mal lotis sont obligés de passer en zéro pâturage. Y'en a qui sont installés autour, ils n'ont pas le parcellaire qu'on a et donc ils sont passés en zéro pâturage, et ça a un coût quoi. »

Conséquences sur les performances et impact économique

Moins de mammites qu'avant. Et ils ont eu tendance à baisser au niveau des cellules. Mais comme ils ont eu un problème de boiterie avec le bâtiment, ils ont perdu en production. Ils sont seulement en train de retrouver leur niveau de production d'avant (presque 9000L).

E2 : « Elles sont bien moins stressées. Parce qu'avant il fallait les fermer dans un parc d'attente avant la salle de traite donc tu attaquais de traire et au bout de 2h, fermées 2h dans le parc avant de passer en salle de traite... je pense que ça devait les stresser un peu. Tandis que là elles font leur vie. Il y a des vaches, tu ne les vois presque pas de l'année, parce qu'elles font leur train-train, elles vont manger, elles n'ont pas de problème, elles ne sont pas malades, elles pissent du lait, elles ne font pas chier dans le bâtiment quand tu passes ou autre, tu ne sais même pas si elles sont là. » E1 : « Elles sont plus calmes. » « Il y en a qu'on connaît beaucoup, c'est toujours les mêmes qu'on pousse. »

E2 : « On les manipule bien moins les vaches, et on passe dans le bâtiment peut-être plus souvent aussi. » E1 : « On passe dans le bâtiment pour les voir tandis qu'avant on passait dans le bâtiment, c'était pour les ramasser pour la traite et puis après on ne les voyait plus jusqu'au soir pour les rramasser à la traite. Tandis que là on passe dans le bâtiment, sans rien leur faire, mais on passe juste dans le bâtiment les voir, elles sentent la présence de l'homme et ... » Il explique que maintenant ils peuvent même leur faire des piqûres directement dans les logettes sans avoir à les bloquer aux cornadis.

Perspectives

Ils disent que si c'était à refaire, ils le referaient, mais E1 émet des réserves. *E2 : « C'est sûr que ça a un coût. Mais après roto, on ne sait pas le coût réel non plus mais niveau contraintes horaires, facilité de travail, pour moi ... Et puis avec le roto il y a les contraintes, les contraintes du travail répétitif, laver-brancher, laver-brancher, et puis il faut traire à 2 quand tu as un gros roto. »*

E1 : « Si c'était à refaire, je ne sais pas, si ça se trouve, si on était parti en roto, on ne voudrait peut-être pas changer. Là c'est qu'on a goûté au robot, après... je ne sais pas. A voir. »

Ils ont essayé le robot repousse fourrage mais ils n'ont pas été convaincu, ils n'ont pas vu de gros changement sur la production et ça coûtait trop cher. (12 000€)

Ils avaient une caméra fixe mais ils ne l'ont pas remis dans le nouveau bâtiment. *E1 : « Ca vèle tout seul. »*

ANNEXE 5 : GRILLES DE DEPOUILLEMENT

ID	Spécialisation				Modification contenu travail			
	Spécialisation	Spé par atelier	Spé / outil	Spé avant ?	Apparition	Disparition		
B1	N		N	N	2	0	contrôle écran, pdt traite, gest° colliers et écho	obs° pendant déplacements
B2	O	N	N	O	1	1	contrôle écran à tt mmt journée	mmts d'obs° génisses
B3	N		N	N	2	3	gestion robot	traite
B4	O	N	O	N	3	3	gestion robot, obs° mammites	traite, chaleurs
B5	O	N	O	O	2	1	gestion robot	pas pour lui/son père
B6	N	N	N	N	3	3	gestion robot, obs°	traite, chaleurs
P1	O	N	N		2	1	gestion DAC, adaptation anx, obs°	surveillance état
P2	O	N	O		1	3	gestion DAC	alim, ventil
P3	O	O	O	O	1	0	gestion DAC, boucles	
P4	O	O	N	N	2	2	gestion DAC, surveillance	raclage
P5	O	O	O	O	1	2	gestion DAC	alim, écho
V1	N				0,5	1	consultation peson	3 fois dans les 15 derniers jours
V2	N				0	0	pas en route	1-2 fois en fin de lot
V3	O	O	O	O	1	3	consultation et relevé peson	une fois par semaine
V4	O	O	O	O	0,5	3	consultation peson	tous les 5-6 jours
V5	N				0,5	3	consultation peson	tous les 5 jours
V6	O	O	O	O	0,5	1	consultation peson	tous les 8 jours
V7	O	O	O					

Nom	Combi données/obs			Alarmes				
	Domaine	Vérif ?	Confiance ?	Alarmes fixes	Alarmes tél	Types d'alarmes	Stress	Fréquence
B1	Repro	O	O	O	N	Clignotement, chaleurs sur écran	N	
B2	Repro, santé, alim	O	O	O	N	Clignotement, chaleurs et rumination sur écran	N	
B3	Repro, santé, alim, prod	O	O/N	O	O	Pb liés au robot, mammites, chaleurs, rumination	O	irrégulière
B4	Repro, santé, prod, (alim)	O/N	O/N	O	O	Pb liés au robot, mammites, chaleurs	N	pas souvent
B5	Santé, prod	O	O	O	O	Pb liés au robot, qualité du lait	Début	
B6	Repro, santé, prod	O	N/O	O	O	Pb liés au robot, mammites, chaleurs	O/N	prenant (champs)
P1	Alim	O/N	O/N	O	O	Fixe pour les DAC, tél pour la ventil	N	
P2	Repro, alim	O	O/N	O	O	Fixe pour les DAC (lumière), tél pour la ventil		
P3	Repro, alim	O	O	O	O	Fixe et tél	O	assez fréquent
P4	Alim	O	O	O	N	Fixe pour les DAC	N	
P5	Alim	O/N	O	O	N	Fixe pour les DAC	N	
V1	Repro, alim	N	O	N	N	pas besoin		
V2	Alim	O	N	N	N	pas besoin		
V3		N	O	N	N	pas besoin		
V4	Alim, santé	N	O	O	O	Température, conso eau et aliment, hygrométrie	O/N	
V5	Alim	N	O	O	O	Température, coupures électricité, fuite eau et	O/N	
V6	Alim	O	N/O	O	O	Alarme tél pour un bâtiment, sonore pour l'autre	O	assez souvent
V7	Alim	O	N/O	O	O			

Gestion à distance					
ID	Gestion à distance	Téléphone	Quoi	Fréquence	Impact/ Remarque
B1	N	N			avait hésité à l'installer
B2	N	N			
B3	O	O	robot	1 à plusieurs fois	surveillance
B4	O	N	robot	soir	surveillance rapide le soir, ou si absent
B5	O	O	robot	si absence	dépannage à distance
B6	O	O	robot	midi + 2 fois le	surveillance
P1	O	N	DAC	jamais	
P2	N	N			Réparations Mannebeck
P3	O	O	Selfi, FAF, métha	le soir	surveillance, réparations
P4	N	N			
P5	O	N	DAC	parfois le soir	si oubli de programmer un tri
V1	N	N			
V2	N	N			
V3	N	N			
V4	N	N			Voudrait l'avoir
V5	N	N			
V6	N	N			Voudrait l'avoir
V7	O	O	Avitouch, Ijitrack,	régulier	

Impacts					Perspectives	
ID	Santé	Bien-être	Technique	Economique	A refaire	Perspectives
B1			O	O	O sûr	adaptation aux problèmes de
B2			53 v vs 30		O/N	robot, compatibilité, adaptati
B3		plus tranquilles car moins contraint prod (pas seul facteur)			O décharge	vêlages?
B4	cellules	moins stressées plus calmes	↑ prod et alim	pb cellules	O + logettes	inst copine, 2ème robot ms pa
B5		moins stressées, font leur vie	(pas seul facteur: bat, génét)		O	caméra
B6	moins mammites	s stressées, font leur vie, plus ca	N car boiteries		O/N (coût)	
P1	+ de 8ème portée		amélioré (ms élevage neuf)			capteurs silos
P2						
P3		difficile à évaluer (combi chgt logemt)			O facile à gé	centralisation ventil
P4		plus toniques, plus calmes	10,8-->11,5 sevrés		O	?
P5	-0,5sevrés, + homogène:	plus calmes			O	N
V1			pas dépasser le poic	prime		
V2						
V3	préventif			prime	O	N
V4		pesée dérange anx		prime	O	connexion Avitouch
V5					O	fil
V6			meilleure croissance, gestion besoins d'air		O	2ème peson, wifi, capteurs sil
V7						

ANNEXE 6 : CODAGE POUR LA TYPOLOGIE

Motivations :	1 : Aucune des deux 2 : Economique 3 : Travail 4 : Les deux
Spécialisation/outil :	1 : Pas de spé 2 : 1 seul travailleur 3 : Spécialisation
Vérifications :	1 : Non 2 : Pour certaines informations 3 : Oui
Confiance dans les outils :	1 : Non 2 : Ca dépend/moyen 3 : Oui
Alarmes :	1 : Non 2 : Fixes 3 : Fixes + téléphoniques
Stress vis-à-vis des alarmes :	1 : Pas d'alarme 2 : Non 3 : Moyen / au début 4 : Oui
Gestion à distance :	1 : Non 2 : Oui sur ordinateur 3 : Oui sur ordinateur + téléphone
Gain de temps :	1 : Sans réponse 2 : Non 3 : Oui
Ressenti :	1 : Sans réponse 2 : Diminution de la pénibilité 3 : Confort 4 : Intérêt 5 : Apparition de stress

ANNEXE 7 : FICHE EXPLICATIVE DU DAC, SELFIFEEDER, SYSTEME STATIQUE OU DYNAMIQUE, ET AVITOUCH

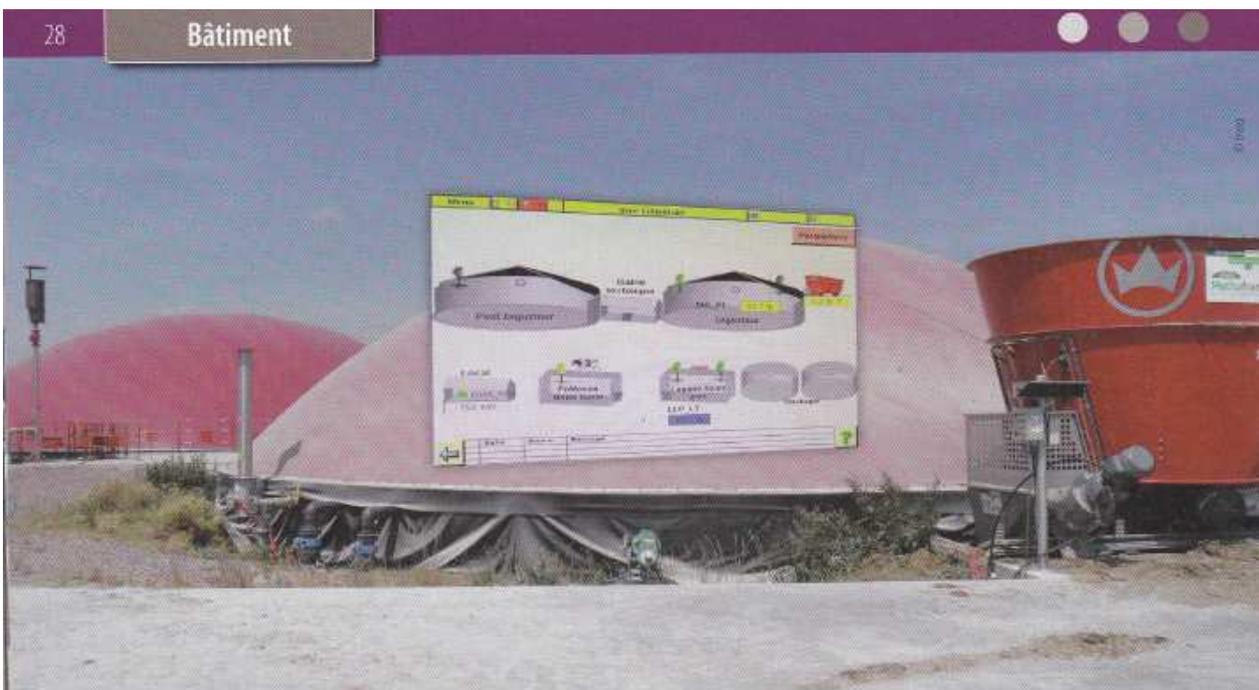
DAC	Selfifeeder
Alimentation automatisée et individualisée	
En système statique ou dynamique	
1 station pour 50 truies	Module de 4 stations pour 40 truies
Entrée et sortie en marche avant	Sortie en marche arrière
	

En élevage porcin, le **système statique** est un système où il y a une case par bande, il n'y a donc pas de tri. Le **système dynamique** est lorsqu'il y a un mélange des bandes dans les groupes. Un système de tri permet alors de séparer une bande ou des animaux spécifiques des autres

Avitouch (Tuffigo Rapidex) :

Système de gestion automatisée de l'ambiance des bâtiments d'élevage de volailles. Gère les besoins de ventilation en fonction de l'effectif d'animaux présents dans le bâtiment, de leur poids. Ecran tactile interactif et système pouvant être connecté en wifi. Les éleveurs peuvent alors avoir accès à l'écran et donc à la gestion des différents paramètres à distance.





Suivi en ligne et maintenance facilitent la gestion des automates au Gaec De Roover

Marc De Roover, éleveur à Limoise, gère et entretient les automates de son élevage de 600 truies naisseur-engraisseur avec Faf et 120 vaches laitières. Il peut accéder aux données et piloter certains automates à distance, via internet. Une maintenance préventive et une bonne organisation sont toutefois indispensables pour le bon fonctionnement de l'élevage.

Avec 12 selffeeders, une salle de traite rotative, une Faf et une station de méthanisation, le Gaec de Roover, dans l'Allier, est doté de nombreux automatismes. Marc De Roover, qui dirige l'exploitation avec ses deux frères, est responsable de la gestion et de la maintenance de ce matériel.

Depuis 2010, les truies gestantes sont logées en groupes, avec une alimentation par selffeeder. Le bâtiment des gestantes comporte douze cases : une par bande. Dans chaque case, une borne d'alimentation est réservée aux six cochettes. Les trois autres sont destinées aux 24 truies. Toute l'alimentation des truies gestantes est gérée par ordinateur, et consultable par internet. Marc a mis les ordinateurs

en intranet. L'installation de l'unité de méthanisation a été l'occasion d'installer la fibre optique, et de refaire l'interconnexion. «Avec un seul PC, je peux prendre la main sur les six automates de l'exploitation. Cela me permet de consulter ou de mettre à jour une vanne soit depuis ici, soit depuis chez moi.» Une alarme sonore, reliée à un transmetteur téléphonique, signale les problèmes sur la méthanisation, la ventilation des salles ou la distribution d'aliment. «En cas de gros souci, c'est la télésurveillance qui nous appelle, la nuit notamment, pour qu'on puisse intervenir. On peut temporiser pour que ça ne nous appelle pas la nuit, ou seulement quand c'est très grave. Par exemple si la température monte dans les salles, ou si le cogénérateur s'arrête.»

Un confort de vie

Marc apprécie le pilotage à distance, et particulièrement pour la fabrication d'aliment. «La fabrication de farine est le facteur limitant de l'exploitation, et il faut vraiment que la machine tourne huit heures par jour. C'est automatique, mais il y a toujours de petits couacs techniques, et parfois il suffit juste de relancer le système pour qu'il continue à fabriquer. C'est quand même un confort de vie, parce qu'avant je prenais la voiture pour revenir sur l'exploitation, en expliquant aux enfants «il faut que je retourne à la garde.» Il trouve toutefois plus difficile de «décoller» du travail lorsqu'il est à la maison : «avoir mis tous les automates sur internet peut aussi, quelque part, manger la vie de famille, parce que du



«Avec un seul PC, je peux prendre la main sur les six automates de l'exploitation. Cela me permet de consulter ou de mettre à jour une vanne soit depuis ici, soit depuis chez moi.»

coup on est plus sur le téléphone ou l'ordi pour voir comment ça se passe. Il faut faire une petite gymnastique d'esprit pour dire «Je fais confiance, ça marche ! Ce n'est pas la peine d'aller regarder».

Mais le bon fonctionnement des automates repose avant tout sur une maintenance régulière. Au sein du Gaec, c'est le rôle de Marc, et d'un des salariés, pour deux tiers de son temps. Pour les selffeeders, Marc s'est impliqué dès l'installation. «La particularité c'est que je suis assez passionné de tout ce qui est automatismes, donc j'ai participé au montage. J'étais là avec les installateurs pour les aider, pour dire «si là je dois démonter, comment je fais ?» Savoir d'où vient un fil et où il va, c'est parfois très avantageux !» L'éleveur reconnaît qu'il a la chance de pouvoir passer du temps à ce type de tâche. «Comme je ne m'occupe que des automatismes, je pouvais y passer du temps, je n'avais pas d'autre urgence à côté. Et puis comme ça me plaisait c'était facile de le faire.»

Une fois les équipements installés, l'expérience permet d'en améliorer la maîtrise. «Avec tous ces systèmes d'automatismes, il y a beaucoup d'apprentissage par la pratique. Mes frères ont beaucoup galéré dans les années 90 avec les tuyaux de machine à soupe : la farine était broyée trop grossièrement, et ça créait des problèmes de bouchage. Le système était nouveau pour eux, et le fabricant n'avait pas su expliquer tout de suite qu'il fallait broyer plus fin. Moi je profite de leur savoir-faire. Les réunions d'échange, comme l'association Airfal, permettent d'anticiper les problèmes ou de partager les solutions avec les autres.»

Apprendre à déléguer

Au quotidien, Marc veille à ce que le matériel fonctionne bien. Cela représente le selffeeder, la distribution de farine en PS, les machines à soupe, l'air comprimé, les circulateurs d'eau chaude, la méthanisation et la cogénération. Ses frères et les salariés notent sur un tableau les pannes ou les réparations à prévoir. Il s'organise ensuite selon le degré d'urgence. «C'est un peu compliqué, on ne peut pas prévoir de petits chantiers à côté parce qu'on est toujours coupé par un automatisme qui ne marche pas. Il faut être réactif et disponible, et donc prévoir des choses qui ne soient ni importantes, ni urgentes. Quand tout devient urgent, il faut apprendre à déléguer, et appeler des renforts : chacun s'occupe d'un secteur et d'un automate et puis

L'exploitation en bref

- Trois frères associés (Marc, Pascal et Loïc)
- Six salariés
- 600 truies naisseur-engraisseur, conduite à la semaine
- 120 vaches laitières, salle de traite rotative sur l'eau
- 550 ha
- Fabrique d'aliment à la ferme
- Unité de méthanisation

voilà.» Marc veille donc à former un salarié à l'utilisation de tous les automates, et à bien informer ses frères. Il essaie de rendre les réparations plus simples. «Ce que j'essaie de faire maintenant, c'est un système de redondance : si ça ne marche pas par cette voie-là, et bien j'en ai une deuxième de secours.» Il a ainsi toujours une ou deux pompes d'avance. Elles sont déjà pré-raccordées et donc faciles à changer. «L'idée c'est de pouvoir aller dépanner une pompe un dimanche en chaussures de ville. Que ça reste agréable pour tout le monde, et que ça ne prenne pas trop de temps.»

Camille DESIRE, Nathalie HOSTIOU

INRA
nhostiou@clermont.inra.fr

Caroline DEPOUENT

Chambres d'agriculture de Bretagne



Il a ainsi toujours une ou deux pompes d'avance. Elles sont déjà pré-raccordées et donc faciles à changer.

ABSTRACT

Title: Precision Livestock Farming: changes in labour organization and data management in dairy, pig and poultry farms.

While livestock farming suffers more and more from economic and regulations constraints, farmers are looking for different ways to maintain their standard of living. In order to do so, they increase herd sizes, productivity and they try to reduce workload. Automation and computerization of livestock farms, called precision livestock farming, is developing more and more and seems to be a good way to face these constraints. Indeed, automation is presented as a good way to save time and labour force. Computerization produces data about the animals and their environment and farmers have to learn how to deal with this data. This study aims to determine changes that precision livestock farming induces on labour organization and data management by farmers. 18 qualitative inquiries with dairy, pig and poultry farmers in Massif Central were carried out to reach this goal. We find different divisions of labour depending on workforce and also some changes in labour content: new tasks of data management, monitoring and maintenance of the equipment; change in tasks of animals' observation; end of some routine tasks (feeding, milking, weighing). This study also highlights different strategies of association between data and observation by farmers; some of them are checking data while others completely trust the tools. They don't get stressed due to the abundant amount of data but the intrusive alerts can make them stress. Distance management of farms is not much developed yet. Similarities between dairy, pig and poultry farms were observed. So farmers' profession seems to evolve with these new technologies and some questions about guidance of farms and the relations between the farmer and his animals can be asked.

Key words

Precision Livestock Farming – Labour Organization – Data Management – Routine tasks – Animals' observation - Alarms

RESUME

Alors que l'élevage est de plus en plus contraint par un contexte économique complexe et l'apparition de diverses normes et réglementations, les éleveurs cherchent différents moyens de maintenir voire améliorer leur niveau de vie. Ils vont donc augmenter leur cheptel, vouloir gagner en productivité tout en allégeant leur charge de travail. L'automatisation et l'informatisation des élevages, que l'on appelle « élevage de précision », se développent de plus en plus et apparaissent comme un moyen de faire face à ces contraintes. En effet, l'automatisation est présentée comme un moyen de gagner du temps et de pouvoir gérer un cheptel avec moins de main-d'œuvre. L'informatisation implique également la production de données concernant les animaux et leur environnement que les éleveurs doivent apprendre à gérer. Cette étude vise à déterminer les changements impliqués par l'élevage de précision sur l'organisation du travail des éleveurs et la gestion des données, thématiques encore peu abordées. Des enquêtes qualitatives auprès de 18 éleveurs bovins lait, porcins et avicoles dans le Massif Central ont été réalisées pour répondre à cet objectif. Elles montrent une répartition du travail différente selon les collectifs de travail et une modification dans le contenu du travail : apparition de tâches de gestion des données, de gestion des outils et d'entretien de ces derniers ; modification des tâches d'observation des animaux ; disparition de tâches d'astreinte (alimentation, traite, pesée). L'étude met également en évidence une diversité de stratégies de combinaison des données fournies par les outils et des observations faites par les éleveurs ; des éleveurs vérifiant les données et d'autres faisant totalement confiance aux outils. Ils n'éprouvent pas de stress vis-à-vis de la multitude de données à leur disposition mais les alertes intrusives peuvent en provoquer. La gestion à distance des élevages est encore peu développée. Des fonctionnements similaires entre les exploitations laitières, porcines et avicoles ont été observés. Le métier d'éleveur semble ainsi évoluer et cela peut poser des questions concernant l'évolution du conseil en élevage pour continuer à accompagner ces éleveurs mais aussi concernant la façon dont ces outils peuvent faire évoluer la relation Homme-Animal.

Mots clés

Elevage de Précision – Organisation du Travail – Gestion des données –
Astreinte – Tâches – Observation des animaux – Alarmes

Pour citer cet ouvrage : Désire, Camille, 2015. L'Elevage de Précision : changements dans l'organisation du travail et la gestion de données dans des exploitations laitières, porcines et avicoles. Mémoire de fin d'études, diplôme Ingénieur Agronome, option Elevage en Milieux Difficiles, Montpellier SupAgro. 64p.

Montpellier SupAgro, Centre international d'études supérieures en sciences agronomiques de Montpellier, 2 place Pierre Viala, 34060 Montpellier cedex 02. <http://www.supagro.fr>