

VetAgro Sup

Mémoire de fin d'études d'ingénieur

**La résilience dans les élevages bovins
en race Normande.
Etude à partir du réseau d'élevages de
l'Organisme de Sélection en Race
Normande**

Mathieu Auboeuf

Option Adapter l'Élevage aux nouveaux Enjeux (A2E)

Année 2019

**La résilience dans les élevages bovins
en race Normande.
Etude à partir du réseau d'élevages de
l'Organisme de Sélection en Race
Normande**

Mathieu Auboeuf

Option Adapter l'Élevage aux nouveaux Enjeux (A2E)

Année 2019

Tuteur de stage : Justine Derouallière

Enseignant référent : Fabienne Blanc

« L'étudiant conserve la qualité d'auteur ou d'inventeur au regard des dispositions du code de la propriété intellectuelle pour le contenu de son mémoire et assume l'intégralité de sa responsabilité civile, administrative et/ou pénale en cas de plagiat ou de toute autre faute administrative, civile ou pénale. Il ne saurait, en cas, seul ou avec des tiers, appeler en garantie VetAgro Sup. »

Remerciements

Je tiens d'abord à remercier ma maître de stage, Justine Derouallière, pour son aide et sa gentillesse pendant ces 6 mois de stage. Un grand merci également à Simon Fourdin, pour avoir suivi de très près et avec un grand intérêt le travail réalisé. Merci à Pascal Orvain et aux administrateurs de l'OS Race Normande d'avoir permis la proposition de ce sujet de stage.

Je remercie ma tutrice pédagogique, Fabienne Blanc, pour ses conseils avisés pour la conduite du stage et la rédaction du mémoire.

Merci également à Albéric Valais, Isabelle Rabineau et Jean-Michel Peudenier pour leur accueil et la bonne ambiance à l'OS Normande.

Merci aux conseillers partenaires de l'OS pour la vie du Réseau Normande pour leur collaboration et leur participation à l'étude, mais aussi aux techniciens des ES les plus passionnés, et qui n'hésitent pas à donner un coup de main quand c'est pour la race.

Enfin, je souhaite remercier particulièrement tous les éleveurs qui m'ont ouvert leurs portes pour la richesse des échanges que nous avons pu avoir. Merci à eux d'avoir pris le temps de me recevoir dans la bonne humeur, et pour leur participation à la production de données sur les systèmes d'élevage, sans quoi la compréhension de ce monde agricole complexe serait impossible.

Résumé

Dans le cadre du projet EuroDairy pour l'innovation dans la filière laitière, la résilience a été définie par l'Institut de l'élevage et la Chambre d'Agriculture des Hauts-de-France comme « la capacité d'adaptation face à des aléas pour assurer la pérennité de l'exploitation laitière via des facteurs sociaux, économiques et environnementaux ». L'outil *2Mains* permet de l'apprécier à travers cinq composantes. Les objectifs de l'étude de l'Organisme de Sélection en race Normande sont d'évaluer la capacité d'adaptation de ses élevages mais aussi de sensibiliser des éleveurs au concept de résilience à l'aide de cet outil. Il n'y a pas d'effet de la région et de la diversification des systèmes sur le niveau de résilience des élevages. Les élevages les plus résilients ont une stratégie davantage axée sur la valorisation du lait et la mise en place d'adaptations aux aléas climatiques. Techniquement, ils se différencient par l'autonomie fourragère, l'efficacité technique et la gestion de la santé des animaux. Sur le plan économique, le revenu disponible et la dépendance financière sont des éléments différents selon le niveau de résilience. Sur le volet humain, les élevages les plus résilients s'illustrent par la gestion de la charge de travail et leur adéquation avec les attentes sociétales. Concernant l'aspect environnemental, la part d'herbe a son importance, mais des interrogations persistent sur son effet de manière plus générale. Par ailleurs les élevages biologiques sont les plus résilients. Quelques éléments de comparaisons des élevages de Normandie avec des élevages plus intensifs ont aussi montré des différences de résilience.

Abstract

Within the framework of the EuroDairy project for innovation in the dairy sector, resilience has been defined by the Institut de l'élevage and the Chambre d'agriculture des Hauts-de-France as "the ability to adapt to hazards to ensure the sustainability of dairy farming through social, economic and environmental factors". *2Mains* tool allows it to be assessed through five components. Main goals of this study are, using this tool, to evaluate the adaptability of Normande cattle farms and also to raise awareness among breeders to the concept of resilience. There is no effect of region and system diversification on the level of resilience of farming system. The most resilient livestock farms have a strategy more focused on milk valuation and the implementation of adaptations to climatic hazards. Technically, they differ in terms of forage autonomy, technical efficiency and animal health management. Economically, annual income and financial dependence are different depending on the level of resilience. On the human side, the most resilient livestock farms win fame with work organisation and their adequacy with societal expectations. Concerning the environmental aspect, the proportion of grass in farming system is influential, but questions remain about its effect more generally. In addition, organic farms are the most resilient. Some elements of comparisons of Normande cattle farms with more intensive farms have also shown differences in terms of resilience.

Table des matières

Introduction.....	1
I – Contexte de l'étude.....	2
1 – Contexte général : pourquoi s'intéresser à la résilience et comment la caractériser en élevage bovin lait ?.....	2
1. 1. La résilience, un concept récent en élevage.....	2
1.1.1. Définition théorique.....	2
1.1.2. La résilience, un concept applicable dans de nombreuses disciplines.....	2
1.1.3. La résilience, une notion mobilisable en élevage.....	3
1.2. La résilience est apparue dans un contexte de changement.....	3
1.2.1. Changement global.....	3
1.2.2. Perturbations, aléas et risques.....	3
1.3. Pratiques favorisant la résilience des systèmes d'élevage bovin lait et indicateurs correspondant.....	4
1.3.1. Echelle d'étude de la résilience.....	5
1.3.2. Des indicateurs pour évaluer la résilience en élevage.....	5
1.3.3. Des leviers d'adaptation montrant un lien étroit entre indicateurs et pratiques associées..	6
2 – L'étude thématique du Réseau Normande.....	8
2.1. Un projet pour redynamiser la Race Normande.....	8
2.2. La mise en œuvre du projet racial pour la Normande.....	9
2.3. Focus sur un travail partenarial : l'étude thématique du Réseau Normande.....	10
2.3.1. Les partenaires de l'étude.....	10
2.3.2. Les apports des différents partenaires.....	10
2.3.3. Focus sur l'outil <i>2Mains</i>	11
2.4. Problématique et hypothèses de travail.....	12
II- Méthodologie.....	13
1 – Echantillonnage préalable à la phase d'enquêtes.....	13
1.1. Construction de l'échantillon.....	13
1.2. Description de l'échantillon et critères d'inclusion.....	13
2. L'outils <i>2Mains</i>	14
2.1. Présentation, objectifs et intérêt.....	14
2.2. Principes ayant servi de base à la conception de l'outil <i>2Mains</i> , un outil co-construit avec des éleveurs.....	15
3. Les enquêtes en élevage : de la préparation à l'entretien avec l'éleveur.....	16
4. Analyse des données.....	17
5 – Du traitement des données à la communication pour les éleveurs.....	18
5.1. Synthèses individuelles et sensibilisation des éleveurs.....	18
5.2. Vulgarisation et modes de diffusion de l'étude.....	19

III- Résultats.....	20
1 – Description de l’exploitation moyenne de l’échantillon	20
2 – La résilience dans l’échantillon d’étude, résultats globaux.....	20
2.1. Note globale et notes par volet	20
2.2. Description des quartiles inférieurs et supérieurs.....	20
2.3. Corrélations et liens entre les notes obtenues.....	22
3 – Effet de la région sur le niveau de résilience.....	22
4 – Effet du type de système et de la diversification sur le niveau de résilience	22
5 – Effet du niveau d’intensification du système fourrager sur la résilience	23
6 – Effet d’un SIQO pour la commercialisation des produits sur le niveau de résilience	23
IV- Discussion et perspectives	24
1 – Particularités de la résilience de systèmes d’élevage construits autour de la race Normande ..	24
2 – Retour sur les résultats de l’analyse	25
2.1. Description des extrêmes	25
2.2. Etude des effets région, système, intensification de la surface fourragère et SIQO.....	25
3 – Retour sur la méthode.....	26
3.1. A propos des enquêtes	26
3.2. A propos de l’analyse des données	27
4 – Pour aller plus loin	28
Conclusion	29
Références	

Tables des illustrations :

Table des figures

Figure 1 : Réponse dynamique d'un système à une perturbation (d'après Sauviant et Martin, 2010) ..	2
Figure 2 : Réponse comportementale et/ou physiologique d'un système sous l'effet d'une contrainte en fonction du temps (d'après Alcaras et Lacroux, 1999).....	2
Figure 3 : Cartographie des risques auxquels sont exposés les systèmes de production agricoles. Exemples dans le cas d'élevages laitiers (d'après Cordier et al., 2004)	4
Figure 4 : Organisation des acteurs de la race Normande.....	8
Figure 5 : Evolution des effectifs en race Normande en France (nombre de lactations contrôlées (source : Résultats de Contrôle Laitier France 2015)	8
Figure 6 : Scénarii descriptifs de l'évolution des élevages en race Normande à l'horizon 2050 (d'après Organisme de Sélection en Race Normande, 2014).....	8
Figure 7 : Composition de l'Index de Synthèse Unique 2018 de la race Normande (d'après Organisme de Sélection en race normande, 2018).....	9
Figure 8 : Schéma du partenariat construit pour l'animation du réseau d'élevages de l'étude (source personnelle).....	19
Figure 9 : Répartition des élevages français de l'étude	14
Figure 10 : Part des OTEX bovins lait, polyculture-élevage et bovins mixte dans les élevages ayant des bovins lait (d'après Chambre d'agriculture des Pays de la Loire, 2015).....	14
Figure 11 : Interface de saisie de l'outil 2Mains	16
Figure 12 : Exemple d'une synthèse générée automatiquement après saisie de données avec l'outil 2Mains.....	16
Figure 13 : Distribution des notes globales de résilience en fonction de la localisation des exploitation (n=32 élevages).....	22
Figure 14 : Distribution des notes globales de résiliences des élevages de l'étude en fonction du niveau d'intensification du système fourrager.....	23

Table des tableaux

Tableau 1 : Synthèse des indicateurs de résilience trouvés dans la littérature.....	5
Tableau 2 : Synthèse des leviers de résilience recensés dans le cadre du projet EuroDairy	7
Tableau 3 : Critères retenus pour caractériser les systèmes fourragers (d'après Idele, 2018).....	13
Tableau 4 : Critères retenus pour caractériser les types de production (d'après Idele, 2018).....	13
Tableau 5 : Répartition des élevages de l'étude en fonction de leur localisation, du type de système et du niveau d'intensification du système fourrager.....	14
Tableau 6 : Thèmes abordés dans chacun des volets de la résilience de l'outil 2Mains	15
Tableau 7 : Description des variables utilisés pour le traitement statistique	17
Tableau 8 : Thèmes et questions correspondantes pour l'analyse des quartiles inférieurs et supérieurs	18
Tableau 9 : Caractéristiques de l'élevage moyen de l'échantillon d'étude	20
Tableau 10 : Principaux résultats technico-économiques des élevages de l'échantillon d'étude	20
Tableau 11 : Notes de résilience (/100) obtenues par les élevages de l'étude (n=32).....	20
Tableau 12 : Caractéristiques des élevages des quartiles inférieur et supérieur pour la note globale de résilience (n=32 élevages).....	20
Tableau 13 : Matrice de corrélation entre les différentes notes de résilience (/100) obtenues	22
Tableau 14 : Notes de résilience obtenues en fonction de la localisation des exploitations de l'étude	22
Tableau 15 : Notes de résilience obtenues en fonction du type de système étudié.....	22
Tableau 16 : Notes de résilience obtenues en fonction du niveau d'intensification du système fourrager des élevages étudiés	23
Tableau 17 : Notes de résilience obtenues en fonction du mode de production des élevages étudiés	23
Tableau 18 : Principales caractéristiques des systèmes d'élevages en race Normande et des systèmes d'élevage "autre race"	24
Tableau 19 : Notes de résiliences obtenues dans les systèmes en race Normande et ceux "autre race"	24

Liste des abréviations et sigles

AB : Agriculture Biologique
AOP : Appellation d'Origine Protégée
Bl mixte bv : bovin lait mixte bovin viande
Bl polyculteur : bovin lait polyculture
Bl spé : bovin lait spécialisé
CIVAM : Centre d'Initiative pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural
CUMA : Coopérative d'Utilisation de Matériel Agricole
EBE : Excédent Brut d'Exploitation
ES : Entreprise de Sélection
GIEE : Groupement d'Intérêt Economique et Environnemental
ha : hectare
Idele : Institut de l'élevage
INAO : Institut national de l'origine et de la qualité
ISU : Index de Synthèse Unique
kg : kilogramme
l : litre
LMT : long et moyen terme
MAEC : Mesure Agro-Environnementale et Climatique
MO : Main d'Œuvre
nb : nombre
OCEL : Organisme de Conseil en Elevage Laitier
OGM : Organisme Génétiquement Modifié
OS : Organisme de Sélection
OSRN : Organisme de Sélection en Race Normande
OTEX : Orientation technico-économique des exploitations
PAC : Politique Agricole Commune
PB : Produit Brut
PL : Production Laitière
SAU : Surface Agricole Utile
SCOP : Surface en Céréales, Oléagineux et Protéagineux
SF : Système Fourrager
SFP : Surface Fourragère Principale
SIQO : Signe Officiel de la Qualité et de l'Origine
STG : Spécialité Traditionnelle Garantie
SYBO : index de Synthèse Bouchère
TB : Taux Butyreux
TP : Taux Protéique
UGB : Unité Gros Bétail
UMO : Unité de Main d'Œuvre
UTH : Unité de Travail Humain
VL : vache laitière

Introduction

Dans un contexte climatique, économique ou politique de plus en plus incertain et pour faire face à une augmentation des fréquences et amplitudes de perturbations qui en découlent, les systèmes d'élevage doivent renforcer leur capacité d'adaptation (Blanc *et al.*, 2013; Rigolot *et al.*, 2018). Autrement dit, la quête de résilience semble essentielle pour la pérennité des exploitations agricoles.

La résilience est un terme relativement récent dans le vocabulaire relatif aux systèmes d'élevage et qui a permis de mettre en avant les réflexions des éleveurs sur le long terme (Rigolot *et al.*, 2018). Si les conceptualisations des processus d'adaptation et de la résilience ont fait l'objet de nombreuses recherches (Blanc *et al.*, 2010; Dedieu et Ingrand, 2010; Rigolot *et al.*, 2018; Sauvart et Martin, 2010; Walker *et al.*, 2004), leur caractérisation sur le terrain ou leur évaluation restent relativement rares et la littérature permet de constater un besoin d'opérationnaliser la compréhension de la résilience en élevage (Perrin *et al.*, 2018).

C'est dans cet esprit de participation que certains travaux de recherche appliquée impliquent des éleveurs. Ainsi, dans le cadre du projet EuroDairy, un Groupe Opérationnel composé d'éleveurs, en partenariat étroit avec un groupe de travail de conseillers de Chambres d'Agriculture, s'est interrogé sur la définition de la résilience. Cette réflexion a abouti à la création et l'utilisation de l'outil *2Mains* ("EuroDairy," *n.d.*). La résilience a été définie par ce groupe comme « la capacité d'adaptation face à des aléas pour assurer la pérennité de l'exploitation laitière via des facteurs sociaux, économiques et environnementaux ». L'outil créé permet de sensibiliser et d'évaluer le niveau de résilience des systèmes d'élevage à partir de près de soixante-quinze questions réparties dans cinq grands volets correspondants aux composantes de la résilience identifiées par les éleveurs du Groupe Opérationnel. Cet outil à usage des conseillers donne une vision globale et concrète de l'exploitation en proposant une approche simple et rapide de la résilience ainsi que des indicateurs adaptés pour les éleveurs laitiers.

Même si sa vocation première est la sensibilisation des éleveurs à la notion de résilience des systèmes d'élevage à partir du résultat obtenu sur leur exploitation, *2Mains* peut servir à la réalisation de diagnostics dans l'objectif de comparer des résultats afin d'améliorer la résilience des élevages laitiers. Ces résultats peuvent donc être utilisés lors de travaux collectifs ou pour réaliser un suivi plus individualisé d'exploitations volontaires.

L'un des nouveaux objectifs définis pour la race Normande dans le cadre du projet de développement « Normande, objectif 2050 », conduit par l'Organisme de Sélection en Race Normande (OSRN) avec l'appui de l'Institut de l'élevage (Idele), est de montrer la pertinence de la Normande pour des systèmes d'élevage durables dans le temps. Le Réseau Normande, animé par l'OSRN en partenariat avec Idele, a donc été créé en 2015. Chaque année, ce réseau est support d'une étude thématique. De 2016 à 2018, les composantes environnementale, sociale et économique de la triple-performance ont été étudiées de manière approfondie et indépendamment les unes des autres. Pour la dernière année du réseau, l'objectif est d'avoir une approche plus transversale et d'intégrer à la réflexion la multitude d'aléas auxquels peuvent être soumis les élevages. C'est donc le niveau et les facteurs de résilience qui seront passés au crible.

Nous verrons que l'outil *2Mains* est approprié pour réaliser l'étude thématique de l'OSRN et répondre à la question : « Comment se caractérise la résilience dans les élevages bovins en race Normande ? ».

Après avoir justifié l'utilisation de l'outil *2Mains* pour caractériser le niveau de résilience des élevages en race Normande, nous nous intéresserons à la méthodologie de l'étude. Les résultats obtenus seront présentés et discutés afin de voir comment caractériser le niveau de résilience des élevages en fonction du type de système (bovins lait spécialisé, bovins lait mixte bovins viande, bovins lait polyculture) et du niveau d'intensification du système fourrager (part de maïs dans la surface fourragère principale (SFP)).

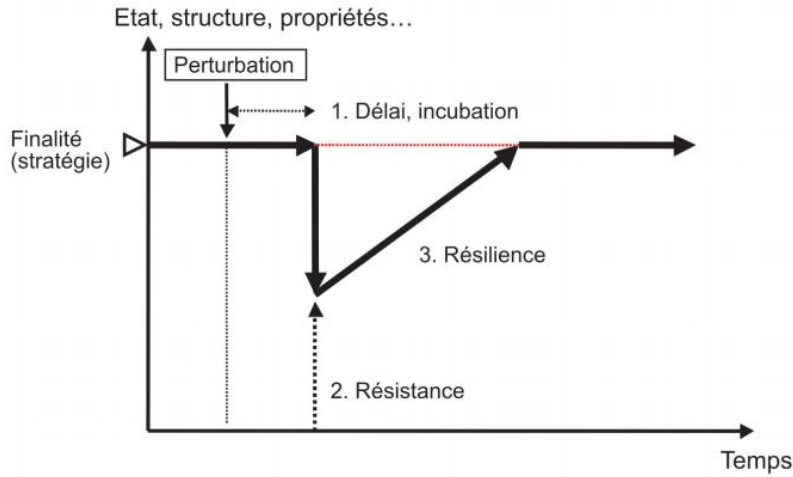


Figure 1 : Réponse dynamique d'un système à une perturbation (d'après Sauvant et Martin, 2010)

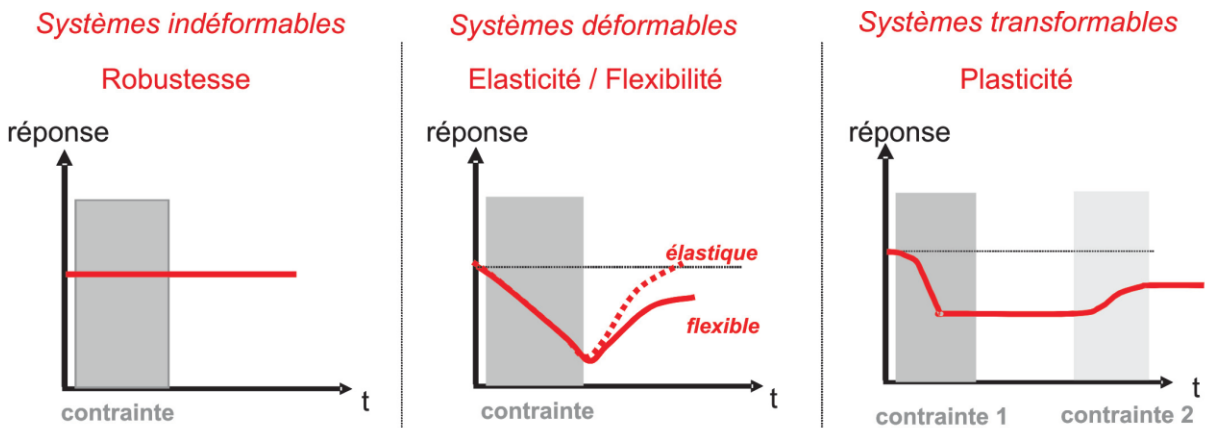


Figure 2 : Réponse comportementale et/ou physiologique d'un système sous l'effet d'une contrainte en fonction du temps (d'après Alcaras et Lacroux, 1999)

I – Contexte de l'étude

1 – Contexte général : pourquoi s'intéresser à la résilience et comment la caractériser en élevage bovin lait ?

1. 1. La résilience, un concept récent en élevage

1.1.1. Définition théorique

Dans le langage courant, la résilience se définit comme la « caractéristique mécanique définissant la résistance aux chocs d'un matériau » (Editions Larousse, *n.d.*). La question de l'utilisation de ce terme relevant de la physique pour décrire des élevages se pose donc.

Sauvant et Martin (2010) se sont intéressés à la réponse dynamique d'adaptation d'un système à une perturbation ou un aléa. Ils expliquent qu'un aléa contraint le bon fonctionnement d'un système et que sa conséquence est visible sur son état, c'est-à-dire sur sa structure ou son caractère fonctionnel. Le comportement du système face à un événement perturbateur est illustré grâce à la figure 1.

Après un certain délai suivant la perturbation, la réponse du système se traduit par la modification de son état d'équilibre. L'amplitude de cette réponse est fonction du niveau de résistance du système mais aussi de l'intensité de l'aléa. Enfin, les modalités du retour à un état stable semblable à l'état initial ou nouveau conditionne la capacité de régénération du système. Cette capacité est appelée le plus souvent résilience.

Dans leurs travaux sur la planification, Alcaras et Lacroux (1999) présentent les adaptations des systèmes aux perturbations en expliquant les réponses comportementales possibles. Ces réponses sont schématisées dans la figure 2. Les systèmes dont l'état n'est pas modifié après la perturbation sont dits robustes ou rigides. Si l'intensité de l'aléa est trop importante et que le niveau de résistance du système est dépassé alors celui-ci peut être détruit. Les systèmes déformables sous l'effet d'une perturbation sont qualifiés d'élastique si le système reprend son état initial à la fin de la phase contraignante. En revanche, il est flexible si les conséquences de la contrainte sont irréversibles malgré un rapprochement de l'état initial après déformation. Pour finir, la plasticité est une propriété des systèmes capables de s'adapter à un environnement contraignant par le remaniement de leur structure ou l'apprentissage.

1.1.2. La résilience, un concept applicable dans de nombreuses disciplines

La résilience, au même titre que la rigidité, la flexibilité, l'élasticité ou la plasticité, est une notion qui se décline dans de multiples champs scientifiques (Sauvant et Martin, 2010) mais qui trouve son origine dans le domaine disciplinaire de l'écologie. Ainsi, Rigolot *et al.* (2018) expliquent qu'en psychologie, la résilience est la capacité à se remettre d'un choc violent mais que la résilience ingénierique pour les systèmes socio-écologiques est liée à la stabilité autour d'un état d'équilibre. Un système socio-écologique est un système intégré complexe où l'on considère les interactions de l'humain avec les éléments naturels de l'écosystème (Liu *et al.*, 2007). La résilience ingénierique se distingue de la résilience écologique et se mesure par la résistance aux aléas et le retour à l'état initial d'équilibre. La caractérisation de l'évolution d'un système et le couple amplitude/durée d'une perturbation constituent d'ailleurs un des moyens définis par Blanc *et al.* (2010) d'après les travaux de théorisation de Alcaras et Lacroux (1999) rapportés précédemment pour étudier l'adaptation. La seconde manière est de s'intéresser à la construction de la réponse adaptative par la mise en place de processus de transformation pour atteindre l'état d'adéquation de l'organisme à son milieu. Celle-ci correspond à la résilience écologique de Rigolot *et al.* (2018) qui s'intéresse aux éléments qui peuvent influencer voire modifier le fonctionnement du système.

Dans cet esprit, Milestad *et al.* (2012) définissent la résilience comme la « capacité à s'accommoder à des changements internes et externes, prédictibles ou non, la capacité à apprendre et à s'adapter aux incertitudes, la capacité à se réorganiser après des chocs ».

1.1.3. La résilience, une notion mobilisable en élevage

La résilience et la flexibilité sont des concepts complémentaires expliquant l'adaptation en élevage (Rigolot *et al.*, 2018). De plus, la notion de résilience est applicable aux systèmes agricoles d'après Cabell et Oelofse (2012), qui montrent que les agroécosystèmes peuvent être pensés comme des systèmes socio-écologiques.

L'utilisation du terme de résilience étant peu appliquée concrètement sur le terrain, Perrin *et al.* (2018) font le constat de l'impérativité de rendre cette notion plus opérationnelle pour les élevages et de mettre en évidence des facteurs la favorisant. Ces facteurs seront développés dans la dernière partie. A la suite de ce constat, le projet CASDAR Résilait conduit à une définition de la résilience considérant la satisfaction des éleveurs par rapport à leur système, et ce sur le long terme (Perrin *et al.*, 2018).

En effet, d'après les auteurs, la préservation de cette satisfaction prouve la résilience du système. D'autres résultats de ce projet démontrent que la résilience est un terme récent et peu connu car un tiers des éleveurs enquêtés ne le connaissaient pas. Cependant, les échanges ont montré que les éleveurs sont en réalité familiers du concept.

Il semble donc que les éleveurs soient sensibles aux questions d'adaptation de leur système de production. Nous nous soucierons par la suite des éléments poussant à cet intérêt pour la résilience.

1.2. La résilience est apparue dans un contexte de changement

1.2.1. Changement global

Rigolot *et al.* (2018) définissent le changement global comme un terme générique qui va bien au-delà du simple changement climatique et ses expressions. En effet, le changement global fait intervenir des composantes démographique et sociétale, une composante environnementale, une composante économique ainsi qu'une composante technologique. Ainsi, l'augmentation de la population mondiale et les évolutions des modes de vie, l'épuisement des ressources naturelles et énergétiques, l'urbanisation, l'expression d'un besoin de verdissement des pratiques agricoles pour limiter l'impact sur l'environnement, la variabilité et l'instabilité des prix des denrées alimentaires et le progrès grandissant dans le domaine des nouvelles technologies conduisant à l'émergence de l'agriculture de précision viennent s'ajouter aux préoccupations entraînées par le dérèglement du climat. Ce changement global s'accompagne d'une augmentation des aléas en fréquence et en intensité.

1.2.2. Perturbations, aléas et risques

Une perturbation est un trouble provoquant une contrainte sur le fonctionnement d'un système. Ce trouble est souvent soumis au hasard.

D'autre part, la définition courante du terme « aléa » est la suivante : « tour imprévisible et le plus souvent défavorable pris par les événements et lié à une activité, une action » (Editions Larousse, *n.d.*). Un aléa peut se caractériser par sa nature, sa fréquence ou son amplitude. L'adaptation aux aléas demande donc une certaine capacité d'anticipation car une grande partie des aléas peut être multicritère et dans des successions irrégulières (Sauvant et Martin, 2010).

Dans le langage courant, la frontière entre les termes « aléa » et « risque » est mince et ceux-ci peuvent être considérés comme synonymes là où certains auteurs font une distinction (Veyret et Reghezza, 2005; Cordier *et al.*, 2008). De cette manière, le risque correspond à un objet social lié aux relations nature/société et l'aléa à un processus physique qui devient un risque s'il est ressenti comme un danger. Autrement dit, le risque peut se définir comme la « conséquence néfaste d'un événement aléatoire ».

A première vue, l'agriculture étant par essence tributaire des conditions météorologiques et

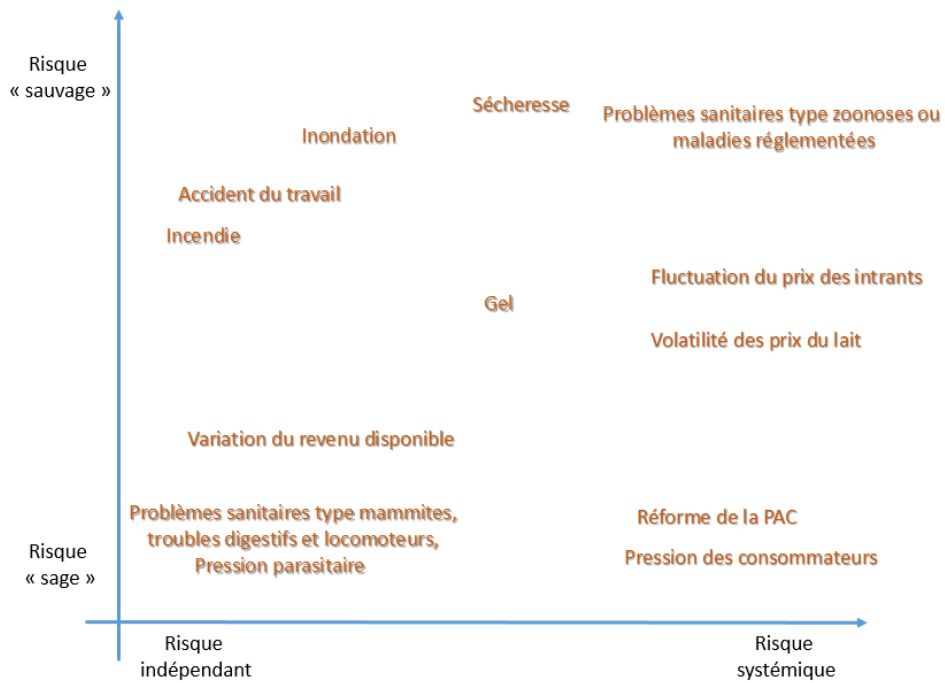


Figure 3 : Cartographie des risques auxquels sont exposés les systèmes de production agricoles. Exemples dans le cas d'élevages laitiers (d'après Cordier et al., 2004)

sanitaires, elle est très exposée aux aléas et aux risques. Mais, en plus du risque climatique et sanitaire se répercutant sur les rendements et la qualité des denrées alimentaires, Cordier *et al.* (2008) répertorient quatre autres types de risque selon la source des aléas. Ainsi, le risque de prix ou de marché est dépendant de la volatilité des prix des denrées alimentaires et des intrants alors que le risque financier relève des fluctuations des taux d'intérêt et des taux de change. Le risque institutionnel est provoqué par les changements de politiques et dans les orientations des décisions qui touchent le monde agricole. Enfin, le risque professionnel relatif à l'état de santé des travailleurs doit être considéré.

D'après Cordier *et al.* (2008), un risque qui ne concerne qu'une seule variable (variables prix, rendement, qualité et coût de production), est appelé risque unitaire, en référence au qualificatif des variables décrites. En revanche, quand le risque touche plusieurs variables simultanément, il est dit combiné. Les risques climatiques et sanitaires et les risques de prix sont donc des risques unitaires le plus souvent alors que le risque chiffre d'affaire est un exemple de risque combiné.

Par ailleurs, les risques indépendants se distinguent des risques systémiques, qui touchent tous les agents à risque. Par exemple, le prix du lait touche de façon simultanée tous les élevages laitiers d'une même zone agricole contrairement au risque sanitaire de mammites.

Enfin, il convient de prendre en compte l'intensité des conséquences du risque et la probabilité de l'aléa. Ainsi, les risques entraînant des pertes plutôt faibles sont appelés risques « sages » alors que les risques provoquant des pertes importantes pour les exploitations agricoles sont nommés risques « sauvages ». Souvent, la probabilité des risques « sauvages » est très faible. Ces caractéristiques des risques permettent leur cartographie, proposée dans la figure 3.

Au-delà de la connaissance de l'aléa, des considérations économiques, sociales, culturelles ou spatiales sont fondamentales pour une bonne gestion du risque (Veyret et Reghezza, 2005). Par gestion des risques est entendu réduction de l'exposition au risque à un niveau supportable, propre à chaque exploitation agricole (Cordier *et al.*, 2008). Nous verrons plus tard que les principes de gestion des risques correspondent à des leviers de résilience.

Pour clore cette partie, il semble intéressant de souligner que la plupart des aléas, quelle que soit leur nature, a des répercussions économiques. Par exemple, une perturbation climatique entraîne fréquemment une augmentation de l'utilisation d'intrants et donc une augmentation des charges. En effet, les solutions pour pallier les effets d'une sécheresse sont l'achat de concentrés voire de fourrages ou la décapitalisation par la réduction du cheptel. Plusieurs auteurs ont travaillé sur le changement climatique et sa perception par les éleveurs (Lemaire et Pflimlin, 2007; Lelièvre *et al.*, 2011; Noury *et al.*, 2013; Merot *et al.*, 2014). Globalement, leurs travaux menés sur une grande partie de la France ont permis de mettre en exergue une augmentation des températures annuelles moyennes, combinée à des déséquilibres de précipitations entre périodes estivale et hivernale entraînant des sécheresses plus fréquentes et des déficits hydriques plus élevés. Par conséquent, les éleveurs perçoivent une répercussion sur la production fourragère et la productivité des surfaces. Nous verrons par la suite quelles pratiques d'adaptation peuvent être mise en place.

Nous avons vu que les élevages, et les exploitations agricoles au sens large, doivent faire face à un environnement naturel, économique et social changeant. La notion de résilience est alors apparue pour qualifier et caractériser le niveau d'adaptation des exploitations aux nombreuses perturbations. Mais quelles pratiques favorisent la résilience des élevages bovins lait en permettant de s'adapter à un environnement instable ?

1.3. Pratiques favorisant la résilience des systèmes d'élevage bovin lait et indicateurs correspondant

Dans cette partie, nous ferons un lien étroit entre indicateurs d'évaluation de la résilience et pratiques la favorisant. En effet, les réflexions récentes et en cours sur le sujet sont très largement alimentées par des pratiques concrètes recensées dans les élevages. Par ailleurs, une volonté forte

Tableau 1 : Synthèse des indicateurs de résilience trouvés dans la littérature

Auteurs de la publication	Indicateurs de résilience cités	Dimension de la résilience dans laquelle se placent les indicateurs
Blanc et al. (2013)	Gestion des risques, capacité décisionnelle de l'éleveur, connaissances de la capacité d'adaptation des animaux	Stratégie, technique
Rigolot et al. (2018)	Autonomie et coût alimentaire, évolution ratios EBE/UTH et EBE/Produit Brut	Technique, économique
Oliveira et al. (2015)	Réserve de surface, niveau de chargement, autonomie fourragère ; Saturation de la MO, Expérience et compétence de l'éleveur, capacité physique de l'éleveur, Accès au marché, revenu par travailleurs, diversification des revenus	Technique, économique, humaine et sociale.
Hostiou et Dedieu (2011)	Temps de travail, temps disponible, efficacité du travail (UGB/UMO ou ha/UMO)	Humaine et sociale
Beguïn et al. (2016)	Sensibilité économique du système : dispersion du revenu disponible/UMO et dépendance aux aides (valeur médiane du revenu disponible/UMO)	Economique
Perrin et al. (2018)	Autonomie alimentaire ; autonomie de décision ; autonomie financière ; viabilité économique : annuités maîtrisées, revenu disponible suffisant et trésorerie solide ; cohérence du système : adéquation surface/troupeau, charge de travail ; transmissibilité	Technique, stratégique, économique, humaine et sociale
Grenier et al. (2018)	Efficience économique : EBE/PB ; part d'herbe dans la SAU ; taille structure ; chargement	Economique, technique, environnementale
Fagon et al. (2017)	Volume de lait produit par actif, efficacité économique, maîtrise des annuités, dépendance aux aides, qualité du lait	Economique, stratégique, technique

EBE : excédent brut d'exploitation ; UTH : unité de travail humain ; MO : main d'œuvre ; UGB : unité gros bétail ; UMO : unité de main d'œuvre ; PB : produit brut ; SAU : surface agricole utile

d'intégration de la vision des éleveurs se fait sentir dans le développement et dans la conception d'outil de sensibilisation ou de diagnostic de la résilience.

1.3.1. Echelle d'étude de la résilience

L'échelle du système d'élevage est la plus propice pour mener à bien l'étude de la résilience, du fait des interactions entre éleveur, troupeau et ressource qui la définissent. La question de la résilience dans le domaine de l'élevage et des sciences animales se pose pourtant à différentes échelles, ou niveaux d'organisation.

Il est possible de considérer des niveaux d'organisation biologiques comme la cellule ou l'organisme en tant qu'individu et des niveaux d'organisation biotechniques comme le troupeau, l'atelier, le système ou encore la filière. Mais selon la définition de la résilience de Milestad *et al.* (2012), l'étude des capacités d'adaptation demande de mettre en œuvre une approche systémique prenant en compte les dimensions techniques et humaines, sans faire abstraction de moteurs de changement interne (comme la famille) ni des dynamiques territoriales locales (Rigolot *et al.*, 2018). En effet, un système d'élevage est un « ensemble d'éléments en interaction dynamique, organisé par l'homme en fonction de ses objectifs, pour faire produire (lait, viande, cuirs et peaux, travail, fumure, etc) et se reproduire un collectif d'animaux domestiques en valorisant et renouvelant différentes ressources » (Dedieu *et al.*, 2008). Autrement dit, un système d'élevage est une association d'un sous-système de décision interagissant avec un sous-système biotechnique (ressources et troupeau). L'effet d'une perturbation sur un de ces sous-systèmes peut donc causer une répercussion sur l'autre. De plus, il semble que la capacité d'adaptation d'un système donné soit d'autant plus grande que celle des niveaux sous-jacents imbriqués est importante. Autrement dit, la résilience des animaux permet la résilience de l'élevage globalement (Blanc *et al.*, 2010). L'exemple de la « vache accordéon » peut illustrer cette affirmation. Un animal capable de supporter des restrictions alimentaires dues à des conditions difficiles tout en assurant ses fonctions d'entretien, de production et de reproduction peut être qualifié de « vache accordéon ». Dans les systèmes d'élevage extensifs, très dépendant des aléas dû à un faible niveau d'artificialisation, l'aptitude à encaisser la perturbation environnementale est reportée sur les animaux. Les attendus concernant ces animaux sont donc l'efficacité alimentaire et la régularité de la reproduction. Enfin, la diversité au sein d'un niveau d'organisation peut tamponner l'effet d'un aléa. Par exemple, la diversité des types génétiques ou des stades physiologiques des animaux d'un troupeau permet la dilution des conséquences d'une restriction alimentaire en cas de problème climatique.

1.3.2. Des indicateurs pour évaluer la résilience en élevage

L'analyse croisée de huit publications sur des indicateurs permettant d'apprécier la résilience à partir de performances du système d'élevage montre qu'il est possible de dégager plusieurs dimensions de l'adaptation (Tableau 1). Celles-ci seront explicitées dans cette partie. Un lien peut être fait entre indicateurs de la résilience et indicateurs techniques du fonctionnement des systèmes d'élevage avec l'introduction de seuil. Cependant, la littérature ne permet généralement pas de recenser ces seuils. Par ailleurs, certains éléments prouvant la résilience des élevages sont difficilement quantifiables car ils relèvent du qualitatif.

Tout d'abord, la résilience semble comprendre une dimension économique au sein de laquelle les indicateurs se concentrent, pour la plupart, autour de l'Excédent Brut d'Exploitation (EBE) voire du revenu disponible. Ainsi, un niveau suffisant de richesse dégagée par l'activité agricole au cours de l'année, d'une part, et un revenu des exploitants convenable, d'autre part, peuvent caractériser et être la preuve de systèmes résilients. L'utilisation du coût alimentaire et du ratio EBE/Produit Brut (PB) montre que la résilience peut aussi être évaluée par la réduction des charges d'exploitation ou la valorisation des produits (Rigolot *et al.*, 2018). Pour Oliveira *et al.* (2015), la contribution de chaque atelier de l'exploitation à la composition du revenu est importante. Autrement dit, la diversification des activités pour la diversification du revenu est un critère de résilience. Une maîtrise des annuités est également importante et une trésorerie solide témoigne d'un système en capacité d'absorber les perturbations économiques. Le niveau de dépendance aux

aides peut aussi être un critère de la résilience (Beguin *et al.*, 2016; Fagon *et al.*, 2017).

Ensuite, un volet technique compose la résilience et en regroupe des indicateurs. La gestion des surfaces en adéquation avec les besoins du troupeau, pour aller vers l'autonomie alimentaire et réduire l'utilisation des intrants dont les prix sont instables, est l'idée principale guidant l'utilisation d'indicateurs du volet technique. La notion de chargement, indicateur de l'adéquation entre l'effectif du troupeau et la surface disponible pour nourrir les animaux, intervient donc et permet d'évaluer la sensibilité d'un système.

Concernant l'autonomie des éleveurs, leur capacité décisionnelle entre dans un volet relatif à la stratégie des exploitations. Il en est de même pour les choix de gestion des risques, de commercialisation des produits agricoles et de réflexion autour de la transmissibilité des fermes.

Plusieurs études font ressortir quant à elles des indicateurs se référant à une dimension sociale et prenant en compte le facteur humain. Ces indicateurs concernent principalement le temps de travail, le temps libre dégagé et l'impact du travail sur la santé de la main d'œuvre (Hostiou et Dedieu, 2011; Oliveira *et al.*, 2015; Perrin *et al.*, 2018).

Pour finir, quelques travaux relatent des indicateurs relevant d'une dimension environnementale directement en lien avec la résilience. La part d'herbe dans la surface agricole utile (SAU) peut renseigner sur un éventuel impact de l'environnement (Grenier *et al.*, 2018). En effet, la présence de prairies est favorable à l'environnement par les services écosystémiques rendus et dont les éleveurs peuvent profiter (Carrère *et al.*, 2012; Caillaud *et al.*, 2013). Par exemple, les prairies sont favorables à l'hébergement de la biodiversité, à la prévention de l'érosion et au stockage du carbone.

1.3.3. Des leviers d'adaptation montrant un lien étroit entre indicateurs et pratiques associées

Généralement, les leviers d'adaptations se réfèrent à trois principes : l'accroissement des marges de manœuvre, la diversification et le management adaptatif. Ces principes sont valables pour différents niveaux d'organisation (Rigolot *et al.*, 2018)

Les leviers d'adaptation dépendent de la temporalité (court ou long terme) et de la prévision possible des adaptations, c'est-à-dire leur caractère autonome ou planifié (Rigolot *et al.*, 2018). Une distinction se fait entre les adaptations incrémentales qui sont des « adaptations de ce qui se fait déjà » et les adaptations transformationnelles qui correspondent à des nouveautés radicales entraînant des modifications à l'échelle du territoire et peuvent faire référence à des changements d'objectifs (Kates *et al.*, 2012).

En pratique, la conversion en agriculture biologique (AB) si elle est maîtrisée, l'externalisation de l'élevage des jeunes, voire de tous les animaux improductifs, et l'autonomie en intrants sont des leviers de résilience (Beguin *et al.*, 2016; Péchuzal *et al.*, 2017; Perrin *et al.*, 2018). Cependant, la période de transition de l'agriculture conventionnelle vers une certification biologique peut être une phase de vulnérabilité (Grenier *et al.*, 2018). En revanche, des pratiques favorisant l'autonomie fourragère et plus largement alimentaire qui sont souvent au cœur de démarches agrobiologiques peuvent facilement être appliquées dans les systèmes conventionnels. L'augmentation de la part de prairies dans l'assolement, en équilibre avec celle de maïs éventuellement ; l'allongement de la période de pâturage, l'introduction de légumineuses dans les rotations peuvent ainsi être source de satisfaction pour les éleveurs et de résilience.

Concernant, l'effet sur la résilience de la diversification ou de son opposée la spécialisation, les résultats trouvés dans la littérature sont plus contrastés. La diversification par l'augmentation du nombre d'ateliers peut être favorable à la résilience, à condition que l'ensemble des activités soit maîtrisé (Cabell and Oelofse, 2012; Darnhofer, 2014; Beguin *et al.*, 2016; Péchuzal *et al.*, 2017; Perrin *et al.*, 2018). Pour d'autres auteurs, si des conjonctures économiques défavorables pour plusieurs ateliers se combinent, alors la diversification peut fragiliser le système (Beguin *et al.*, 2016). En revanche, s'il y a diversification de l'activité par création d'un atelier de transformation,

Tableau 2 : Synthèse des leviers de résilience recensés dans le cadre du projet EuroDairy

Dimension de la résilience	Leviers de résilience	Facilité de mise en oeuvre
Technique	Viser l'autonomie protéique : faire confiance à ses fourrages, optimiser la gestion de l'herbe (pâturage et stade de de récolte), intégration des légumineuses dans le système fourrager	+
	Viser l'autonomie fourragère : faire du stock	+
	Valoriser la complémentarité élevage/culture : utilisation des engrais de ferme, etc	++
	Miser sur le travail de groupe : en CUMA, pour l'achat de matériel ou matières premières, réflexion dans des groupes de travail collectifs	+++
Stratégique	Raisonner les investissements et la mécanisation	++
	Choisir ses débouchés	-
	Diversifier les ateliers	+/-
	Adapter le système fourrager et l'assolement au climat	+
	Voir son exploitation comme une entreprise	++
	Saturer ses facteurs de production pour optimiser les résultats économiques	++
	Répondre aux attentes sociétales	+
	Favoriser la transmissibilité de l'outil de production	+/-
	Voyager pour s'inspirer d'autres systèmes	++
Economique	Suivre et prévoir l'évolution de la trésorerie	++
	Parfaire sa technicité	-
Humaine et sociale	Déléguer le travail des cultures et d'astreinte	+
	Penser travail en investissant pour réduire la pénibilité	+
	Organiser le travail avec les associés	+++
	Communiquer avec l'entourage : agriculteurs et riverains	+++
Environnementale	Réduire les antibiotiques	+
	Concilier agriculture et biodiversité	++
	Produire de l'énergie sur l'exploitation	+/-
	Réduire les produits phytosanitaires	+/-

l'impact des variations de prix du marché est limité car le prix du produit transformé n'y est qu'indirectement connecté.

Caillaud *et al.* (2013) expliquent le comportement particulier des systèmes basés uniquement sur l'exploitation de l'herbe par le pâturage et la distribution de fourrages. Ceux-ci peuvent être exposés à des pertes de quantité et de qualité des fourrages liées respectivement à des sécheresses et des récoltes tardives qui provoquent des difficultés à livrer un volume de lait correspondant à leur référence laitière. Cependant, au niveau des performances économiques, le revenu disponible n'est pas affecté. Les élevages herbagers économes en intrants semblent donc être plus résilients face à des accidents climatiques ou même des crises du lait puisqu'ils ajustent leur volume de production sans vouloir réaliser un supplément de production qui demanderait des achats d'intrants coûteux. Autrement dit, les élevages laitiers herbagers adaptant leur volume de livraison à la ressource fourragère disponible peuvent être considérés comme moins sensibles aux aléas climatiques et de marché.

Par ailleurs, dans le cadre des travaux en lien avec le projet pour l'innovation dans la filière laitière EuroDairy en France, la Chambre d'Agriculture des Hauts-de-France a recensé plusieurs pratiques favorisant la résilience des élevages bovins laitiers présentées sous forme de témoignages vidéos d'éleveurs (Machefer, 2017). Ces pratiques se rapportent aux cinq dimensions de la résilience vues précédemment (Tableau 2).

D'autres résultats de travaux coordonnés par Idele viennent compléter les pistes d'amélioration de la résilience proposées ci-dessus. Par exemple, le projet OPTILABIO lancé en 2014 pour renforcer la capacité d'adaptation des systèmes bovins biologiques aux aléas climatiques a conduit à la proposition de leviers autour de l'autonomie alimentaire (Boisdon *et al.*, 2016; Idele, 2014, 2018a). Les outils AUTOSYSEL et LAURACLE nés de ce projet permettent donc d'accompagner les éleveurs bovins vers une meilleure résilience par des améliorations techniques et stratégiques. Par ailleurs, les résultats du projet CLIMALAIT proposent, pour vingt zones laitières françaises, l'évaluation de l'impact du changement climatique et des pistes d'adaptation pour les éleveurs (Moreau et Madrid, 2018).

Plus généralement, le travail d'enquête mené entre 2007 et 2013 par Fagon *et al.* (2017) montre que la résilience tient à une logique des exploitations plus qu'à un type de système. Trois logiques sont ainsi ressorties : la voie « volume » où la productivité de la main d'œuvre est élevée et les investissements raisonnés, la voie « économe » privilégiant l'autonomie et la réduction des charges, et la voie « valeur ajoutée » construite autour de la valorisation des produits. Le caractère résilient dépend fortement de la cohérence et de la pertinence des décisions et choix dans la trajectoire d'exploitation (Fagon *et al.*, 2017; Perrin *et al.*, 2018). La voie « volume » privilégie la culture de maïs fourrager pour des races laitières spécialisées très productives et avec une dépendance aux concentrés et correcteurs azotés du commerce forte, à l'inverse des voies « économe » et « valeur ajoutée » où l'herbe, le pâturage et l'autoconsommation de céréales sont préférées pour l'élevage de races mixtes ou d'animaux croisés. Ces dernières semblent intégrer les préoccupations des consommateurs avec un impact sur l'environnement limité et une bonne image marketing constructible autour de l'herbe alors que la voie « volume » répond davantage aux attentes de certains éleveurs et acteurs des filières concernant le modernisme et la croissance des élevages.

Au-delà des définitions très théoriques et des applications du concept de résilience dans de nombreuses disciplines, des indicateurs pour son évaluation et des leviers pour son amélioration ont été recensés dans le cadre de projet de recherche et développement comme ceux du programme EuroDairy. Si ce programme se base sur un réseau relativement restreint de fermes pilotes en France, nous verrons que le travail réalisé peut être utilisé plus largement.



Figure 4 : Organisation des acteurs de la race Normande

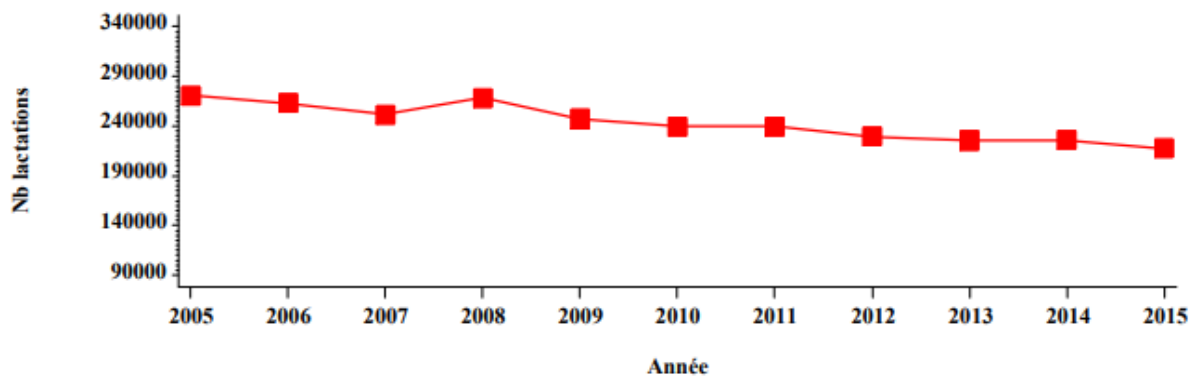


Figure 5 : Evolution des effectifs en race Normande en France (nombre de lactations contrôlées (source : Résultats de Contrôle Laitier France 2015)

2 – L'étude thématique du Réseau Normande

2.1. Un projet pour redynamiser la Race Normande

L'Organisme de Sélection en Race Normande regroupe tous les acteurs de la sélection génétique de la race bovine française Normande et, plus largement, les acteurs des filières agroalimentaires en aval de l'élevage (Figure 4). Il est composé de quatre pôles d'adhérents :

- Pôle I : les éleveurs, détenteurs d'un cheptel de race Normande
- Pôle II : la création génétique, qui regroupe deux Entreprises de Sélection (ES)
- Pôle III : la diffusion génétique et le contrôle de performances, qui réunit cinq groupements de commercialisation, France Conseil Elevage et des structures d'exportation de génétique
- Pôle IV : les opérateurs filières, intervenant en aval de la partie élevage (Organisme de Défense et de Gestion de produits laitiers, Filière Qualité Race Normande, etc)

La gouvernance est assurée par un bureau et un conseil d'administration composé majoritairement d'éleveurs.

Les missions de l'OSRN sont d'orienter le schéma de sélection de la race Normande, gérer l'arbre généalogique et la base de données raciale associée, accompagner les éleveurs techniquement, collecter les données morphologiques pour la qualification des animaux et assurer la promotion et la communication autour de la race.

De fait, par sa nature, l'OSRN s'intéresse à la pérennité des élevages et de la race.

Face au recul des effectifs de Normande, en 2013-2014, le projet de développement « Normande, objectif 2050 », conduit par l'OSRN avec l'appui d'Idèle a été mené. En effet, même si la Normande est la troisième race laitière française et que le progrès génétique fait augmenter la production laitière par vache de 75 kg/an en moyenne, le nombre d'animaux a chuté de plus de 27% entre 2000 et 2010. Le nombre de femelles au contrôle laitier a diminué, lui, de 22% entre 2002 et 2012 (Figure 5) (Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, *n.d.*; Organisme de Sélection en Race Normande, 2013).

Le projet prospectif a permis de définir de nouveaux objectifs pour promouvoir la race Normande en réunissant les acteurs principaux de la race dans le but de réfléchir sur la place de la Normande dans les élevages à l'horizon 2050. Les forces et les faiblesses de la race ont d'abord été discutées et mises en évidence. Ensuite, cinq scénarii prospectifs décrivant les orientations des élevages en race Normande en tenant compte du contexte de filière et de la génétique de la race ont été construits (Figure 6 ci après). Un scénario « Déprise » mettant en avant des caractéristiques de la Normande perçues comme des défauts (productivité insuffisante, problèmes des boiteries) pourraient mettre à mal les effectifs de la race. Un scénario « Modernité et productivité » a été décliné en deux versions, avec et sans Normandes, dans un contexte de baisse conséquente du pouvoir d'achat des consommateurs. A la différence de la seconde, la première pense une Normande dont la sélection a été tournée vers la production laitière et l'amélioration des caractères fonctionnels permettant de réduire les charges d'élevage. *A contrario*, dans le scénario « Mixité et filières qualité », le caractère mixte de la race est valorisé, autant grâce au programme de sélection qu'à l'organisation des filières qualité. L'ancrage territorial est donc renforcé autour d'animaux permettant la production de lait et de viande de qualité. Enfin, le dernier scénario, « Multi-performance adaptée à une diversité de systèmes », laisse place à une adaptation importante des systèmes à leur contexte général et donc à une diversité d'élevages (taille, système fourrager, équilibre lait/viande, technicité des éleveurs). La mixité, la docilité, les caractères fonctionnels et la capacité à valoriser le pâturage de la Normande sont donc des atouts pour des « systèmes à hautes performances » tournés vers l'agro-écologie.

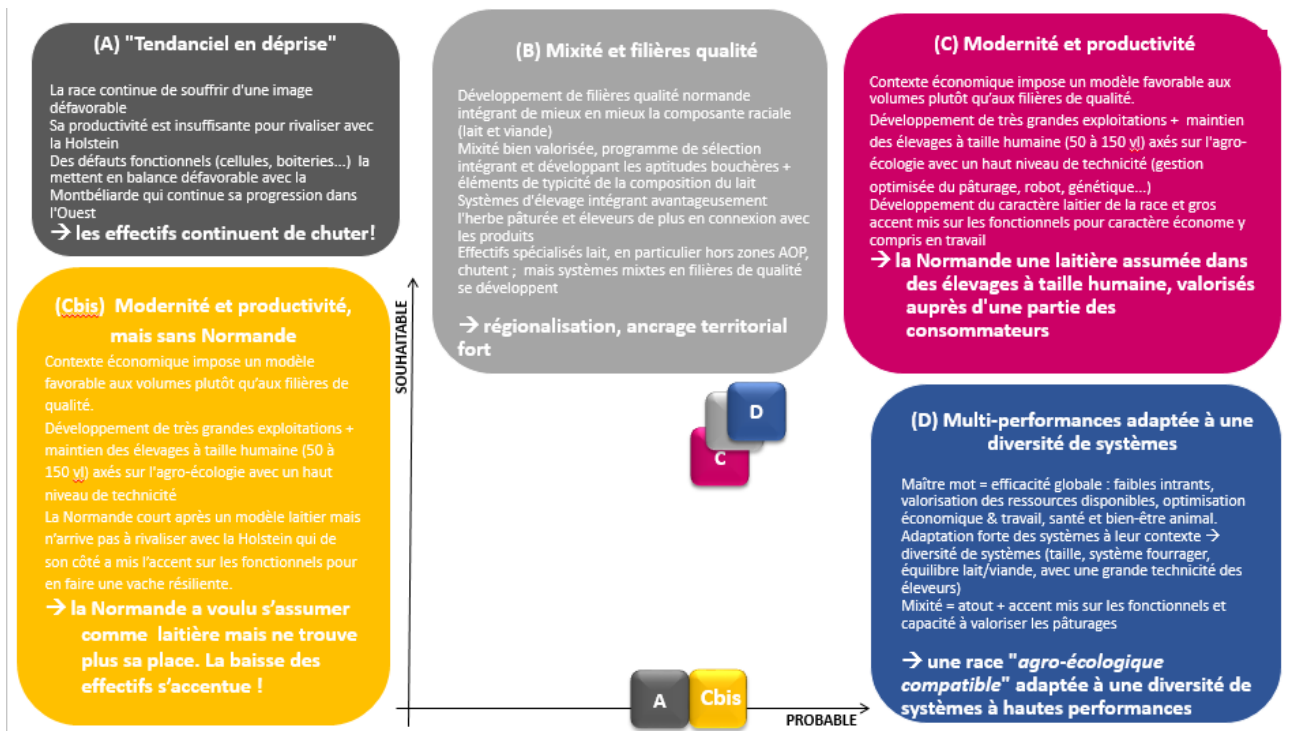


Figure 6 : Scénarii descriptifs de l'évolution des élevages en race Normande à l'horizon 2050 (d'après Organisme de Sélection en Race Normande, 2014)

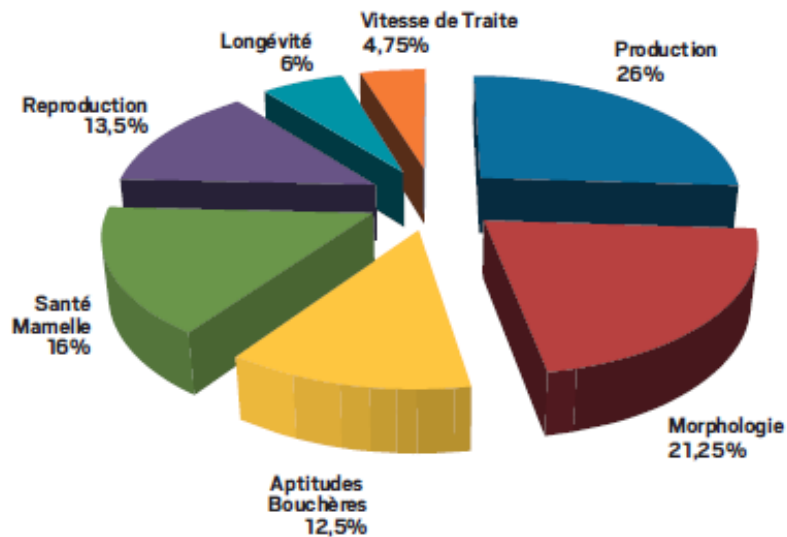


Figure 7 : Composition de l'Index de Synthèse Unique 2018 de la race Normande (d'après Organisme de Sélection en race normande, 2018)

La suite du travail est l'élaboration d'un plan d'actions pour redynamiser la race, mieux communiquer et donc assurer l'avenir de la Normandie en recrutant de nouveaux éleveurs. Les résultats de la prospective mettent en exergue deux champs d'action à considérer qui sont la génétique et la communication.

Les axes de travail concernant la génétique sont par exemple la correction des défauts ressentis comme la solidité des aplombs et la santé de la mamelle et le progrès autour des atouts comme les aptitudes bouchères et le tempérament.

En termes de communication, la volonté de l'OSRN est de faire connaître des exemples réussis de systèmes d'élevages autour de la Normandie en créant un réseau de démonstration.

2.2. La mise en œuvre du projet racial pour la Normandie

En 2018, quatre ans après l'identification de thèmes de travail en lien avec la sélection génétique et à la suite d'un long travail de collecte de données de production laitière, bouchères et de santé des animaux, le nouvel Index de Synthèse Unique (ISU) de la race a été officialisé. Il a été conçu en prenant en compte le poids économique des aptitudes bouchères de la Normandie dans les élevages, en plus de la valorisation du lait grâce à la qualité. Les simulations de réponse à la sélection grâce à ce nouvel ISU prévoient un maintien du progrès génétique permettant le gain d'un point de taux protéique (TP) en dix ans et une amélioration du taux butyreux (TB) avec un gain d'un point en 10 ans également. Le maintien de la productivité en termes de quantités de matière livrées est également prévu. L'amélioration de l'efficacité laitière prédite se fera par un gain de trois mois d'âge au premier vêlage sur dix ans. La composition de l'ISU 2018 est présentée dans la figure 7 ci-contre.

Pour l'identification des aptitudes bouchères de la race, un index de synthèse bouchère (SYBO) combinant les aptitudes bouchères des vaches laitières et la réponse à l'engraissement des jeunes bovins est mis en place.

De même, de nouveaux index élémentaires voient le jour comme pour les aplombs, l'état d'engraissement ou le tempérament des animaux.

Au niveau de la promotion et de la communication, l'objectif de l'OSRN est de montrer la pertinence de la Normandie pour des systèmes d'élevage durables dans le temps. Le Réseau Normandie a donc été créé en 2015 et permet la production de références par le recensement des performances économiques, de l'aspect humain et social et de l'impact environnemental des élevages chaque année. De plus, il est support d'une étude thématique annuelle particulière. De 2016 à 2018, les composantes environnementale, sociale et économique de la triple-performance ont été étudiées de manière approfondie et indépendamment les unes des autres. En 2016, un diagnostic CAP2'ER a été réalisé dans les élevages pour évaluer leur empreinte environnementale. En 2017, la méthode Bilan Travail a été utilisée pour étudier l'organisation du travail. En 2018, c'est la robustesse économique des élevages qui a été décrite.

En 2019, pour la dernière année du réseau, l'objectif est d'avoir une approche plus transversale et d'intégrer à la réflexion la multitude d'aléas auxquels peuvent être soumis les élevages. L'OSRN, en partenariat avec Idele, a donc décidé de s'intéresser à la résilience dans les élevages bovins laitiers en race Normande et de passer au crible le niveau et les facteurs de résilience de ses élevages.

Concernant l'organisation des filières agro-alimentaires prenant en charge les produits lait et viande issus de la race Normande, des changements ont eu lieu depuis la réalisation du projet « Normandie, objectif 2050 ». Outre la discussion sur les évolutions du cahier des charges de



Figure 8 : Schéma du partenariat construit pour l'animation du réseau d'élevages de l'étude (source personnelle)

l'Appellation d'Origine Protégée (AOP) Camembert suite à l'accord du 21 février 2018, des circuits de commercialisation et des filières s'organisent localement en Bretagne et en Pays de la Loire pour valoriser les produits viande dans un premier temps puis les produits lait de la race Normande. La marque Ma Normande locale voit donc le jour progressivement. En Ile-et-Vilaine, soixante éleveurs s'organisent pour fournir de la viande en circuits courts à des restaurateurs et aux collectivités ("Ma Normande Locale," *n.d.*). En Normandie, un dossier pour une Spécialité Traditionnelle Garantie (STG) Bœuf traditionnel de race Normande a été déposé auprès de l'Institut national de l'origine et de la qualité (INAO) afin de reconnaître la qualité des produits viandes des éleveurs de Normandes engraisant de manière traditionnelle les bœufs issus de leur troupeau (Fréné, 2019). Une STG Lait de vache Normande est en réflexion. Pour faire le lien avec les différents scénarii imaginés lors des travaux du projet « Normande, objectif 2050 », il semble que le scénario s'opérant est celui où des filières de qualité intègrent de plus en plus le caractère mixte de la race.

2.3. Focus sur un travail partenarial : l'étude thématique du Réseau Normande

2.2.1. Les partenaires de l'étude

L'étude réalisée en 2019 dans le cadre de ce mémoire repose sur un partenariat entre éleveurs, Chambres d'Agriculture, Idele et des Organismes de Conseil en Elevage Laitier (OCEL) construit initialement par l'OSRN, auxquels ont été ajoutés les Entreprises de Sélection (ES) travaillant en race Normande (Figure 8).

2.2.2. Les apports des différents partenaires

Les éleveurs en race Normande constituent la base du partenariat établi pour les études thématiques du Réseau Normande par leur travail qui sert à la production de données et leur investissement dans la collecte de ces données par les conseillers.

Les Entreprises de Sélection mettent à disposition de l'OS Race Normande des techniciens génétique pour réaliser les missions de collecte des données morphologiques et de prévisions des accouplements dans les élevages. Ceux-ci peuvent aussi être sollicités dans le cadre de travaux sur le Réseau Normande en cas de besoin, pour remonter des informations sur les élevages dont ils assurent le suivi. C'est le cas pour l'étude thématique de 2019.

L'Institut de l'élevage est un organisme de recherche et développement au service des élevages herbivores français et des filières construites autour. Il vise à apporter des solutions techniques pour les filières bovines, caprines, ovines et équinées et ses domaines d'expertise sont par exemple la génétique, les systèmes et techniques d'élevage, l'économie des exploitations, l'environnement ou la qualité des produits animaux. Sa place dans un travail à l'échelle des systèmes d'exploitation en collaboration avec un Organisme de Sélection (OS) et au service d'une race bovine est donc justifiée. De plus, cet institut technique travaille en intégrant les questions et enjeux sociétaux.

En France, Idele et les Chambres d'Agriculture sont partenaires pour la production de références. Le dispositif INOSYS-Réseaux d'Elevage, issu de leur collaboration dans les départements, rassemble pour partie des exploitations bovines laitières réparties sur tous les départements d'une région administrative donnée. Ces systèmes sont représentatifs d'une diversité des productions de la région et indirectement en lien avec les contraintes pédoclimatiques de leur zone de localisation. Les fermes de ce réseau correspondent en moyenne au tiers supérieur des exploitations françaises en matière de résultats économiques. Elles sont catégorisées selon leur taille et leur fonctionnement pour être suivies par des ingénieurs spécialisés selon le type de production.

C'est eux qui sont en charge de la collecte des données. Les données récoltées servent à l'élaboration des « cas-types ». Un cas-type correspond à une modélisation d'un système d'élevage cohérent dont le fonctionnement est optimisé pour ce qui concerne la conduite du troupeau, la conception des itinéraires techniques des cultures et les moyens de production (main d'œuvre, matériel et bâtiment). Ces cas-types sont actualisés chaque année, en fonction des conjonctures économiques afin de les lier facilement aux moyennes des prix des produits et des montants des charges. Les cas-types sont sources de références et de repères technico-économiques et environnementaux pour le conseil en élevage, l'enseignement agricole ou la réalisation de simulations par les responsables agricoles ou les chercheurs. Ils peuvent donc servir à réaliser des comparaisons. Ils peuvent aussi changer et s'adapter face à l'émergence de nouvelles productions dans certaines zones données, en cas de développement de systèmes en agriculture biologique par exemple.

C'est aussi grâce au travail antérieur impliquant Idele et la Chambre d'Agriculture de la Somme dans le cadre du projet EuroDairy que l'outil de diagnostic résilience *2Mains* a été conçu. Il a donc été privilégié par l'OSRN et ses partenaires pour la dernière étude thématique du Réseau Normande.

2.2.3. Focus sur l'outil *2Mains*

De récents travaux non publiés menés dans le cadre du programme de recherche européen H2020 EuroDairy pour la recherche et l'innovation dans la filière laitière montrent un intérêt des éleveurs et conseillers d'élevage pour la résilience grandissant («EuroDairy,» *n.d.*).

EuroDairy se veut être un programme pour favoriser la durabilité de l'élevage et a ainsi quatre objectifs : l'utilisation efficiente des ressources, la préservation de la biodiversité, l'amélioration du bien-être et de la santé animale et l'identification des facteurs de résilience socio-économique des élevages bovins laitiers.

C'est pour répondre à ce dernier objectif que la Chambre d'Agriculture des Hauts-de-France a coordonné un projet de réflexion et de création d'un outil de sensibilisation des éleveurs à la résilience. L'outil *2Mains* est donc né à la suite du travail d'un Groupe Opérationnel régional composé de plus de 60% d'éleveurs pilotes. Ce travail a mené à l'émergence d'une définition de la résilience ainsi que de thématiques la caractérisant. La résilience a ainsi été définie dans ce projet comme la « capacité d'adaptation face à des aléas pour assurer la pérennité de l'exploitation laitière via des facteurs sociaux, économiques et environnementaux ».

Les indicateurs formalisés pour la conception de l'outil *2Mains* dans le cadre du projet EuroDairy sont classés selon cinq dimensions de la résilience, identifiées par le Groupe Opérationnel : les dimensions stratégique, technique, économique, sociale et environnementale. Certains de ces indicateurs sont semblables à ceux utilisés dans des méthodes de diagnostics de durabilité, comme celui proposé par le réseau des Centres d'Initiatives pour Valoriser l'Agriculture et le Milieu rural (CIVAM) (Réseau CIVAM, 2018). Mais la résilience est abordée et évaluée grâce à *2Mains* dans un contexte plus large d'appréciation de la durabilité, intégrant la stratégie de conduite de l'exploitation et l'efficacité technique. L'outil fait donc appel à une comparaison à un cas-type ou à une référence pour déterminer le niveau d'efficacité technique.

En outre, *2Mains* a pour objectif de rendre concret pour les éleveurs le concept abstrait et complexe de résilience mais aussi de leur faire prendre conscience du caractère multifactoriel de la résilience. Ainsi, en ce qui concerne l'échelle d'étude de la résilience retenue pour l'outil *2Mains*, les concepteurs ont choisi de s'intéresser au système dans sa globalité en supposant les cinq dimensions de la résilience qu'ils ont identifiées liées.

2.3. Problématique et hypothèses de travail

Pour la dernière année d'existence du Réseau Normande créé en réponse au projet de développement « Normande, objectif 2050 » et dans le cadre de ce mémoire, l'étude de la résilience des élevages bovins en race servira à amener les éléments de réponse à la question : « Comment se caractérise la résilience dans les élevages bovins en race Normande ? ».

Les objectifs sont d'évaluer la capacité d'adaptation des élevages en race Normande aux aléas de nature environnementale, économique ou sociale mais aussi de sensibiliser des éleveurs au concept de résilience.

Compte tenu de certains résultats dont fait état la littérature, les principales hypothèses à vérifier sont que les systèmes diversifiés et ceux les plus herbagers sont davantage en capacité de s'adapter aux aléas de nature environnementale, économique et de société. En effet, nous avons vu antérieurement que le caractère herbager des systèmes d'élevage semble être un atout pour la résilience (Caillaud *et al.*, 2013) et que le niveau de diversification, par son effet variable sur le revenu en fonction des conjonctures économiques, peuvent permettre d'aborder de manière plus sereine les aléas auxquels les élevages sont exposés. Mais selon les auteurs, ces résultats sont contrastés, ce qui retient l'attention. De plus, vu le développement de filières de qualité intégrant la mixité de la race Normande actuellement, il semble pertinent, pour répondre à l'objectif de communication et promotion de l'OSRN, de s'intéresser à la résilience des élevages sous signes officiel de qualité (SIQO). L'hypothèse peut être faite que ceux-ci montrent un niveau de résilience supérieur.

Tableau 3 : Critères retenus pour caractériser les systèmes fourragers (d'après Idele, 2018)

Caractérisation du système fourrager	herbe	maïs-herbe	maïs
Part de maïs dans la SFP (en %)	< 10	10 < . < 30	> 30

Tableau 4 : Critères retenus pour caractériser les types de production (d'après Idele, 2018)

Type de système de production	Bovin lait spécialisé (bl spé)	Bovin lait mixte bovin viande (bl mixte bv)	Bovin lait polyculture (bl polyculteur)
Caractéristiques	Production de lait principalement	Production de lait et plus de 0,2 UGB mâles vendus/UGB vache laitière	Production de lait avec ou sans viande et 40 ha de cultures de vente et/ou 1/3 de SCOP/SAU

II- Méthodologie

Les élevages de base de l'étude sont ceux du Réseau Normande, un réseau de démonstration rassemblant quinze élevages représentant un maximum de systèmes différents afin de montrer la variabilité des systèmes d'élevage bovin en race Normande dans le Grand-Ouest de la France (Somme, Normandie, Bretagne, Pays de Loire). Il fait appel aux compétences d'Inosys Réseau d'élevage et aux élevages de vaches Normandes suivis dans le cadre de ce dispositif. Il sert donc à la production de références technico-économiques mais aussi à l'étude d'aspects sociaux plus qualitatifs. Les données collectées par les conseillers du réseau sont centralisées dans le système d'information Diapason.

1 – Echantillonnage préalable à la phase d'enquêtes

1.1. Construction de l'échantillon

L'échantillon de base pour l'étude menée correspond aux quinze exploitations du Réseau Normande de l'OSRN. Ces exploitations reflètent la diversité des élevages normands du Grand Ouest.

Afin de réaliser une analyse statistique des données collectées lors de l'étude, il a été décidé d'élargir le réseau de démonstration en recrutant d'autres élevages. L'objectif était de doubler la taille de l'échantillon de base pour augmenter la puissance statistique, c'est-à-dire avoir un échantillon d'au moins trente élevages au total, tout en gardant une répartition sur la zone Grand-Ouest.

Le but était d'avoir une diversité géographique et une illustration des types d'élevages de Normandes existants sur le territoire, pour le transfert de connaissances par l'OSRN et la communication à destination de tous les éleveurs. Dans cet esprit, trois critères ont été retenus pour construire l'échantillon d'étude. Il s'agit de la répartition géographique des élevages sur le Grand Ouest, du type de production (bovin lait spécialisé, bovin lait mixte bovin viande, bovin lait polyculture) et du niveau d'intensification du système fourrager. C'est la part de maïs dans la surface fourragère principale (SFP) qui a été prise en compte pour témoigner de l'intensification des systèmes. Les deux derniers critères ont été caractérisés par des seuils couramment utilisés par Idele, définis par le Groupe Transversal Bovins Lait (Idele, 2018b) et présentés dans les tableaux 3 et 4. Ces critères englobent à la fois la diversification de la production des exploitations et le caractère herbager auxquels les hypothèses de travail font appel.

Les exploitations du Réseau Normande ont été classées en fonction des critères définis précédemment afin d'établir la liste des types de système peu ou pas représentés dans l'échantillon de base (Annexe 1).

La recherche de nouveaux contacts pour l'élargissement du réseau de base s'est faite en grande partie avec l'aide des conseillers Chambre d'Agriculture déjà partenaires de l'OSRN, hormis pour les départements bretons où sont impliqués des conseillers en production laitière des organismes Bretagne Conseil Elevage Ouest et Eilyps. La liste des profils d'exploitation souhaités leur a été envoyée afin de faciliter la gestion des retours. En cas de difficulté à trouver les types de systèmes manquants, les techniciens en génétique des ES ont été sollicités.

1.2. Description de l'échantillon et critères d'inclusion

Quarante-et-une exploitations ont été sollicitées au total, après un travail de réflexion de la part des conseillers partenaires et en prenant en compte les critères de construction de l'échantillon déjà décrits (Annexe 2). Parmi elles, six n'ont pas été support de l'étude car les éleveurs n'ont pas souhaité répondre à l'enquête. Trois éleveurs ont dit ne pas être intéressés sans en préciser la raison alors que deux éleveurs ont justifié leur choix en expliquant être déjà membre d'un groupe de progrès technique. Un de ceux-ci ne souhaitait pas non plus communiquer ses résultats



Figure 9 : Répartition des élevages français de l'étude

Tableau 5 : Répartition des élevages de l'étude en fonction de leur localisation, du type de système et du niveau d'intensification du système fourrager

Type de système	Bretagne	Hauts-de-France	Normandie	Pays de la Loire	Total élevages
HERBE					6
bl mixte bv	0	0	2	0	2
bl polyculteur	0	0	0	0	0
bl spé	2	0	2	0	4
MAÏS					14
bl mixte bv	2	0	2	0	4
bl polyculteur	0	1	2	0	3
bl spé	3	0	2	2	7
MAÏS-HERBE					12
bl mixte bv	0	0	0	4	4
bl polyculteur	0	0	0	0	0
bl spé	3	0	1	4	8
Total élevages	10	1	11	10	32

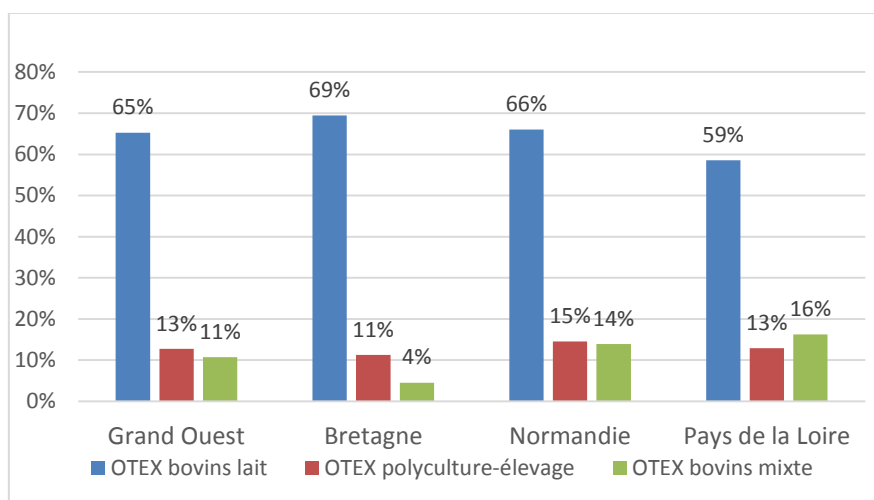


Figure 10 : Part des OTEX bovins lait, polyculture-élevage et bovins mixte dans les élevages ayant des bovins lait (d'après Chambre d'agriculture des Pays de la Loire, 2015)

économiques et ne percevait pas d'intérêt individuel à ce genre de travail. Enfin, le dernier refus vient de la part d'un éleveur du Réseau Normande qui souhaite se désengager par perte d'intérêt.

Trente-six exploitations réparties sur le territoire du Grand Ouest ont donc été enquêtées (Figure 9).

Parmi ces exploitations, quatre n'ont pas été retenues pour l'analyse. L'une d'elle est un élevage belge situé dans la Province de Namur en Wallonie, qui s'est ajoutée à l'échantillon initial. Dans cet élevage, la résilience a été évaluée pour constituer un support de présentation lors d'une conférence-débat sur la pérennité de l'élevage intitulée « Vers la fin des vaches dans nos régions ? La transition écologique et énergétique laissera-t-elle une place à nos élevages ? ».

Une autre exploitation dont l'enquête n'a pas été conservée pour l'analyse est celle du Lycée Agricole Le Robillard (14). Cet élevage laitier en race Normande a sollicité l'OSRN dans le cadre de sa réflexion sur une conversion à l'agriculture biologique éventuelle. Le diagnostic de résilience a permis de mettre en avant les forces et les faiblesses de l'élevage pour assurer sa pérennité avec pour objectif de réfléchir à l'incidence d'une certification biologique sur le système.

L'élevage de la ferme expérimentale de la Blanche Maison (50) a été support d'enquête afin de tester l'application du questionnaire pour s'y familiariser. Le choix a été fait de ne pas l'intégrer dans l'analyse des données du fait des biais créés par le statut non commercial de l'élevage et de la date récente de la mise en place de l'expérimentation «système», base de l'étude.

Le dernier élevage non intégré à l'analyse est un élevage ayant subi un récent changement de statut suite à une séparation d'associés et ne disposant pas des données de suivi nécessaires pour une considération de l'enquête dans l'analyse.

Les trente-deux élevages qui constituent la base de données finale sont présentés dans le tableau 5, en fonction de leur situation géographique, du type de production et du niveau d'intensification du système fourrager. La répartition par région administrative et par département est homogène, avec dix à onze élevages pour les trois régions principales du Grand Ouest (Bretagne, Normandie, Pays de la Loire). Un élevage se trouve dans la région Hauts-de-France, proche de la limite avec la Normandie. Il a donc été intégré avec les exploitations normandes pour l'analyse et la présentation des résultats.

La majorité des élevages (près de 60%) est composée de systèmes spécialisés lait, 31% sont des élevages bovin lait comprenant un atelier d'engraissement où une partie des mâles issus du troupeau laitier est élevée et engraisée sur l'exploitation. Enfin près de 10% des exploitations sont des systèmes bovin lait polyculture. L'échantillon est assez représentatif de la réalité des Orientations technico-économiques des exploitations (OTEX) du Grand Ouest telles que décrites par la Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire (2015) (Figure 10) : 65% des 35 000 exploitations ayant des bovins lait sont spécialisées et 13% sont en polyculture-élevage. Le type de système mixte bovin lait-bovin viande tel que défini dans la figure 10 correspond aux élevages comprenant un troupeau bovin lait et un troupeau bovin allaitant et diffère donc de la catégorie bovin lait mixte bovin viande utilisée pour notre étude.

2. L'outil *2Mains*

2.1. Présentation, objectifs et intérêt

2Mains est un outil de sensibilisation à la résilience sous forme de questionnaire ouvert intégrant à la fois l'aspect quantitatif et l'aspect qualitatif. Il est composé de cinq onglets, évalués de manière indépendante et correspondant aux dimensions de la résilience définies dans le cadre du projet EuroDairy. Les questions ont été posées conformément à la manière dont elles sont formulées dans le questionnaire et un temps d'échange entre chaque question avec des relances ou questions complémentaires a été possible. Certains choix de l'éleveur peuvent avoir une répercussion dans plusieurs thématiques. Par exemple, la culture de méteils céréalières dans le cadre d'un Groupement

Tableau 6 : Thèmes abordés dans chacun des volets de la résilience de l'outil 2Mains

Dimensions de la résilience	Sujets abordés
Exploitation	Informations générales de contact, références de production, main d'œuvre, assolement, cheptel, choix d'un cas-type référence
Stratégie	Stratégie moyen et/ou long terme, diversité d'ateliers, filière lait, adaptations aux aléas climatiques
Technique de production	Autonomie de décision, autonomie fourragère, performance technique, cohérence du système, productivité, gestion de la santé
Economie	Capacité de financement, dépendance financière, dépendance aux aides, efficacité technique, niveau d'endettement, mécanisation, gestion de la trésorerie
Humain et social	Charge de travail, bien-être de l'éleveur, échanges avec l'extérieur, gestion de la main d'œuvre, attentes sociétales
Environnement	Engagements en faveur de l'environnement, diversification des cultures, protection sanitaire du troupeau, pratiques économes en intrants phytosanitaires, fertilisation organique et minérale, entretien de la biodiversité, érosion du sol

d'Intérêt Economique et Environnemental (GIEE) aura un effet sur le volet stratégique considérant les adaptations au changement climatique mises en place, mais aussi sur les volets technique et économique si elle diminue les charges d'alimentation, et enfin sur le volet environnemental. Les sujets abordés dans l'ensemble du questionnaire sont résumés dans le tableau 6. Concernant le volet technique, une comparaison est effectuée avec un cas-type préalablement renseigné dans l'onglet général « Exploitation ». L'outil *2Mains* contient une base de cas-types servant de références et mobilisés pour réaliser des comparaisons automatisées avec le résultat de l'exploitation étudiée. Cette base permet d'attribuer les points pour plusieurs questions. Les trois quarts de la note totale possible sont attribués pour une performance égale à celle du cas-type. Les territoires du Réseau Normande dont les cas-types INOSYS Réseaux d'élevage ont été intégrés à l'outil *2Mains* sont les Hauts-de-France et la Normandie. Pour les autres territoires (Bretagne et Pays de Loire), l'important est d'avoir un cas-type en race Normande et de trouver le type de système qui correspond aux exploitations étudiées (lait spécialisé, lait mixte engraissement, lait polyculture). Pour la région Normandie, 41 exploitations laitières ont servi de support à l'élaboration des cas-types, contre 44 pour la Région Hauts-de-France. Les autres zones françaises pour lesquelles des cas-types sont disponibles sont le Centre-Ouest, le Grand Est, la zone Auvergne-Lozère et la Région Occitanie.

Ainsi, en Normandie, sept cas-types existent en fonction de la présence ou non d'un atelier viande sur l'exploitation et de la présence significative ou non d'un atelier cultures de vente. Un atelier viande peut correspondre à une activité d'engraissement ou à une activité d'élevage de bovins allaitants. Près de la moitié des cas-types normands sont des systèmes en race Normande. Pour la région Hauts-de-France, douze cas-types sont recensés selon la surface de cultures (en nombre d'hectares et en diversité), la présence ou non d'un atelier viande et la certification biologique ou non.

2.2. Principes ayant servi de base à la conception de l'outil *2Mains*, un outil co-construit avec des éleveurs

La méthodologie de conception de l'outil *2Mains* n'a pas fait l'objet de publication scientifique.

Deux étapes ont conduit à la création de l'outil de sensibilisation à la résilience du projet EuroDairy.

Tout d'abord, un Groupe Opérationnel s'est réuni sous forme de *focus group*. Cette méthode d'investigation permet à un animateur de faire vivre une discussion en faisant exprimer les idées et opinions de chacun des participants sur un sujet précis (Kitzinger *et al.*, 2004). Ce groupe était composé d'éleveurs pilotes (environ 60%) et des Chambres d'Agriculture départementales et régionales, mais aussi des organismes de conseil comme le Bureau Technique de Promotion Laitière, Avenir Conseil Elevage et des responsables professionnels représentant des syndicats et des laiteries (environ 40%). Les *focus groups* ont servi dans un premier temps à convenir d'une définition de la résilience commune aux acteurs de la filière laitière réunis puis à identifier les cinq dimensions correspondantes et enfin le type de questions à se poser. Un groupe de travail impliquant les Chambres d'Agriculture et Idele était chargé de proposer des indicateurs de caractérisation de la résilience correspondant aux questions qu'a fait émerger le Groupe Opérationnel et d'établir un *scoring* et une pondération pour définir les tendances de niveau de résilience pour chacun des volets. De nombreux échanges en collaboration étroite entre les deux groupes ont été nécessaires à la bonne réalisation du travail.

Avant la distribution d'un outil validé pour des applications en élevages, la seconde étape était la soumission de sa version finalisée aux autres régions du projet EuroDairy afin d'élargir les tests en élevages pilotes et de valider le questionnaire.

Finalement, en pratique, les cinq dimensions identifiées pour évaluer la résilience sont analysées au travers de soixante-quinze questions et une note sur 100 points est attribuée pour chacune. Un système donné est d'autant plus résilient que la note obtenue pour chaque dimension

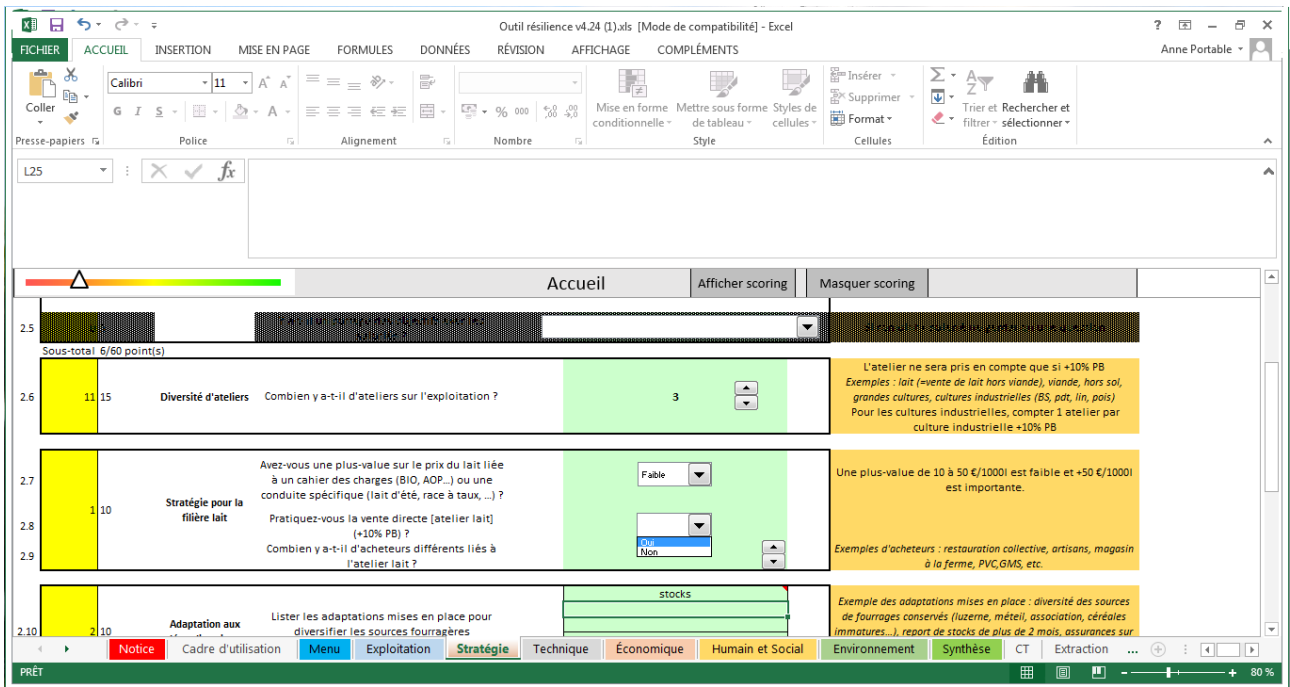


Figure 11 : Interface de saisie de l'outil 2Mains

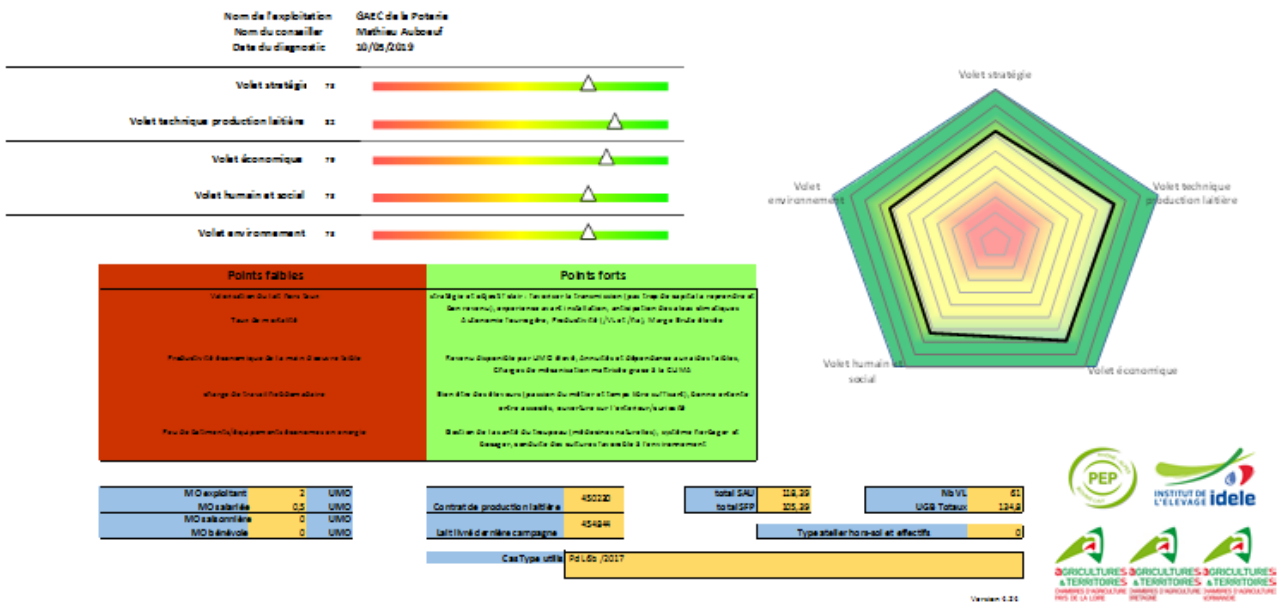


Figure 12 : Exemple d'une synthèse générée automatiquement après saisie de données avec l'outil 2Mains

est proche de la valeur 100 et aucune note globale n'est proposée car les concepteurs n'ont pas souhaité hiérarchiser les volets en les pondérant.

3. Les enquêtes en élevage : de la préparation à l'entretien avec l'éleveur

Une formation théorique de deux heures en visio-conférence avec un des conseillers ayant participé à la conception de l'outil a été suivie avant la phase d'enquêtes. Pour compléter la formation théorique, un test pratique pour se familiariser avec le questionnaire a été réalisé dans la Manche à la Ferme expérimentale de la Blanche Maison et chez un éleveur proche du siège de l'OSRN ayant des responsabilités dans la structure.

Une fois la construction de l'échantillon terminée, des rendez-vous ont été pris avec les éleveurs afin de réaliser les enquêtes en présentiel. Une demi-journée a été consacrée pour chaque enquête, décomposée en environ 1h30 à 2h pour le remplissage du questionnaire et un temps de visite de l'exploitation éventuel afin de compléter et illustrer les informations récoltées. Le reste du temps était prévu pour les déplacements.

Les données générales de présentation de l'exploitation concernant la main d'œuvre, l'assolement et le cheptel ainsi que les données technico-économiques nécessaires pour compléter certaines questions des onglets « Technique de production » et « Economie » ont été récoltées en amont de l'entretien afin d'alléger la visite et de privilégier l'échange et les aspects plus qualitatifs. Pour les élevages du Réseau Normande, la base de données Diapason a été utilisée pour collecter ces données techniques et des entretiens téléphoniques ont été réalisés avec les conseillers du réseau afin d'échanger sur les élevages support de l'étude et de valider les informations générales pour être plus efficient lors des enquêtes. Ces entretiens avaient également une importance sur le plan relationnel puisqu'ils ont permis de présenter l'étude aux partenaires techniques et de me faire connaître auprès des conseillers. Pour les éleveurs hors réseau, les dossiers de gestion de 2015 à 2017 ainsi que les inventaires de troupeau et d'assolement ont été demandés par courrier électronique.

L'année de référence retenue pour l'étude est celle correspondant à l'exercice comptable 2017. En effet, toutes les exploitations avaient clôturé cet exercice comptable et les conseillers avaient eu le temps de le saisir dans la base Diapason. La même année a donc été utilisée pour faciliter la comparaison entre les structures et sa proximité temporelle a fait que les éleveurs rencontrés avaient plus facilement en tête les événements correspondants. Enfin, si des aléas importants ont eu lieu dans certaines régions agricoles en 2017, les années n-1 et n-2 sont prises en compte grâce à l'outil *2Mains* pour certains indicateurs économiques afin de lisser les résultats. Les conseillers ont ensuite été prévenus de la date de rendez-vous avec les élevages dont ils assurent le suivi et pouvaient assister à la visite s'ils le souhaitent.

La totalité de l'entretien a été enregistrée sous format audio (cf formulaire d'autorisation d'enregistrement audio signé par l'exploitant en Annexe 3) afin de pouvoir conserver l'intégralité de la discussion et faciliter l'analyse des enquêtes. La saisie des informations s'est faite manuellement pendant l'entretien par le biais de menus déroulants ou de saisie directe de mots-clés (Figure 11). Un emplacement réservé aux commentaires ou remarques permettait de saisir pendant l'entretien des informations complémentaires pour la bonne compréhension du système.

A l'issue du remplissage du questionnaire lors de l'entretien (Annexe 4), un résultat est fourni immédiatement et automatiquement sous forme de diagrammes et d'un tableau dans l'onglet « Synthèse » (Figure 12). Il permet de présenter un premier résultat synthétique à l'éleveur et de poursuivre la discussion. Les éléments qui ont contribué positivement ou négativement au score sont identifiés et il est possible de revenir sur la composition de chacune des dimensions avec l'éleveur si besoin. La discussion pouvait aller jusqu'à l'identification de pistes de travail pour diminuer les marges de progrès mises en exergue.

Après l'enquête, un temps a été nécessaire pour la prise de recul sur l'échange lors de l'enquête afin de formuler des propositions de leviers pour améliorer la résilience de l'élevage les

Tableau 7 : Description des variables utilisés pour le traitement statistique

Donnée codée	Variable	Type de variable	Nature de la variable	Modalités possibles
Niveau de résilience	Note.globale	Variable à expliquer	Variable quantitative	[1;100]
Résultat du volet Stratégie	tot.strategie	Variable à expliquer	Variable quantitative	[1;100]
Résultat du volet Technique	tot.technique	Variable à expliquer	Variable quantitative	[1;100]
Résultat du volet Economie	tot.éco	Variable à expliquer	Variable quantitative	[1;100]
Résultat du volet Humain	tot.humain	Variable à expliquer	Variable quantitative	[1;100]
Résultat du volet Environnement	tot.environnement	Variable à expliquer	Variable quantitative	[1;100]
Région administrative	Région	Variable explicative	Variable qualitative	Bretagne, Hauts-de-France, Normandie, Pays de la Loire
Niveau d'intensification du système fourrager	intensification.SF	Variable explicative	Variable qualitative	maïs, herbe, maïs-herbe *
Type de système	système	Variable explicative	Variable qualitative	bl spé, bl mixte bv, bl polyculteur *
Production sous signe de qualité	SIQO	Variable explicative	Variable qualitative	AOP, BIO, CONV

* selon les critères IDELE présenté précédemment

plus pertinentes possibles. De même, une relecture des saisies effectuées lors des entretiens a été nécessaire pour harmoniser les résultats car de nombreuses questions demandent une interprétation directe et rapide de l'enquêteur pour choisir les réponses.

4. Analyse des données

L'analyse des données s'est faite en trois étapes. Tout d'abord, une base de données a été élaborée à partir des extractions des résultats des diagnostics résilience de l'échantillon.

Toutes les données issues de la saisie lors des enquêtes ont été compilées dans une même base de données sous Excel qui a été remise au commanditaire pour un usage ultérieur éventuel. La base comprend donc des données qualitatives issues de la saisie lors des enquêtes et des données quantitatives correspondant au score attribué à chaque question. Pour l'analyse, les variables présentées dans le tableau 7 ont été utilisées. La note globale du niveau de résilience est une variable quantitative calculée à partir de la moyenne des cinq notes obtenues pour les dimensions de la résilience. La distribution des variables quantitatives a été testée à l'aide du test de Shapiro. Les variables « système » et « intensification.SF » sont des variables qualitatives à trois modalités, construites selon les critères Idele vus précédemment. La variable qualitative « SIQO » présente également trois modalités en lien avec les caractéristiques des exploitations étudiées : « AOP » pour les structures produisant du lait destiné à la transformation en fromage AOP de Normandie, « BIO » pour les systèmes certifiés en agriculture biologique et « CONV » pour les autres.

Le traitement statistique de la base de données a été effectué avec *R commander*.

Ensuite, une analyse exploratoire en lien avec les hypothèses de travail a été réalisée. La description de la note globale puis des notes par volet a été effectuée grâce à des boîtes à moustaches. La variable d'intérêt pour vérifier si les systèmes les plus herbagers sont davantage en capacité de s'adapter aux aléas est la variable « intensification.SF » qui représente la part de maïs dans le système fourrager. Les variables permettant d'étudier l'influence du niveau de diversification pour aborder de manière plus sereine les aléas auxquels les élevages sont exposés sont « système » et « nb ateliers ». La variable « SIQO » a été utilisée pour s'intéresser à l'influence d'une production sous signe de qualité sur le niveau de résilience pour répondre à notre troisième hypothèse.

Après la description des données pour caractériser la résilience, les corrélations entre la note globale et les notes de chacun des cinq volets ont été testées afin de voir le poids des composantes étudiées dans le niveau de résilience des élevages normands choisis. La méthode de Pearson a été utilisée pour les variables qui suivent une distribution normale et la méthode de Spearman a été utilisée pour les autres.

Les pratiques différenciant les exploitations se positionnant dans les quartiles inférieur et supérieur ont ensuite été décrites à partir du nombre de points attribué à certains thèmes ou questions de chaque volet. Ces thèmes ou questions ont été retenus pour la comparaison entre les quartiles extrêmes si les *scoring* correspondants sont communs à tous les types de systèmes enquêtés (tableau 8 ci-après). En effet, les barèmes ou les pondérations dans l'outil *2Mains* peuvent être ajustés automatiquement après la saisie des informations générales demandées dans l'onglet « Exploitation ». Par exemple, en cas de présence d'un salarié dans la main d'œuvre de la structure, le premier thème de l'onglet « Stratégie » qui est initialement sur 60 points passe à un score maximum possible de 65 points, et une question supplémentaire est à remplir.

Le test utilisé pour comparer les différences entre les exploitations du quartile inférieur et celles du quartile supérieur était un test t ou un test non paramétrique de Mann Whitney ou de Wilcoxon bivarié selon la normalité et l'homoscédasticité des variables.

Des analyses de variances à un facteur ont ensuite été réalisées en fonction de chacune des variables explicatives afin de tester statistiquement la présence d'un effet de ces variables explicatives sur les variables réponses et le niveau de significativité correspondant. Enfin, un test de

Tableau 8 : Thèmes et questions correspondantes pour l'analyse des quartiles inférieurs et supérieurs

Thème utilisé pour la comparaison des quartiles	Questions / indicateurs inclus dans le thème
Stratégie moyen et/ou long terme	Vision de l'exploitation à LMT, existence d'une stratégie
Diversité d'ateliers	Nombre d'ateliers sur l'exploitation (+10% PB)
Filière lait	Plus-value sur le prix du lait (hors taxes), part de lait vendue en direct, nombre d'acheteurs pour le lait
Adaptations aux aléas climatiques	Adaptations mises en place pour diversifier les sources fourragères
Autonomie de décision	Recours à un/des conseillers indépendants des fournisseurs
Autonomie fourragère	Quantité de fourrage achetée / UGB
Performance technique	Marge brute de l'atelier herbivore (€ / 1000 l) et coût de concentrés et achat de fourrage grossier (€ / 1000 l)
Cohérence du système	Chargement apparent (UGB/ha)
Productivité	Productivité par vache (l/VL) et par hectare (l/ha)
Gestion de la santé	Nombre de mois avec le maximum en prime qualité du lait, taux de mortalité, montant des frais vétérinaires
Capacité de financement	Revenu disponible moyen par exploitant
Dépendance financière	Ratio annuités / EBE
Dépendance aux aides	Ratio aides PAC / EBE
Efficacité technique	Ratio EBE / PB
Niveau d'endettement	Ratio dettes totales / total bilan
Mécanisation	Ratio charges de mécanisation / EBE
Gestion de la trésorerie	Fréquence de recours à des courts-termes, difficulté à payer les fournisseurs, suivi et prévision de la trésorerie
Charge de travail	Volume horaire travaillé sur l'exploitation / UMO exploitant / semaine
Bien-être de l'éleveur	Impact du travail sur la santé, niveau de stress lié au travail, épanouissement dans le métier, équilibre entre vie personnelle et vie professionnelle, satisfaction par rapport au temps libre dégagé
Echanges avec l'extérieur	Engagements extérieurs et fréquence de participation à des formations / groupes techniques
Attentes sociétales	Logement et bien-être animal, utilisation d'OGM, qualité des relations avec le voisinage
Structure de l'exploitation	Pourcentage d'herbe dans la SAU
Engagements en faveur de l'environnement	Appartenance à une démarche en faveur de l'environnement
Protection sanitaire du troupeau	Mise en place de mesures de prévention et utilisation de pratiques alternatives pour réduire l'usage des antibiotiques et antiparasitaires
Fertilisation organique et minérale	Surface concernée par l'apport d'effluents organiques
Entretien de la biodiversité	Non retournement des prairies, présence et mise en place d'éléments favorisant la biodiversité (abris auxiliaires et faune sauvage, pollinisateurs, etc)
Economie/Production d'énergie	Utilisation d'équipements/bâtiments économes en énergie, production d'énergie en individuel ou en collectif

Tukey a permis la comparaison *post hoc* des moyennes deux à deux pour conclure sur les différences entre les groupes. Les conditions d'homoscédasticité et de normalité ont été vérifiées à l'aide d'un diagnostic graphique d'observation des résidus. Si l'une d'elles était invalidée, un test non paramétrique de Kruskal Wallis était réalisé.

Les effets de la taille des structures, appréciée par le nombre de vaches, et de la dimension individuelle ou collective du travail sur l'exploitation ont également été testés via une analyse de variance en complément.

5 – Du traitement des données à la communication pour les éleveurs

Pour répondre aux objectifs de promotion et de communication de l'OSRN, les résultats ont été restitués sous deux formes. Un compte-rendu de visite destiné à l'éleveur et à son conseiller, comprenant les résultats du diagnostic effectué sur la structure, ainsi qu'un document de synthèse portant sur l'ensemble des diagnostics effectués dans le cadre de l'étude ont été réalisés.

5.1. Synthèses individuelles et sensibilisation des éleveurs

Les résultats individuels ont été édités grâce à l'utilisation d'une maquette de document réalisée à partir du logiciel InDesign de la suite Adobe. De cette manière, ils pouvaient être produits plus rapidement après le remplissage d'un tableau Excel. Le document est composé de quatre pages comprenant six parties distinctes (Annexe 5). Une première partie présente des données clés définissant le système d'élevage étudié et permet de remémorer le cadre descriptif de l'exploitation utilisé pour l'étude. La deuxième partie est une description de l'état actuel de la résilience du système par composante. Elle amène le radar synthétisant de manière assez visuelle les forces et les faiblesses du système face aux aléas auxquels il peut être exposé et à retenir. D'une manière générale, ces aléas ont été identifiés lors de la conception de l'outil et le questionnaire a été construit en tenant compte de ceux-ci. Par exemple, les aléas sanitaires sont pris en compte via les questions de la catégorie « Gestion de la santé » du volet technique. De même, le volet « Stratégie » permet aussi, comme les questions sur l'autonomie alimentaire du volet « Technique » par exemple, de capter les aléas climatiques et les pratiques d'adaptation des éleveurs. Les évolutions réglementaires potentielles correspondant à des aléas sont intégrées dans les questions du volet « Environnement ». Enfin, le volet « Humain et social » intègre les aléas dus à des attentes de la société. La partie suivante porte sur quelques suggestions de leviers pour tendre vers une meilleure capacité d'adaptation de l'élevage. Ces propositions se veulent être des pistes pour initier ou conforter les éleveurs dans leur réflexion sur le système dans sa globalité et doivent bien être interprétées comme telles car l'outil *2Mains* n'a pas vocation à apporter des solutions précises et immédiates pour pallier les faiblesses identifiées mais bien à sensibiliser sur ce qui peut potentiellement fragiliser les exploitations (ou au contraire ce qui les rend plus adaptables face aux aléas). Elles peuvent aboutir pour l'éleveur intéressé à des demandes de formation ou d'accompagnement sur des sujets précis aux personnes ressources adaptées. Enfin, la dernière partie du rendu, nommée « Avis d'expert », correspond au point de vue du conseiller réseau ou technicien génétique en charge du suivi de l'élevage sollicité pour apporter un regard critique sur les résultats fournis par l'outil *2Mains*.

Le compte-rendu se présentant sous la forme d'un document 4-pages a donc été envoyé à l'éleveur et à son conseiller, sous réserve que celui-là ne s'y oppose pas. Un entretien a été réalisé avec le conseiller, sous forme téléphonique ou en présentiel si possible, afin de discuter les résultats du diagnostic, la pertinence des leviers d'amélioration de la résilience proposés et d'identifier des biais dans la réalisation des enquêtes. Les retours des conseillers ont servi uniquement à l'éleveur et ne feront pas l'objet d'une analyse dans ce mémoire.

5.2. Vulgarisation et modes de diffusion de l'étude

Les résultats de l'analyse ont été communiqués et valorisés de différentes manières. Une plaquette de communication sous la forme d'un document 4-pages a été réalisée et un article de cinq pages sera publié dans le magazine technique de l'OSRN *Vision La Normande*. La plaquette servira aux techniciens lors de passages en fermes pour de la prospection et pourra être distribuée lors de salons ou lors de portes ouvertes en élevages. L'article sera à destination d'éleveurs adhérant à l'OSRN majoritairement et permettra de montrer un travail de réflexion réalisé autour de la race. La mise en page de ces deux documents a été réalisée par l'entreprise de communication qui contractualise avec l'OSRN.

Enfin, une présentation a eu lieu au SPACE à Rennes afin de communiquer auprès d'un grand nombre d'éleveurs et de professionnels de l'élevage. Trois vaches ont été support d'une présentation des composantes et de certains facteurs de la résilience.

Tableau 9 : Caractéristiques de l'élevage moyen de l'échantillon d'étude

(n=32 élevages)	Moyenne	Ecart-type
Volume de lait produit (l)	536 709	231 751
Main d'œuvre associée (UMO)	2,1	0,9
Main d'œuvre salariée (UMO)	0,52	0,63
Nombre de vaches laitières (tête)	93	39
SFP (ha)	101	51
SAU (ha)	129	0
Maïs/SFP	24	15
Nombre d'ateliers de l'exploitation	1,7	0,6

Tableau 10 : Principaux résultats technico-économiques des élevages de l'échantillon d'étude

Indicateurs technico-économiques	Moyenne	Ecart-type
Marge brute de l'atelier herbivore (€/1000L)	336	81
Coût de concentrés et achats de fourrages grossiers (€/1000 L)	80	36
Chargement apparent (UGB/ha)	1,7	0,5
PL/VL (l)	5737	811
PL/ha SFP (l)	5742	2070
Revenu disponible moyen (€)	31031	15281
Ratio annuités/EBE	0,51	0,2
Ratio mécanisation/EBE	0,58	0,48
Ratio aides PAC/EBE	0,41	0,25
Ratio EBE/PB	0,36	0,1
Ratio dettes totales/total bilan	0,47	0,2

Tableau 11 : Notes de résilience (/100) obtenues par les élevages de l'étude (n=32)

Variable	Moyenne	Ecart-type	Intervalle interquartile	Minimum	Q1	Q2	Q3	Maximum	Normalité de la distribution
Note globale	66,3	7,3	9,1	47	62,6	66,4	71,6	78,95	Oui
Total stratégie	63,2	12,6	10,6	18,95	59,9	66,8	70,5	78,95	Non
Total technique	71,8	9,7	13,45	48,15	65,55	74,4	79	90	Oui
Total économique	68	17,6	21,75	10	58,5	75,5	80,25	86	Non
Total humain	61,4	7,8	12,4	49,8	54,65	61,5	67	80,3	Oui
Total environnem	67,1	12,2	15,8	32	60,75	68,1	76,6	89,25	Oui

Tableau 12 : Caractéristiques des élevages des quartiles inférieur et supérieur pour la note globale de résilience (n=32 élevages)

	Quartile inférieur (8 élevages avec une note globale comprise entre 47 et 63)	Quartile supérieur (7 élevages avec une note globale comprise entre 72 et 79)
Volume de lait produit (l)	480 668 ± 202 401	544 598 ± 207 835
Main d'œuvre associée (UMO)	1,9 ± 0,6	2,0 ± 1,2
Main d'œuvre salariée (UMO)	0,2 ± 0,4	1,1 ± 0,6
Nombre de vaches laitières (tête)	83 ± 34	93 ± 33
SFP (ha)	82 ± 45	105 ± 55
SAU (ha)	102 ± 58	124 ± 70
Maïs/SFP (%)	29 ± 14	18 ± 14
Nombre d'ateliers sur l'exploitation	1,4 ± 0,5	1,7 ± 0,8

III- Résultats

Dans cette partie, les principaux résultats de l'analyse des données collectées lors des enquêtes pour l'étude de la résilience sont présentés.

1 – Description de l'exploitation moyenne de l'échantillon

Le tableau 9 ci-contre présente quelques caractéristiques de la structure de l'élevage moyen de l'échantillon d'enquête en reprenant les variables quantitatives retenues pour les premières analyses statistiques.

Par ailleurs, la moitié des élevages étudiés n'ont pas de plus-value liée à une conduite spécifique mais comptent sur la qualité du lait propre à leur race. Parmi les autres élevages, six ont une plus-value inférieure à 50 € / 1000 l de lait et dix obtiennent plus de 50 € / 1000 l de lait. Les plus-values importantes sont liées à la production laitière en AOP fromagère de Normandie ou en certification biologique alors que les plus-values les plus faibles sont attribuées pour le respect d'un cahier des charges pour la production de lait différencié ou sous marques de distributeurs, comme *Les éleveurs vous disent merci*, par exemple. La vente directe est aussi à l'origine d'une plus-value sur le prix du lait pour le seul élevage de l'échantillon qui la pratique.

Concernant le volet technique, il est à noter que 30 des exploitations ont recours à des conseillers indépendants des fournisseurs alors que l'autonomie de décision est réduite pour deux élevages qui ne sollicitent que des techniciens représentants de fournisseurs. De plus, 47% des élevages sont autonomes en fourrages, 41% achètent moins de 200 kg de fourrage par UGB. Les autres éleveurs (soit 12%) ont besoin d'acheter entre 200 et 800 kg/UGB. Des indicateurs techniques en lien avec l'alimentation des animaux sont présentés dans le tableau 10, qui fait état des performances technico-économiques des élevages de l'échantillon d'étude.

A propos du volet humain, 12% des éleveurs interrogés estiment travailler moins de 50 heures par semaine, 41% disent travailler entre 50 et 60h par semaine et 47% estiment leur charge de travail hebdomadaire entre 60 et 70h. Cependant ces charges de travail n'entachent pas leur épanouissement dans le métier d'éleveur, dont les notes pour l'estimer sont comprises entre 5/10 et 10/10 (note moyenne de $7,7 \pm 1,1$).

Sur le plan environnemental, 66% des élevages sont inscrits dans une démarche en faveur de l'environnement telle que l'agriculture biologique, une mesure agro-environnementale et climatique (MAEC), un GIEE ou un engagement avec un syndicat des eaux. La moitié des élevages ont plus de trois cultures dans l'assolement. Parmi les 72% des élevages pratiquant une rotation culturale, moins de 10% n'intègrent pas de légumineuse dans leur rotation.

Nous verrons maintenant quel est le niveau de résilience des élevages de l'étude.

2 – La résilience dans l'échantillon d'étude, résultats globaux

2.1. Note globale et notes par volet

La note globale moyenne caractérisant le niveau de résilience des exploitations de l'échantillon obtenue est de $66,3 \pm 7,3$. Le détail des notes par volet est présenté dans le tableau 11.

2.2. Description des quartiles inférieurs et supérieurs

Le tableau 12 rapporte les principales caractéristiques structurelles des quarts supérieur et inférieur des exploitations en termes de résilience globale. Les exploitations jugées comme étant les plus résilientes ont un nombre de vaches laitières plus important que les exploitations les moins résilientes (93 ± 33 contre 83 ± 34) sur une surface totale plus importante (124 ± 70 ha contre 102 ± 58 ha). La main d'œuvre mobilisée est également supérieure pour les exploitations les plus

résilientes ($2,0 \pm 1,2$ contre $1,9 \pm 0,6$ UMO associés et $1,1 \pm 0,6$ contre $0,2 \pm 0,4$ UMO salariés). Ramené à l'unité de main d'œuvre à rémunérer, dans les exploitations les moins résilientes 40 vaches laitières sont élevées sur 39 ha de SFP par travailleur contre 30 vaches laitières sur 34 ha de SFP dans les systèmes les plus résilients.

Concernant le système fourrager, le profil des exploitations les plus résilientes présente une utilisation de maïs moindre (18 ± 14 % de maïs dans la SFP contre 29 ± 14 %). Pour finir, les exploitations les moins résilientes ont un nombre d'ateliers de production légèrement inférieur ($1,4 \pm 0,5$ contre $1,7 \pm 0,8$).

Seules les différences entre le nombre moyen de salariés dans les élevages des deux groupes sont significatives. Par ailleurs, le nombre total de travailleurs de la structure des 32 élevages de l'échantillon est corrélée positivement avec la note globale de résilience (coefficient de corrélation de Pearson égal à 0,4167, p-value = 0,01768). Il n'y a pas de corrélation significative entre le nombre de vaches par élevage et le niveau de résilience au sein de l'échantillon entier (coefficient de corrélation de Pearson égal à 0,1418, p-value = 0,4388).

Les notes obtenues pour les volets sont plus hétérogènes que pour la note globale.

Concernant le volet stratégie, 25% des exploitations ont une note comprise entre 18 et 60 pour les moins bons résultats et 25% entre 70 et 79 pour les meilleurs résultats. Le quart supérieur des exploitations, correspondant à celles dont la stratégie permet la meilleure capacité d'adaptation aux aléas, présente quelques différences significatives avec le quart inférieur. Ces élevages ont une stratégie davantage axée sur la diversification des ateliers (+ 0,85 atelier par rapport au quart inférieur), la valorisation du lait et la mise en place d'adaptations pour diversifier les sources fourragères. En revanche, il n'y a pas de différence significative entre la vision de l'exploitation, l'existence d'une stratégie et la définition d'objectifs à moyen et long terme entre les deux types d'exploitations.

Pour le volet technique, les exploitations ayant obtenu le meilleur résultat ont des notes comprises entre 70 et 79 et se différencient par l'autonomie fourragère, une meilleure performance technique (+ 90 €/1000 l de marge brute et - 26 €/1000 l de coût de concentrés et achat de fourrages grossiers, en comparaison au quart inférieur) et de meilleurs résultats sur la gestion de la santé des animaux. L'autonomie de décision, le chargement et le niveau de productivité laitière ne diffère pas significativement entre ces élevages du quartile supérieur et ceux du quartile inférieur (note comprise entre 48 et 66).

D'un point de vue économique, le revenu disponible, lié au montant des annuités, mais aussi la dépendance financière et l'efficacité technique sont des éléments significativement différents entre les 25% des exploitations aux notes les plus faibles sur le volet économique (notes inférieures à 59) et les 25% de celles qui ont les notes les plus élevées (notes supérieures à 80). L'écart de revenu disponible est de + 29 525 €, la différence du ratio annuités/EBE est de - 35 % et celle du ratio EBE/PB de + 15%, en faveur des élevages du quart supérieur.

Concernant le volet humain, 25% des exploitations ont des notes comprises entre 49 et 55 et 25% ont des notes entre 67 et 81. Celles ayant les meilleurs résultats se différencient de celles qui ont les moins bons par la prise en compte des attentes sociétales et un temps de travail hebdomadaire par exploitant inférieur. En effet, 87,5% des éleveurs des structures du quart inférieur estiment travailler entre 60 et 70 heures par semaine alors que 50% des éleveurs des structures du quart supérieur estiment travailler moins de 50 heures chaque semaine. De plus, une charge de travail plus légère a moins d'impact sur la santé physique et le moral des éleveurs enquêtés.

Enfin, la part d'herbe dans la SAU, le niveau d'implication dans une démarche en faveur de l'environnement, la gestion intégrée de la santé des troupeaux, le niveau de protection de la biodiversité et la gestion de l'énergie diffèrent significativement entre les élevages qui ont les meilleurs résultats pour le volet environnement (notes supérieures à 76) et ceux qui ont les moins bons (notes inférieures à 61).

Tableau 13 : Matrice de corrélation entre les différentes notes de résilience (/100) obtenues

	Note globale	Total économie	Total environnement	Total humain	Total stratégie	Total technique
Note globale	1	0,5465 *	0,7058 *	0,627 *	0,328 NS	0,7556 *
Total économie	0,5465 *	1	0,0835 NS	-0,00117 NS	-0,2502 NS	0,5511 *
Total environnement	0,7058 *	0,0835 NS	1	0,6054 *	0,2334 NS	0,3581 *
Total humain	0,627 *	-0,0117 NS	0,6054 *	1	0,2308 NS	0,239 NS
Total stratégie	0,328 NS	-0,2502 NS	0,2334 NS	0,2308 NS	1	0,0623 NS
Total technique	0,7556 *	0,5465 *	0,3581 *	0,239 NS	0,0623 NS	1

* corrélation significative

NS : corrélation non significative

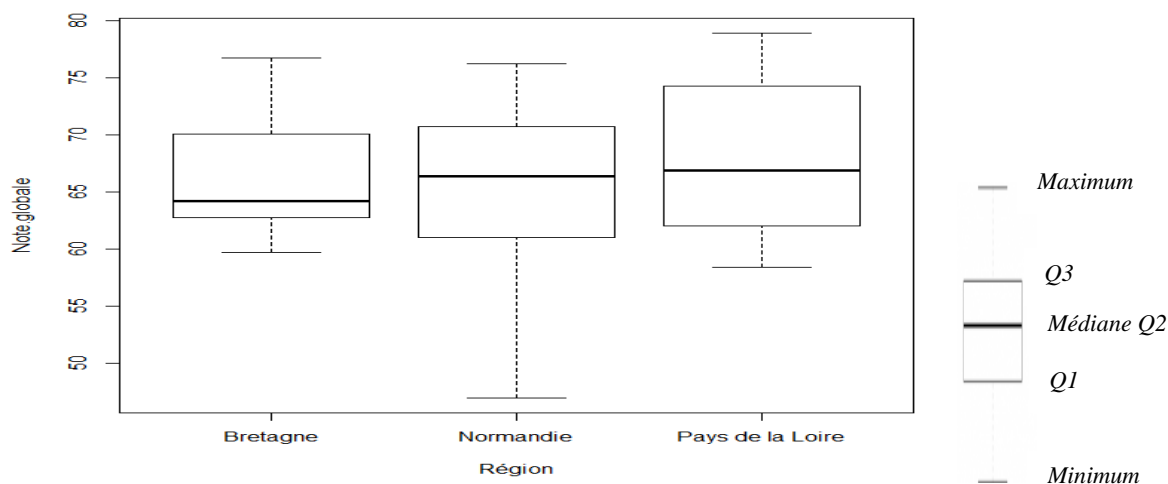


Figure 13 : Distribution des notes globales de résilience en fonction de la localisation des exploitations (n=32 élevages)

Tableau 14 : Notes de résilience obtenues en fonction de la localisation des exploitations de l'étude

	Effectif	Note de résilience moyenne	Note moyenne du volet stratégie	Note moyenne du volet technique	Note moyenne du volet économie	Note moyenne du volet humain	Note moyenne du volet environnement
Bretagne	10	66,3 ± 6,0 a	60,0 ± 11,6 a	73,6 ± 12,9 a	73,5 ± 9,0 a	60,1 ± 8,4 a	64,6 ± 7,7 a
Normandie	12	65,1 ± 8,6 a	64,5 ± 16,8 a	69,2 ± 8,2 a	65,2 ± 21,0 a	60,8 ± 8,6 a	65,9 ± 15,8 a
Pays de la Loire	10	67,7 ± 7,2 a	64,9 ± 6,8 a	73,3 ± 7,9 a	65,9 ± 20,0 a	63,4 ± 6,4 a	71,1 ± 10,8 a

Tableau 15 : Notes de résilience obtenues en fonction du type de système étudié

	Effectif	Note de résilience moyenne	Note moyenne du volet stratégie	Note moyenne du volet technique	Note moyenne du volet économie	Note moyenne du volet humain	Note moyenne du volet environnement
BI spé	19	66,9 ± 7,9 a	59,9 ± 13,0 a	72,1 ± 10,7 a	71,4 ± 13,7 a	62,6 ± 8,0 a	68,4 ± 13,7 a
BI mixte bv	10	65,5 ± 6,5 a	67,1 ± 11,1 a	71,0 ± 8,5 a	62,3 ± 23,7 a	59,2 ± 8,3 a	67,8 ± 7,6 a
BI polyculteur	3	65,5 ± 7,4 a	71,5 ± 8,7 a	72,8 ± 10,0 a	65,7 ± 18,0 a	60,9 ± 3,3 a	56,7 ± 13,1 a

2.3. Corrélation et liens entre les notes obtenues

La matrice de corrélations réalisée pour mettre en évidence les liens entre les volets et la note globale de la résilience montre que le volet technique et le volet environnement sont les composantes qui sont les plus liées à la note globale, contrairement à la composante économie – dont la corrélation reste significative – et à la composante stratégie, dont la corrélation n'est pas significative (tableau 13). Les élevages avec le meilleur niveau de résilience globale sont ceux montrant la plus grande efficacité technique, c'est-à-dire qu'ils sont autonomes en fourrage et performants sur les plans de l'alimentation et de la santé. Par ailleurs, les élevages présentant les niveaux de résilience globale les plus élevés sont aussi ceux qui présentent les meilleurs scores sur la composante environnementale. Nous avons vu que ceci est permis par la part d'herbe dans la SAU, le niveau d'implication dans une démarche en faveur de l'environnement, la gestion intégrée de la santé des animaux et la bonne gestion de la biodiversité ou de l'énergie.

Il n'y a pas de lien significatif entre les bons résultats obtenus concernant l'aspect économique avec les bons résultats concernant les dimensions à la fois sociale et environnementale de la résilience. La performance économique est corrélée négativement à la solidité de la stratégie, mais le lien n'est pas significatif. Le volet environnement est faiblement mais significativement corrélé avec le volet technique là où il n'y a pas de lien significatif avec l'aspect économique ni avec l'aspect stratégique. De même, les liens du volet humain avec les volets stratégie, économie et technique ne sont pas significatifs. Enfin, stratégie et technique ne sont pas significativement corrélées non plus.

Après la comparaison des élevages ayant obtenus les meilleurs résultats avec ceux ayant eu les moins bons, intéressons-nous aux effets de la région, du type de système, de la composition du système fourrager et du mode de production pour répondre à nos hypothèses d'étude.

3 – Effet de la région sur le niveau de résilience

Dix des exploitations enquêtées sont situées en Bretagne, autant sont en région Pays de la Loire. Onze exploitations sont réparties dans les départements normands. La note de résilience globale ne diffère pas de façon significative ($p > 0,852$) entre les régions étudiées ($66,3 \pm 6,0$ pour la Bretagne, $65,1 \pm 8,6$ pour la Normandie et $67,7 \pm 7,2$ pour les Pays de la Loire), même si les résultats sont plus hétérogènes pour la Normandie (Figure 13). Il n'y a pas non plus d'effet significatif de la région sur les résultats obtenus pour chacune des composantes de la résilience (Tableau 14).

La suite de l'analyse pourra donc être réalisée sans tenir compte de la zone géographique dans laquelle se trouvent les fermes.

Intéressons-nous maintenant aux variables qui permettront de répondre aux principales hypothèses de notre étude.

4 – Effet du type de système et de la diversification sur le niveau de résilience

Il n'y a pas d'effet significatif du type de système sur le niveau de résilience ($66,9 \pm 7,9$ pour les systèmes spécialisés lait, $65,5 \pm 6,5$ pour les systèmes mixte lait et viande et $65,5 \pm 4,4$ pour les systèmes lait polyculture). De même, le résultat obtenu pour chacun des volets n'est pas la cause d'un effet du type de système (Tableau 15).

En outre, un test de corrélation entre le nombre d'ateliers des exploitations et la note globale montre que ces deux variables ne sont pas significativement corrélées (coefficient de corrélation de Pearson égal à 0,23 et p-value égale à 0,21).

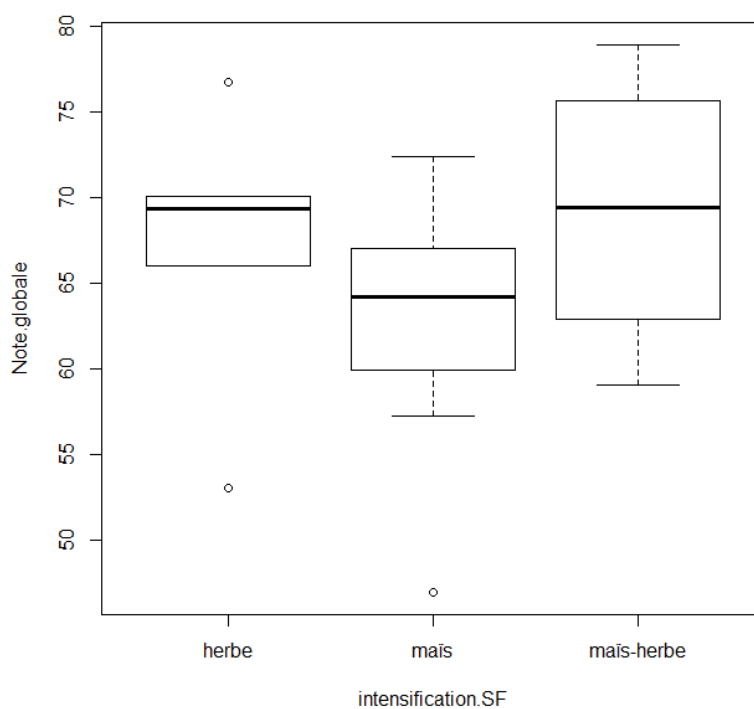


Figure 14 : Distribution des notes globales de résiliences des élevages de l'étude en fonction du niveau d'intensification du système fourrager

Tableau 16 : Notes de résilience obtenues en fonction du niveau d'intensification du système fourrager des élevages étudiés

	Effectif	Note de résilience moyenne	Note moyenne du volet stratégie	Note moyenne du volet technique	Note moyenne du volet économie	Note moyenne du volet humain	Note moyenne du volet environnement
Herbe	6	67,4 ± 7,9	62,2 ± 12,5 a	72,1 ± 12,8 a	61,7 ± 27,6 a	65,8 ± 9,1 b	75,5 ± 4,0 b
Maïs	14	63,3 ± 6,4	61,5 ± 16,3 a	69,5 ± 8,4 a	69,4 ± 15,2 a	56,5 ± 5,7 a	59,7 ± 11,8 a
Maïs-herbe	12	69,2 ± 7,0	65,7 ± 6,9 a	74,4 ± 9,75 a	69,6 ± 15,2 a	64,9 ± 6,2 b	71,6 ± 10,7 b

Tableau 17 : Notes de résilience obtenues en fonction du mode de production des élevages étudiés

	Effectif	Note de résilience moyenne	Note moyenne du volet stratégie	Note moyenne du volet technique	Note moyenne du volet économie	Note moyenne du volet humain	Note moyenne du volet environnement
AOP	6	67,2 ± 6,3 ab	71,2 ± 6,1 a	70,6 ± 6,9 a	65,2 ± 12,3 a	62,5 ± 11,0 a	66,8 ± 15,8 ab
Agriculture Bio	4	74,0 ± 5,6 b	62,5 ± 10,8 a	78,7 ± 10,2 a	80,8 ± 3,4 a	65,4 ± 4,8 a	82,8 ± 6,5 b
Conventionnel	21	65,2 ± 6,7 a	60,8 ± 13,8 a	71,6 ± 9,8 a	69,1 ± 15,4 a	60,7 ± 7,3 a	63,8 ± 9,9 a

La diversification ne permet donc pas une meilleure capacité d'adaptation aux aléas de nature environnementaux, économiques ou d'origine sociétale. Notre hypothèse du niveau de résilience supérieur des élevages diversifiés est donc invalidée.

5 – Effet du niveau d'intensification du système fourrager sur la résilience

Les données de note globale en fonction des modalités « herbe », « maïs » et « maïs-herbe » sont présentées sur la figure 14. Les variations entre les niveaux de résilience des élevages avec moins de 10% de maïs dans la SFP sont les plus faibles (intervalle interquartile de 3,2). En revanche, la dispersion des valeurs est la plus importante pour la modalité maïs-herbe (intervalle interquartile de 12,5). Les résultats sont donc plus hétérogènes pour le groupe d'exploitations ayant entre 10% et 30% de maïs dans la SFP. Cependant, il n'y a pas d'effet significatif du niveau d'intensification du système fourrager sur la résilience globale ($67,4 \pm 7,9$ pour les systèmes herbe, $63,3 \pm 6,4$ pour les systèmes maïs et $69,2 \pm 7,0$ pour les systèmes maïs-herbe). Cependant, une tendance à un niveau de résilience plus important est observable pour les systèmes maïs-herbe, en comparaison aux systèmes maïs (p-value = 0,0916). Les résultats des tests réalisés ne permettent pas de valider totalement l'hypothèse selon laquelle les systèmes les plus herbagers sont les plus résilients.

La part de maïs dans la surface fourragère n'a pas d'effet significatif sur les volets stratégie, technique ou économie de la résilience (Tableau 16). En revanche, il y a un effet significatif sur les résultats obtenus pour les composantes sociale et environnementale (p-values respectivement de 0,00341 et 0,00424). Les systèmes maïs ont des résultats statistiquement moins bons que les autres systèmes sur les aspects humain et environnement.

6 – Effet d'un SIQO pour la commercialisation des produits sur le niveau de résilience

Les élevages de la modalité BIO ont un niveau de résilience significativement différent des autres. La résilience globale pour les systèmes certifiés AB est statistiquement supérieure à celle des systèmes conventionnels alors que l'écart avec les systèmes en AOP n'est pas significatif ($74 \pm 5,6$ en AB contre respectivement $65,2 \pm 6,7$ et $67,2 \pm 6,3$ pour les systèmes sans signe de qualité et pour ceux sous AOP). La différence entre les élevages produisant sous AOP et ceux n'ayant pas de signe de qualité est moindre et n'est pas significative. Conformément à notre hypothèse initiale, le mode de production a donc un effet positif sur le niveau de résilience (tendance, p-value = 0,0607) mais seuls les élevages en agriculture biologique et les élevages dits conventionnels présentent un niveau de résilience significativement différent.

Le SIQO a également un effet significatif sur la composante environnementale de la résilience. Les élevages en race Normande de l'échantillon qui travaillent sous signe de qualité sont donc plus résilients grâce à leurs atouts de la dimension environnementale. Le niveau de résilience diffère significativement entre les élevages en certification biologique et ceux sans signe de qualité. Le tableau 17 synthétise les résultats pour les variables considérées ci-dessus.

Tableau 18 : Principales caractéristiques des systèmes d'élevages en race Normande et des systèmes d'élevage "autre race"

	Systèmes race Normande (n = 32)	Systèmes autre race (n = 15)	
Volume de lait produit (l)	536 709 ± 231 751	739 649 ± 374 376	++
Main d'œuvre à rémunérer (UMO)	2,6 ± 1,2	3,0 ± 2,6	NS
Nombre de vaches laitières (tête)	93 ± 39	90 ± 45	NS
SFP (ha)	101 ± 51	71 ± 29	*
SAU (ha)	129 ± 70	133 ± 114	NS
Chargement (UGB/ha)	1,7 ± 0,5	2,1 ± 0,6	*
Part d'herbe dans la SAU (%)	0,64 ± 0,22	0,46 ± 0,27	*
Nombre d'ateliers de l'exploitation	1,7 ± 0,7	2,1 ± 1,2	NS

Degré de significativité de la différence entre les échantillons :

*** P<0.001: Hautement significatif ** 0.001<P<0.01: Très significatif *0.01<P<0.05: Significatif

++ 0.05<P<0.1: Tendance NS: Non significatif

Tableau 19 : Notes de résiliences obtenues dans les systèmes en race Normande et ceux "autre race"

	Effectif	Note de résilience moyenne	Note moyenne du volet stratégie	Note moyenne du volet technique	Note moyenne du volet économie	Note moyenne du volet humain	Note moyenne du volet environnement
Systèmes en race Normande	32	66,3 ± 7,3 a	63,2 ± 12,6 a	71,8 ± 9,7 a	68,0 ± 17,6 a	61,4 ± 7,8 a	67,1 ± 12,2 a
Systèmes "autre race"	15	58,2 ± 10,1 b	64,0 ± 16,2 a	70,4 ± 13,2 a	63,1 ± 23,5 a	50,6 ± 13,3 b	43,0 ± 19,1 b

IV- Discussion et perspectives

1 – Particularités de la résilience de systèmes d'élevage construits autour de la race Normande

Bien que l'analyse de données récoltées antérieurement grâce à des diagnostics de la résilience à l'aide de l'outil *2Mains* ne fasse pas partie des objectifs initiaux, il semble intéressant de comparer brièvement le niveau de résilience de l'échantillon d'étude avec d'autres élevages français. Pour rappel, l'échantillon élaboré à partir du Réseau Normande de l'OSRN pour son étude thématique de 2019 rassemble 32 élevages du Grand Ouest, en race Normande uniquement. Des données provenant de diagnostics réalisés dans la région Hauts-de-France peuvent être utilisées comme base d'informations capitalisées sur la résilience en France. Ces données proviennent de systèmes d'élevage couramment rencontrés dans le Nord de la France, où la race Prim'Holstein est largement majoritaire et où la part de maïs dans la SFP est supérieure à 30%. Elles peuvent donc nous permettre d'approcher un effet race sur la résilience. Il convient cependant de rester vigilant car il n'est pas possible de parler d'effet race *stricto sensu* car des effets confondus comme celui du type de système ou du niveau d'intensification peuvent biaiser l'analyse. Néanmoins, les races considérées ici sont souvent associées à des systèmes différents car ne répondent pas de la même manière à une alimentation riche en maïs et en concentrés par exemple (Peyraud *et al.*, 2009 ; Cutullic *et al.*, 2010). C'est pourquoi nous pourrions parler d'un effet « système construit autour d'une race ».

Les principaux indicateurs de structure des exploitations des 2 échantillons sont rassemblés dans le tableau 18. La SAU ne diffère pas significativement entre les systèmes race Normande et les autres (129 ± 70 ha contre 133 ± 114 ha) même si la surface totale mobilisée dans les élevages de Normandes est moins variable. En revanche, la SFP est significativement supérieure dans les élevages de Normandes (101 ± 51 ha contre 71 ± 29 ha). Les systèmes d'élevage « autre race » ont davantage de cultures.

Ils présentent aussi un chargement significativement plus élevé que les systèmes d'élevage en race Normande ($2,1 \pm 0,6$ contre $1,7 \pm 0,5$). La part d'herbe dans la SAU y est moins importante et la disponibilité d'ares de pâturage par vache au printemps également. Il est donc possible d'imaginer que les systèmes en race Normande sont plus extensifs et plus pâturants et herbagers mais moins productifs à l'animal.

Concernant la capacité d'adaptation de ces élevages aux aléas, appréciée à l'aide de l'outil *2Mains*, elle présente des différences significatives. La note globale moyenne diffère très significativement entre les systèmes en race Normande et les autres ($66,3 \pm 7,3$ contre $58,2 \pm 10,1$). Il en est de même pour les résultats obtenus pour les volets humain et environnemental ($61,4 \pm 7,8$ contre $50,6 \pm 13,3$ pour le volet humain et $67,1 \pm 12,2$ contre $43,0 \pm 19,1$ pour le volet environnement). En revanche, il n'y a pas d'effet significatif du système construit autour d'une race sur les résultats obtenus pour les aspects stratégie, technique et économie. Ces résultats permettent d'affirmer que les systèmes d'élevage en race Normande sont plus résilients que des systèmes d'élevage en race Prim'Holstein courant dans le Nord de la France, grâce aux meilleurs résultats obtenus sur les aspects humain et environnemental. Les résultats concernant les volets stratégique, technique et économique comptent également mais ne diffèrent pas significativement entre les systèmes (Tableau 19). Il serait intéressant d'affiner l'analyse afin de déterminer quels sont les éléments de conduite et les pratiques qui permettent une différenciation des élevages en race Normande. En considérant les caractéristiques structurelles des élevages de l'étude, et au regard des résultats en matière de résilience sur certains volets, l'hypothèse peut être faite qu'une meilleure capacité de la race Normande à valoriser l'herbe dans des systèmes extensifs peut-être plus favorables à l'environnement est un atout pour la résilience en comparaison à des systèmes plus productifs et intensifs à l'animal. Une étude plus approfondie des élevages permettrait de vérifier cette hypothèse.

2 – Retour sur les résultats de l'analyse

2.1. Description des extrêmes

Les résultats de la description et l'analyse des quartiles supérieurs et inférieurs pour la note globale et les notes par volet montrent que la seule recherche de productivité ne permet pas d'accroître la capacité d'une exploitation à faire face à des perturbations. En effet, il n'y a pas de différence notable entre les effectifs et surfaces dont est responsable un travailleur dans le quart des élevages aux meilleurs résultats et dans celui aux moins bons résultats.

En revanche, le recours à de la main d'œuvre salariée permet un meilleur niveau de résilience, via le volet humain et social. En effet, le partage du travail d'astreinte et/ou saisonnier avec un salarié, si le résultat économique dégagé pour l'embaucher est suffisant, permet d'alléger le volume horaire et l'impact de la charge de travail sur le bien-être de l'éleveur.

Le même travail d'analyse des quartiles inférieur et supérieur pour les thèmes de chacun des volets permet de dégager des axes de travail pour que les éleveurs s'améliorent sur ces volets et tendent vers le meilleur état de résilience possible. Derrière ces thèmes se trouvent des pratiques réalisables puisque réalisées dans les élevages les plus résilients. La mise en place d'un accompagnement technique par l'OSRN en partenariat avec les conseiller réseau peut être imaginée.

2.2. Etude des effets région, système, intensification de la surface fourragère et SIQO

Même s'il peut être pertinent d'imaginer une différence de résilience selon la localisation des exploitations en lien avec les conditions climatiques et le potentiel des sols, l'étude ne permet pas de le mettre en évidence. Les enquêtes sur le terrain ont pourtant montré que nombre d'éleveurs pensent qu'un effet de la localisation des exploitations existe et le justifient par l'influence des conditions pédoclimatiques sur les rendements en fourrages et cultures. Les résultats obtenus sont donc intéressants car ils vont à l'encontre de cette idée reçue et il est envisageable de communiquer auprès des éleveurs qu'il n'y a pas d'effet de la région sur le niveau de résilience des élevages.

L'étude du type de système et de la diversité des élevages n'a pas montré d'effet très significatif sur la capacité d'adaptation des élevages, ni sur le résultat obtenu par volet. Pourtant, l'analyse des quartiles supérieur et inférieur pour les résultats du volet stratégie montrent que les exploitations les plus résilientes ont une stratégie davantage axée sur la diversification. Il est possible d'imaginer que le choix de la diversification nécessite la projection dans l'avenir de la part de l'éleveur et donc une réflexion plus importante sur la stratégie dans sa globalité.

Par ailleurs, le niveau de diversification n'a pas d'effet sur la composante économique de la résilience, qui est évaluée par des indicateurs économiques de richesse dégagée. Cela signifie que des élevages mixtes lait-viande ne présentent pas forcément des atouts économiques pour la résilience. Ce résultat rejoint une conclusion de Beguin *et al.* (2016) qui affirment que la diversification par l'augmentation du nombre d'ateliers de l'exploitation peut être une force à conditions que tous les ateliers soient parfaitement maîtrisés techniquement. Il aurait été intéressant de tester l'effet de la diversification par la création d'un atelier de transformation du lait ou par la vente directe de lait et viande mais aucun élevage de l'étude ne transformait du lait en 2017 et seulement une exploitation vendait une partie du lait en direct. De plus, aucun élevage ne commercialisait suffisamment de viande sans intermédiaire.

Concernant le questionnement autour de l'intensification du système fourrager, le traitement des données ne permet pas de mettre en avant un effet significatif de la part d'herbe dans la SFP sur le niveau de résilience globale. Seule une tendance à un résultat de résilience globale des systèmes maïs-herbe supérieur, en comparaison aux systèmes maïs, est observable. Il est possible d'imaginer que cette tendance pourrait devenir significative si l'effectif de systèmes herbe était plus important,

d'autant plus que la part d'herbe des 25% des élevages qui correspondent à ceux qui ont les meilleurs résultats pour le volet environnement est significativement supérieure à celle des élevages où le volet environnement pénalise la résilience globale.

La part de maïs dans les élevages a seulement une influence sur les résultats des composantes humain et environnement. L'effet négatif sur l'environnement d'une part de maïs importante s'explique facilement par la conception de l'outil *2Mains*. Cet outil prend directement en considération la surface en herbe dans la SAU, le niveau de couverture des sols en hiver et l'intégration de prairies dans les rotations culturales. Les éleveurs évoquant le rôle des espaces enherbés pour favoriser la biodiversité voient également leur résultat du volet environnement augmenté. Il est facilement compréhensible que les services écosystémiques rendus par les prairies et décrits dans la littérature par plusieurs auteurs (Amiaud and Carrère, 2012; Carrère et al., 2012; Peyraud et al., 2012; Pierre et al., 2018) puissent être valorisés. En effet, ils peuvent permettre de limiter l'impact des élevages sur l'environnement. Mais les services intrants et les services produits décrits dans la revue de Pierre et al. (2018) contribuent aussi à l'autonomie et donc à la résilience des élevages en fournissant des ressources pour la production agricole et de la nourriture pour les troupeaux.

En revanche, il est plus difficile d'expliquer précisément l'effet négatif d'une part de maïs importante sur l'aspect humain. Une question du volet humain du diagnostic portant sur le nombre d'ares de pâturage disponible par vache laitière au printemps permet de valoriser les élevages herbagers directement. En outre, les résultats de l'analyse de près de 200 bilans travail menée par Idele permettent d'avoir des références sur l'effet du système fourrager sur le temps de travail (Fagon et Sabaté, 2010). Le travail d'astreinte annuel par vache laitière, en zone de plaine, est de 40 heures pour les systèmes « herbe » contre 50 heures pour les systèmes « maïs ». Le travail de saison par hectare de SFP est également plus important s'il y a du maïs dans les élevages.

Le test statistique de l'effet du mode de production sur le niveau de résilience révèle une tendance (p-value du test comprise entre 0,1 et 0,05), qui serait sans doute un effet significatif si les élevages AOP étaient différents des élevages biologiques et conventionnels ou si les effectifs des deux premiers groupes étaient plus importants. Le SIQO a un effet sur le niveau de résilience globale puisque les élevages biologiques sont plus résilients que ceux en AOP ou conventionnels. Leur atout est le volet environnemental, avec des pratiques en général respectueuses des équilibres des agroécosystèmes. Cette observation va dans le sens d'une conclusion de Bouttes *et al.* (2018) : l'agriculture biologique est source de résilience. Dans l'échantillon d'étude, ces élevages biologiques sont souvent herbagers et extensifs. Des interrogations subsistent donc sur l'effet des proportions d'herbe et de maïs des élevages sur la capacité d'adaptation aux aléas et la pérennité des élevages.

3 – Retour sur la méthode

3.1. A propos des enquêtes

Les diagnostics étant réalisés dans des élevages majoritairement suivis en réseau, l'opérateur fait face à des éleveurs habitués à se remettre en question, se comparer et ayant une analyse assez fine de leur système grâce aux nombreux traitements des données de leurs exploitations qu'ils peuvent recevoir lors d'études ou d'accompagnements. La sensibilisation est donc parfois déjà amorcée.

Toutes les enquêtes ayant été réalisées par le même opérateur, l'effet enquêteur est absent mais il y a un effet du temps écoulé entre la réalisation des enquêtes, qui agit sur le niveau de familiarisation avec le questionnaire. Autrement dit, une quantité d'informations supérieure a été collectée lors des dernières enquêtes par rapport aux premières où les relances et questions supplémentaires posées entre chaque question de l'outil variaient. Cet effet peut aussi être expliqué

par le fait qu'il n'y a pas eu de cas concret d'application de l'outil lors de la session de formation. Il a cependant été minimisé par une phase de relecture de toutes les saisies en confrontation avec des notes prises en complément lors des visites afin d'harmoniser au mieux les réponses aux questions. Les enregistrements audio ont aussi été écoutés en cas de besoin.

Pour l'édition des comptes rendus d'enquête en élevage, le choix a été fait de produire un document plus détaillé que celui généré automatiquement suite à la saisie dans l'outil *2Mains*. Cependant, la production de ce document a été très chronophage puisque demandant une relecture des notes prises pour chaque élevage, de la rédaction dans une feuille de calcul Excel et un long travail de mise en page.

3.2. A propos de l'analyse des données

L'outil *2Mains* ayant pour vocation première de sensibiliser les éleveurs à la notion de résilience, le traitement statistique et l'analyse quantitative des données est rendue difficile, et il est possible de discuter quelques éléments de méthode utilisés pour mener l'étude.

Il est difficile de remonter jusqu'aux pratiques précises qui font la résilience puisque l'outil permet souvent la saisie de performances résultant d'une pratique plutôt que la saisie de la pratique elle-même. Par exemple, pour la question de la gestion intégrée de la santé du troupeau, la saisie permet de notifier si oui ou non l'éleveur met en place des mesures de réduction de l'utilisation d'antibiotiques. Mais elle ne permet pas de différencier le score d'un élevage dans lequel l'utilisation des antibiotiques est réduite parce que l'aromathérapie apporte des résultats satisfaisants en curatif, de celui d'un élevage où la prévention par un bon niveau d'hygiène uniquement est réalisée. Bien que des remarques et commentaires puissent être ajoutés lors de la saisie, leur enregistrement est peu propice à l'extraction des informations et à la construction de bases de données facilitant le traitement statistique.

Concernant l'analyse des données, le choix a été fait d'appréhender le niveau de résilience globale en calculant la moyenne des notes de tous les piliers et en donnant autant de points, et de fait d'importance, à chacun des piliers. Le biais est que la note globale soit bonne car les notes élevées de quatre des cinq volets compense la moins bonne note par exemple. Dans ce cas, la résilience sera évaluée quantitativement comme bonne alors qu'en pratique l'exploitation doit corriger ses points faibles afin de tendre vers une bonne capacité d'adaptation aux aléas. Une généralisation de la loi des minimum, énoncée par Liebig en 1840 (Dumas, 1965) peut être faite : l'atteinte d'une résilience maximale restera limitée par le volet pour lequel l'exploitation présente le plus de points faibles.

Avec du temps supplémentaire et davantage d'élevages étudiés, une classification pourrait être réalisée afin de construire une typologie de profils d'exploitation avec des niveaux de résilience différents.

4 – Pour aller plus loin

Un travail sur les leviers proposés aux éleveurs pourrait être enrichissant. Par exemple, les idées de leviers proposées dans les comptes-rendus d'enquête pourraient être approfondies lors de travaux de groupe avec quelques éleveurs volontaires puis testés sur les fermes. Pour cela, un nouveau diagnostic résilience peut être réalisé cinq ans après la mise en œuvre de leviers court-terme. Les observations réalisées permettraient de valider ou non les leviers mais aussi de renforcer et concrétiser la « boîte à outils » imaginée suite à la conception de l'outil *2Mains*. Il faudrait cependant imaginer de mobiliser une méthodologie un peu différente de la seule utilisation de *2Mains* puisque la construction de cet outil à montrer ses limites pour l'analyse des données collectées. Il reste peu propice à la production d'une typologie des profils de structure dans laquelle les éleveurs en race Normande pourraient se reconnaître et d'un guide pour améliorer la résilience des élevages.

Pour l'OSRN, une étude de la résilience plus approfondie dans des élevages où l'importance donnée aux concours est grande pourrait être menée plus particulièrement dans le but de produire des connaissances sur ces types de systèmes. Un tel travail pourrait permettre de savoir si la participation aux concours, nécessaire au dynamisme d'une race, et ses conséquences technico-économiques (frais vétérinaires ou d'alimentation engendrés, répercussion sur la marge brute, etc) ne fragilisent pas les élevages s'y adonnant. Le cas échéant, un accompagnement et des recommandations pourraient être proposés pour aider ces éleveurs à gagner en résilience.

Conclusion

L'outil *2Mains*, dans un contexte de changement climatique mais aussi sociétal, politique ou encore économique où les aléas de marché et de climat sont de plus en plus fréquents et extrêmes, a permis l'étude et la caractérisation de la résilience dans plus de trente élevages bovins en race Normande du réseau de l'organisme de sélection de la race. Pour rappel, la résilience a été définie par le Groupe Opérationnel Hauts-de-France du projet européen EuroDairy pour l'innovation en élevage laitier comme « la capacité d'adaptation face à des aléas pour assurer la pérennité via des facteurs sociaux, économiques et environnementaux ».

Ainsi, cette dernière est de fait multidimensionnelle et fait appel à cinq dimensions principales : la stratégie, la technique de production, l'économie, l'humain et l'environnement. Le travail mené avec *2Mains* a aussi pour but de sensibiliser les éleveurs à la résilience.

Cette étude contribue aussi au renforcement de la cohérence des systèmes en race Normande en rendant possible l'évaluation de la capacité d'adaptation des élevages aux aléas futurs.

Ce travail ne prétend pas être exhaustif sur les pratiques précises qui font la résilience des élevages de l'échantillon mais se veut être une description des niveaux de résilience de ces structures et apporter une vérification des effets de la diversification des élevages, du niveau d'intensification du système fourrager et de la production sous signe de qualité sur la résilience et ses composantes. Des thèmes de travail pour améliorer la résilience plutôt que des pratiques ont été proposés.

La seule recherche de productivité ne permet pas d'accroître la capacité d'une exploitation à faire face à des perturbations extérieures et internes au système. Le recours à de la main d'œuvre salariée permet un meilleur niveau de résilience par le partage du travail. Il n'y a pas d'effet de la région et de la diversification des systèmes sur le niveau de résilience des élevages. En outre, la composante environnementale de la résilience permet une meilleure capacité d'adaptation des élevages biologiques que celle des élevages sans signe de qualité. Les élevages de démarche AOP sont intermédiaires. La part de maïs dans la surface fourragère est moins importante dans les élevages biologiques mais les effectifs d'élevages herbagers de l'étude ne permettent pas de montrer un effet de la part d'herbe sur le niveau de résilience global de l'échantillon complet. Une comparaison de systèmes d'élevage des Hauts-de-France, en race Prim'Holstein majoritairement a permis de montrer un niveau de résilience supérieur pour les systèmes d'élevage en race Normande.

Pour aller plus loin, il est envisageable d'établir une typologie des systèmes d'élevage étudiés en fonction de leur niveau de résilience face à un monde changeant, d'approfondir le travail sur la réflexion à des leviers pertinents et applicables en ferme afin d'accompagner techniquement les éleveurs laitiers dans la pérennisation de leurs systèmes. Quelques modifications de l'outil *2Mains* pourraient être apportées pour ensuite travailler dans ce sens.

Pour répondre à l'objectif de promotion raciale de l'OSRN, les résultats obtenus à partir d'élevage en race Normande peuvent être comparés de manière plus approfondis à d'autres. Des enquêtes supplémentaires peuvent être réalisées pour apporter des éléments de comparaison avec des élevages en race Prim'Holstein par exemple, pour répondre à la question de l'intérêt de la race Normande pour la bonne capacité d'adaptation des élevages aux aléas.

Références

- Alcaras, J.-R., Lacroux, F., 1999. Planifier c'est s'adapter. *Economies et Sociétés, Sciences de gestion* 31.
- Amiaud, B., Carrère, P., 2012. La multifonctionnalité de la prairie pour la fourniture de services écosystémiques. *Fourrages* 12.
- Beguin, E., Clarys, L., Gain, G., Fourdin, S., Mischler, P., Servans, C., 2016. Quelles options possibles pour des systèmes d'élevage bovins normands plus robustes ?, in: 23. Presented at the Renc. Rech. Ruminants, pp. 239–242.
- Blanc, F., Dumont, B., Brunschwig, G., Bocquier, F., Agabriel, J., 2010. Robustesse, flexibilité, plasticité : des processus adaptatifs révélés dans les systèmes d'élevage extensifs de ruminants 16.
- Blanc, F., Ollion, E., Puillet, L., Delaby, L., Ingrand, S., Tichit, M., Friggens, N.-C., 2013. Evaluation quantitative de la robustesse des animaux et du troupeau : quels principes retenir ? Presented at the Renc. Rech. Ruminants, pp. 265–272.
- Boisdon, I., Thiery, E., Martin, G., Vedrine, A., Madeline, L., 2016. Vulnérabilité et adaptation de fermes bovines biologiques à la variabilité climatique. Presented at the Renc. Rech. Ruminants, p. 1.
- Bouttes, M., San Cristobal, M., Martin, G., 2018. Vulnerability to climatic and economic variability is mainly driven by farmers' practices on French organic dairy farms. *European Journal of Agronomy* 94, 89–97. <https://doi.org/10.1016/j.eja.2018.01.013>
- Cabell, J.F., Oelofse, M., 2012. An Indicator Framework for Assessing Agroecosystem Resilience. *Ecology and Society* 17.
- Caillaud, D., Couéffé, D., Georgel, R., Moussu, J.-P., Zsitko, J.-M., 2013. Les systèmes laitiers herbagers de l'Est de la France : une réussite paradoxale. *Fourrages* 3–9.
- Carrère, P., Plantureux, S., Pottier, E., 2012. Concilier les services rendus par les prairies pour assurer la durabilité des systèmes d'élevage herbagers. *Fourrages* 213–218.
- Chambre régionale d'agriculture des Pays de la Loire, 2015. Le grand Ouest, Terre d'élevage.
- Cordier, J., Erhel, A., Pindard, A., Courleux, F., 2008. La gestion des risques en agriculture de la théorie à la mise en oeuvre : éléments de réflexion pour l'action publique 40.
- Cutullic, E., Delaby, L., Gallard, Y., Disenhaus, C., 2010. L'effet de la stratégie d'alimentation sur la reproduction des vaches laitières varie selon la race et les différentes phases du cycle de reproduction. Presented at the Renc. Rech. Ruminants, pp. 149–152.
- Darnhofer, I., 2014. Resilience and why it matters for farm management. *European Review of Agricultural Economics* 41, 461–484. <https://doi.org/10.1093/erae/jbu012>
- Dedieu, B., Faverdin, P., Dourmad, J.-Y., Gibon, A., 2008. Système d'élevage, un concept pour raisonner les transformations de l'élevage 14.
- Dedieu, B., Ingrand, S., 2010. Incertitude et adaptation : cadres théoriques et application à l'analyse de la dynamique des systèmes d'élevage 10.
- Dumas, J.-L., 1965. Liebig et son empreinte sur l'agronomie moderne : Biographie sommaire de Liebig. *Revue d'histoire des sciences et de leurs applications* 18, 73–108.
- Éditions Larousse, n.d. Définitions : résilience - Dictionnaire de français Larousse [WWW Document]. URL <https://www.larousse.fr/dictionnaires/francais/r%C3%A9silience/68616> (accessed 5.2.19).
- EuroDairy [WWW Document], n.d. . EuroDairy. URL <https://eurodairy.eu/> (accessed 4.15.19).
- Fagon, J., Caillaud, D., Seegers, J., Dockes, C., 2017. Les éleveurs bovins lait face aux crises et aux aléas. Regards sur la résilience des exploitations du réseau INOSYS-Réseaux d'élevage.
- Fagon, J., Sabaté, N., 2010. Référentiel travail en élevages bovins lait. Synthèse de 190 Bilans Travail.
- Fréné, M., 2019. En route vers la STG Boeuf Traditionnel de race Normande.
- Grenier, J., Leclercq, H., Pavie, J., Experton, C., Martin, G., 2018. Efficience et robustesse des élevages laitiers. Premiers résultats à confirmer.

- Hostiou, N., Dedieu, B., 2011. A method for assessing work productivity and flexibility in livestock farms. *Animal* 852–862.
- IDELE, 2018a. Fiches leviers pour développer l'autonomie en élevage bovins biologiques.
- IDELE, 2018b. Groupe Transversal Bovins Lait.
- IDELE, 2014. CASDAR OPTIALIBIO « OPTimisation de l'autonomie et de la résistance aux aléas climatiques des systèmes ALimentaires en élevages bovins BIOlogiques ».
- Kates, R.W., Travis, W.R., Wilbanks, T.J., 2012. Transformational adaptation when incremental adaptations to climate change are insufficient. *Proceedings of the National Academy of Sciences* 109, 7156–7161. <https://doi.org/10.1073/pnas.1115521109>
- Kitzinger, J., Markova, I., Kalamalikis, N., 2004. Qu'est-ce que les focus groups? *Bulletin de psychologie* 57, 9.
- Lelièvre, F., Sala, S., Ruget, F., Volaire, F., 2011. Evolution du climat du Sud de la France 1950-2009.
- Lemaire, G., Pflimlin, A., 2007. Les sécheresses passées et à venir : quels impacts et quelles adaptations pour les systèmes fourragers ? 18.
- Liu, J., Dietz, T., Carpenter, S.R., Alberti, M., Folke, C., Moran, E., Pell, A.N., Deadman, P., Kratz, T., Lubchenco, J., Ostrom, E., Ouyang, Z., Provencher, W., Redman, C.L., Schneider, S.H., Taylor, W.W., 2007. Complexity of Coupled Human and Natural Systems. *Science* 317, 1513–1516. <https://doi.org/10.1126/science.1144004>
- Ma Normandie Locale. [WWW Document], n.d. . Ma Normandie Locale. URL <https://manormandelocale.bzh/> (accessed 8.16.19).
- Machefer, J., 2017. Être résilient en élevage laitier. Réfléchir sur l'équilibre de son exploitation.
- Merot, P., Corgne, S., Delahaye, D., Desnos, P., Dubreuil, V., Gascuel, C., Giteau, J.-L., Joannon, A., Quenol, H., Narcy, J.-B., 2014. Assessment, impact and perception of climate change in the western part of France: The CLIMASTER project. *Cahiers Agricultures* 23, 96–107. <https://doi.org/10.1684/agr.2014.0694>
- Milestad, R., Dedieu, B., Darnhofer, I., Bellon, S., 2012. Farms and farmers facing change : The adaptive approach, in: *Farming Systems Research into the 21st Century: The New Dynamic*. pp. 365–385.
- Ministère de l'agriculture et de l'alimentation, n.d. Agreste - La statistique, l'évaluation et la prospective agricole [WWW Document]. URL <http://agreste.agriculture.gouv.fr/> (accessed 8.6.19).
- Moreau, J.-C., Madrid, A., 2018. CLIMALAIT - Pour l'adaptation des élevages laitiers au changement climatique.
- Noury, J.-M., Fourdin, S., Pauthenet, Y., 2013. Systèmes d'élevage et changement climatique : perceptions d'éleveurs et stratégies d'adaptation aux aléas. *Fourrages* 211–219.
- Oliveira, M.N., Triomphe, B., Rigolot, C., Cialdella, N., Ingrand, S., 2015. Evaluation de la vulnérabilité des systèmes bovins lait familiaux au Brésil : proposition d'une méthode quantitative. *Fourrages* 8.
- Organisme de Sélection en Race Normande, 2013. Normande, objectif 2050.
- Péchuza, Y., Rubin, B., Deraedt, M., Coueffé, D., Hamon, J., Charbonnel, V., Poulet, J.-L., 2017. Les systèmes de production d'avenir pour le lait de vache français.
- Perrin, A., Bancarel, A., Cassel, S., Doumayzel, S., Durand, M., Eve, D., Grenier, J., Guilhou, R., Maleysson, F., Nael, E., Nayet, C., Patout, O., Pavie, J., Piquart-Hebert, A., Roy, D., Uzureau, A., Experton, C., Martin, G., 2018. Caractérisation des facteurs de résilience des élevages laitiers biologiques. Presented at the Renc. Rech. Ruminants.
- Peyraud, J.-L., Le Gall, A., Delaby, L., Faverdin, P., Brunschwig, P., Caillaud, D., 2009. Quels systèmes fourragers et quels types de vaches laitières demain ? *Fourrages* 47–70.
- Peyraud, J.-L., Peeters, A., De Vlieghe, A., 2012. Place et atouts des prairies permanentes en France et en Europe. *Fourrages* 195–204.

- Pierre, P., Chartier, P., Guinot, L., Guibert, S., Zappata, J., Blin, B., Guibert, R., Hoppenreys, G., Vertes, F., Delaby, L., 2018. Prairies temporaires et rotations. Une multitude de services rendus à l'agriculture.
- Réseau CIVAM, 2018. DIAGNOSTIC DE DURABILITE RESEAU CIVAM - Guide de l'utilisateur 2018.
- Rigolot, C., Martin, G., Dedieu, B., 2018. Renforcer les capacités d'adaptation des systèmes d'élevage de ruminants: Cadres théoriques, leviers d'action et démarche d'accompagnement. Presented at the Renc. Rech. Ruminants.
- Sauvant, D., Martin, O., 2010. Robustesse, rusticité, flexibilité, plasticité... les nouveaux critères de qualité des animaux et des systèmes d'élevage: définitions systémique et biologique des différents concepts. INRA Prod. Anim. 23, 5–10.
- Veyret, Y., Reghezza, M., 2005. Aléas et risques dans l'analyse géographique. Annales des Mines, Responsabilité et Environnement 61–69.
- Walker, B., Holling, C.S., Carpenter, S.R., Kinzig, A.P., 2004. Resilience, Adaptability and Transformability in Social-ecological Systems. Ecology and Society 9, art5. <https://doi.org/10.5751/ES-00650-090205>

Table des Annexes

Annexe 1 : Etat des lieux de l'échantillon initial des élevages de l'étude, avant recrutement des élevages hors Réseau Normande et tableau à remplir pour le recrutement de nouveaux élevages

Annexe 2 : Liste des exploitations sollicitées pour l'étude

Annexe 3 : Formulaire d'autorisation d'enregistrement audio et d'utilisation des données

Annexe 4 : Ensemble des questions de l'outil *2Mains*

Annexe 5 : Exemple d'un compte-rendu d'enquête destiné aux éleveurs

Annexe 2 : Liste des exploitations sollicitées pour l'étude

région	exploitation	département	intensification sf	système				
Bretagne	GAEC DE LAN AR GUIBEL	22	maïs	bl spé				
Bretagne	Earl de l'Evinais	22	maïs-herbe	bl spé				
Bretagne	EARL HIRRIEN	29	maïs-herbe	bl spé				enquête réalisée
Bretagne	EARL de Restidonval	29	maïs	bl mixte bv				enquête partiellement réalisée
Bretagne	MICHEL PRIOUR	35	herbe	bl spé				enquête planifiée (rdv pris)
Bretagne	Blin Patrice	35	herbe	bl spé				
Bretagne	GAEC le Breil	35	maïs	bl spé				
Bretagne	EARL Ploteau	35	herbe	bl spé				
Bretagne	GAEC LE BREGUERO	56	maïs	bl mixte bv				
Bretagne	EARL Ogé	56	maïs	bl spé				
Normandie	Lycée Le Robillard	14	herbe	bl spé				
Normandie	GAEC NATURELLEMENT NORMANDE	14	herbe	bl mixte bv				
Normandie	GAEC la Tuilerie	14	herbe	bl mixte bv				
Normandie	Pascal DUCREUX	14	maïs	bl spé				
Normandie	GAEC Debou	27	maïs	bl polyculteur				
Normandie	GAEC GIARD	50	maïs	bl mixte bv				
Normandie	SCEA des Gondinières	50	maïs	bl spé				
Normandie	Ferme de La Blanche Maison	50	maïs-herbe	bl spé				
Normandie	GAEC du Val d'Orme	61	maïs-herbe	bl spé				
Normandie	GAEC du Grand Hazé	61	herbe	bl spé				
Normandie	Gaec de la croix des landes	61	maïs	bl mixte bv				
Normandie	GAEC d'Hodeng	76	maïs	bl polyculteur				pas intéressé
Normandie	GAEC DU LOGIS	76	maïs	bl polyculteur				
Normandie	Mathieu Lemaistre	76	herbe					
Pays de la Loire	GAEC des Taillis	44	maïs-herbe	bl spé				
Pays de la Loire	GAEC de Reguyon	44	maïs-herbe	bl spé				
Pays de la Loire	GAEC de la Gaudiniere	44	maïs-herbe	bl polyculteur				
Pays de la Loire	Christian PERRAUD	44	maïs-herbe	bl spé				souhaite se désengager des réseaux
Pays de la Loire	GAEC Corbet	49	maïs-herbe	bl polyculteur				
Pays de la Loire	GAEC Barillé la plaine	49	maïs-herbe	bl polyculteur				
Pays de la Loire	GAEC Piou Toublanc	49	maïs	bl polyculteur				
Pays de la Loire	EARL du Relais	49	herbe	bl spé				déjà très sollicité, ne trouve pas d'interet individuel
Pays de la Loire	EARL La Bouffée d'Herbe	49	maïs-herbe	bl mixte bv				
Pays de la Loire	EARL des Erables	53	maïs-herbe	bl spé				
Pays de la Loire	Gaec des Générations	53	maïs	bl mixte bv/polyculteur				déjà au gp lait depuis 15 ans, a l'habitude de ce g
Pays de la Loire	GAEC DE LA POTERIE	72	maïs-herbe	bl mixte bv				
Pays de la Loire	GAEC Chandavoine	72	maïs-herbe	bl mixte bv				
Pays de la Loire	EARL Hervé	72	herbe	bl spé				
Hauts de France	GAEC DES NORMANDES	80	maïs	bl polyculteur				
Hauts de France	GAEC du pré normand	80	maïs	bl polyculteur/mixte bv				pas intéressé
Hauts de France	EARL du Braville	80						pas le temps cette année

★ Stratégie

- Comment voyez-vous votre exploitation dans 10 ans ?
- Y a-t-il une stratégie ?
- Existe-t-il un plan d'entreprise/ plan d'action ?
- Existe-t-il des moyens de vérifier si les objectifs ont été atteints ?
- Y a-t-il un partage des objectifs entre associés ?
- Y a-t-il un partage des objectifs avec les salariés ?
- Combien y a-t-il d'ateliers sur l'exploitation ?
- Avez-vous une plus-value sur le prix du lait liée à un cahier des charges (BIO, AOP...) ou une conduite spécifique (lait d'été, race à taux, ...) ?
 - Lister les adaptations mises en place pour diversifier les sources fourragères

★ Technique

- Avez-vous un (ou plusieurs) conseiller(s) technique(s) indépendant(s) des fournisseurs ?
- Combien de tMS ont été achetées /UGB en moyenne au cours des 3 dernières années ?
- Quelle est la MB €/1000L de l'atelier herbivore ? *
- Quel est le coût de concentrés et achat de fourrages grossiers troupeau €/1000L ? *
- Quel est le chargement apparent ? *
- Quel est le volume de Lait/VL/an ? *
- Quel est le volume de Lait/ha SFP ? *
- Combien de mois par an percevez-vous le maximum en prime qualité ?
- Quel est le nombre total de morts ?
- Quel est le montant des frais vétérinaires €/1000L ?

★ Economique

- Quel est le revenu disponible moyen/UMO exploitant (3 ans) ?
- Quel est le taux des annuités / EBE (3 ans) ?
- Quel est le montant des aides PAC / EBE ?
- Quel est le niveau d'EBE / PB ?
- Quelle est la productivité économique des UMO exploitants ?
- Quel est le montant total des dettes / total bilan ?
- Quel est le montant de la mécanisation / EBE ?
- Faites-vous une utilisation récurrente des courts-termes ?
- Rencontrez-vous des difficultés à payer les fournisseurs suite à ces dernières années ?
- Utilisez-vous un budget de trésorerie ?



★ Humain et Social

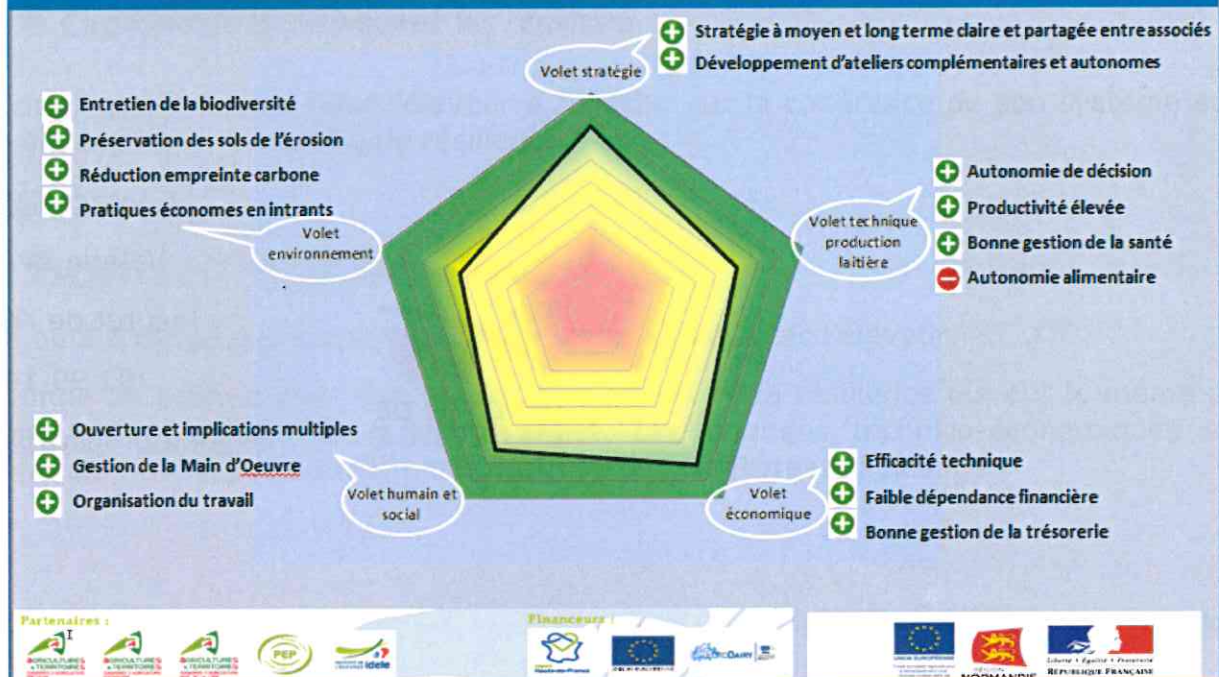
- Quel est le volume horaire travaillé sur l'exploitation / UMO exploitant / semaine ?
- Comment jugez-vous l'impact du travail sur votre santé ?
- Comment jugez-vous le niveau de stress lié à votre travail ?
- Etes-vous épanoui(e) dans votre métier d'éleveur ?
- Sur une échelle de 0 à 10, comment jugez-vous l'équilibre entre vie personnelle et vie professionnelle au quotidien ?
- Est-ce que vous partez suffisamment en vacances et en week-end ?
- Sur une échelle de 0 à 10, quel est le niveau d'entente entre les associés ?
- Quels sont les engagements extérieurs dans lesquels vous et vos associés êtes impliqués ?
- Participez-vous à des formations, groupes techniques ... ?
- Quel est l'impact, sur le travail, de la densité d'éleveurs dans la zone d'exploitation ?
- Quelles mesures avez-vous mis en place pour assurer la sécurité des personnes travaillant sur l'exploitation ?
- En moyenne, combien de temps reste un salarié ?
- Disposez-vous d'une solution de remplacement en cas de coup dur ?
- S'il y en a, comment évaluez-vous la MO bénévole ?
- Quelle est la surface en bâtiment des vaches laitières ?
- Quelles actions positives avez-vous pour le bien-être animal ?
- Combien d'ares de pâturage y a-t-il par VL au printemps ?
- Avez-vous recours aux OGM ?
- Listez les actions menées pour entretenir de bonnes relations avec vos voisins

★ Environnement

- Mon système initial est favorable à l'environnement : +75% SAU en herbe ou non exploitable
- Faites-vous partie d'une démarche en faveur de l'environnement ?
- Quel est le nombre de cultures dans l'assolement ?
- Quelle est la durée de rotation la plus représentative de votre exploitation ?
- Introduisez-vous des légumineuses ?
- Raisonnez-vous l'usage des antibiotiques en mettant en place des mesures de prévention ?
- Raisonnez-vous l'usage des antibiotiques en favorisant l'usage de pratiques alternatives ?
- Utilisez-vous des mesures agronomiques ?
- Quelles mesures ont été mise en place pour réduire les doses de produits phytosanitaires ?
- Avez-vous recours à des méthodes alternatives ?
- Faites-vous des reliquats ? Et adaptez-vous la fertilisation en conséquent ?
- Utilisez-vous des outils de pilotage de la nutrition en cours de culture ?

- Utilisez-vous vos résultats PPFA pour adapter la fertilisation azotée ?
- Avez-vous mis en culture des prairies permanentes ces 5 dernières années ?
- Avez-vous des abris hébergeant des auxiliaires/autres ?
- Avez-vous mis en place des éléments favorisant la biodiversité ?
- Avez-vous une couverture des sols maximale durant tout l'hiver ?
- Pratiquez-vous un travail superficiel du sol ?
- Mettez-vous en place des aménagements spécifiques ?
- Utilisez-vous des bâtiments/équipements économes en énergie ?
- Produisez-vous de l'énergie en individuel/collectif ?
- Quelle surface de votre exploitation est concernée par l'apport d'effluents organiques ?
- Intégrez-vous des prairies dans la rotation ?
- Pratiquez-vous un travail superficiel du sol ?

Les voies de résilience du GAEC NOURY

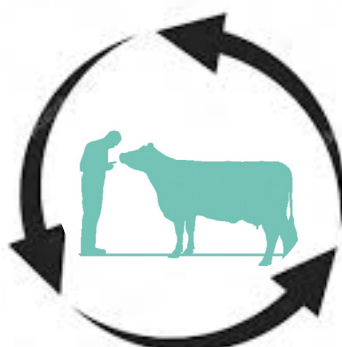
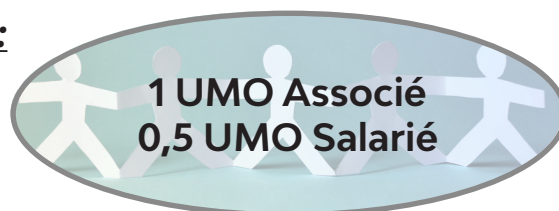


Exploitation individuelle Michel Priour Bovin lait spécialisé herbe

Exploitant(s) : Michel Priour - Localisation : Petit Pré, 35510 Cesson Sévigné
Date de visite : 02/07/2019 - Année de référence : 2017



Présentation du système :



Valorisation du lait :
Référence de 251 164 L chez
Triballat



Valorisation de la viande :
Vaches de réforme en circuits
classiques



L'exploitation aujourd'hui :

VOLET STRATÉGIE ET SYSTÈME

- Stratégie d'amélioration du revenu par la diminution des charges pour pouvoir embaucher 1 salarié à temps plein.
- Permettra de dégager plus de temps libre.
- Volonté d'aller vers un système tout herbe et sélection des animaux sur les taux et la rusticité.
- Croisement 3 voies (normande*pie rouge sans cornes*viking red) envisagé pour gagner en rusticité et taux avec l'hétérosis.
- Travail sur l'autonomie par les stocks fourragers. Valorisation du lait bio importante (486€/1000L).

VOLET ENVIRONNEMENT

- Engagement en MAE pour la diminution du maïs.
- Valorisation du fumier sur les prairies de fauche.
- Culture de méteil (tritical/avoine/pois) quand il y a une prairie à renouveler.
- Utilisation d'huiles essentielles pour traiter les mammites et d'homéopathie.
- Prévention par l'hygiène pour la santé des veaux + utilisation vinaigre de cidre.
- Coprologie et phytothérapie pour le vermigeage des animaux.
- Traitement sélectif au tarissement (bouchon obturateur seul sur les vaches saines).
- Pas d'équipements/bâtiments économes en énergie ni de production d'énergie sur la ferme.

VOLET HUMAIN ET SOCIAL

- Temps de travail hebdomadaire moyen estimé à un peu plus de 50h (réunions et formations comprises).
- 5 semaines de congés/an.
- Formations fréquentes avec l'ADAGE (1j/mois) permettant le partage d'expériences entre éleveurs.
- Menace : proximité avec la ville de Rennes, pression foncière.
- Système répondant à la demande sociétale (pâturage et alimentation à l'herbe, agriculture biologique, élevage à taille humaine, accueil à la ferme).

VOLET TECHNIQUE PRODUCTION LAITIÈRE

- Autonomie fourragère.
- 3t des fourrages stockés/UGB (enrubannage et regain).
- Autoconsommation de 7 t de méteil.
- 184 kg concentré consommés/VL.
- 2,5 t d'aliment JB achetées (base de maïs grain).
- Coût de concentrés : 47€/1000L.
- Marge brute herbivore : 544€/1000L.
- Chargement apparent : 1,21 UGB/ha et production de lait de 4518 L/ha SFP.
- Taux de mortalité 10%
- Frais vétérinaires : 7,3€/1000L.

VOLET ÉCONOMIQUE

- EBE moyen (2015-2017) : 77 810€.
- Annuités couvertes par 26% de l'EBE.
- Revenu disponible moyen : 59 626€.
- Efficacité technique (rapport EBE/Produit brut de 50%) traduisant bonne valorisation des produits et maîtrise des charges.
- Niveau d'endettement (dettes totales/total passif bilan) : 23%.
- Sensibilité de l'agriculture biologique aux aides PAC en cas de retard de paiement.

Résultats du diagnostic 2Mains :

VOLET STRATÉGIE ET SYSTÈME

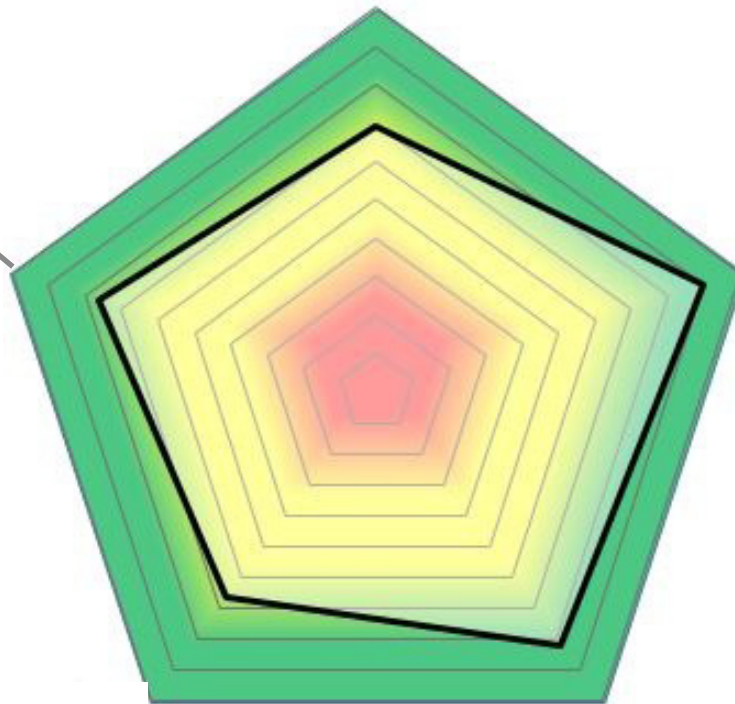
- ✓ Valorisation du lait bio
- ✓ Objectifs de conduite clairs

VOLET ENVIRONNEMENT

- ✓ Système herbager et pâturant biologique
- ✓ Gestion intégrée de la santé du troupeau
- ✗ Economies et production d'énergie

VOLET TECHNIQUE PRODUCTION LAITIÈRE

- ✓ Autonomie fourragère et stocks
- ✓ Conduite économe en concentrés
- ✓ Frais vétérinaires



VOLET ÉCONOMIQUE

- ✓ Richesse dégagée par l'activité et revenu disponible
- ✓ Annuités et endettement maîtrisés
- ✗ Dépendance aux aides PAC

VOLET HUMAIN ET SOCIAL

- ✓ Gestion de la charge de travail
- ✓ Pratiques en adéquation avec les attentes de la société
- ✗ Urbanisation et pression foncière

Travail réalisé à l'aide de l'outil 2Mains

L'outil de sensibilisation à la résilience des exploitations laitières a été créé dans le cadre du projet régional EuroDairy Hauts-de-France, qui fait partie du réseau thématique européen EuroDairy.



La résilience a été définie de la manière suivante par le Groupe Opérationnel Hauts-de-France composé d'éleveurs et d'acteurs de la filière lait : **« Capacité d'adaptation face à des aléas pour assurer la pérennité de l'exploitation laitière via des facteurs sociaux, économiques et environnementaux ».**

Le groupe EuroDairy Hauts-de-France a défini cinq volets qui permettent d'aborder la résilience des exploitations laitières : **Stratégie, Technique, Economique, Humain et Social, et Environnement.**

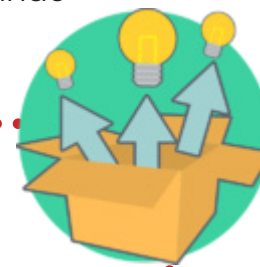
L'outil de sensibilisation à la résilience permet de :

- Donner une vision globale mais concrète de la résilience
- Avoir une approche assez simple, rapide et transparente pour une bonne vulgarisation de l'outil
- Avoir des indicateurs parlant pour les éleveurs.
- Dans le cas d'une formation : comparer ses résultats au groupe, et échanger avec les autres.
- Faire prendre du recul sur son exploitation

Nous vous proposons à la suite des leviers qui ne sont en aucun cas à prendre comme actions à réaliser pour devenir rentable.

Cas-Type utilisé pour la comparaison : Lait spécialisé en race normande

Propositions de leviers pour améliorer la résilience de votre ferme :



➔ Poursuivre le travail sur la diversité spécifique des prairies (par renouvellement et pratiques d'exploitation)

➔ Investir dans des équipements économes en énergie, voire dans la production d'énergie



AVIS D'EXPERT :

Une exploitation très résiliente. Une vigilance reste à porter sur le contexte géographique. La proximité de l'agglomération rennaise pourrait être un frein à la pérennité de l'exploitation.

Contributeurs : Mathieu AUBOEUF, Justine DEROUALLIERE, Simon FOURDIN et Louise GROLLEAU, conseillère Eilyps



VetAgro Sup

AUBOEUF Mathieu, 2019, La résilience dans les élevages bovins en race Normande, 29 pages, mémoire de fin d'études, présenté à VetAgro-Sup, année 2019.

STRUCTURE D'ACCUEIL ET INSTITUTIONS ASSOCIEES:

- ◆ Organisme de Sélection en Race Normande (OSRN)
- ◆ Institut de l'élevage (Idele)

ENCADRANTS :

- ◆ Maître de stage : DEROUALLIERE Justine (OSRN)
- ◆ Tuteur pédagogique : BLANC Fabienne

OPTION : Adapter l'Élevage aux nouveaux Enjeux (A2E)

RESUMÉ

Dans le cadre du projet EuroDairy pour l'innovation dans la filière laitière, la résilience a été définie par l'Institut de l'élevage et la Chambre d'Agriculture des Hauts-de-France comme « la capacité d'adaptation face à des aléas pour assurer la pérennité de l'exploitation laitière via des facteurs sociaux, économiques et environnementaux ». L'outil *2Mains* permet de l'apprécier à travers cinq composantes. Les objectifs de l'étude de l'Organisme de Sélection en race Normande sont d'évaluer la capacité d'adaptation de ses élevages mais aussi de sensibiliser des éleveurs au concept de résilience à l'aide de cet outil. Il n'y a pas d'effet de la région et de la diversification des systèmes sur le niveau de résilience des élevages. Les élevages les plus résilients ont une stratégie davantage axée sur la valorisation du lait et la mise en place d'adaptations aux aléas climatiques. Techniquement, ils se différencient par l'autonomie fourragère, l'efficacité technique et la gestion de la santé des animaux. Sur le plan économique, le revenu disponible et la dépendance financière sont des éléments différents selon le niveau de résilience. Sur le volet humain, les élevages les plus résilients s'illustrent par la gestion de la charge de travail et leur adéquation avec les attentes sociétales. Concernant l'aspect environnemental, la part d'herbe a son importance, mais des interrogations persistent sur son effet de manière plus générale. Par ailleurs les élevages biologiques sont plus résilients. Quelques éléments de comparaisons des élevages de Normandes avec des élevages plus intensifs ont aussi montré des différences de résilience.

Mots clés : résilience – système d'élevage – bovins laitiers – adaptation – aléas – race Normande