



**HAL**  
open science

# Pratiques de suivi de l'état corporel en élevage bovin laitier : enquête auprès d'éleveurs et de conseillers

Marie Lamarre

► **To cite this version:**

Marie Lamarre. Pratiques de suivi de l'état corporel en élevage bovin laitier : enquête auprès d'éleveurs et de conseillers. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02967857

**HAL Id: dumas-02967857**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02967857v1>**

Submitted on 15 Oct 2020

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

**AGROCAMPUS OUEST**

CFR Angers  CFR Rennes

Année universitaire : 2019 - 2020

Spécialité :

Sciences et Ingénierie en Productions Animales  
(SIPA)

Spécialisation (et option éventuelle) :

.....

**Mémoire de fin d'études**

d'ingénieur de l'École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage (AGROCAMPUS OUEST), école interne de l'institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

de master de l'École nationale supérieure des sciences agronomiques, agroalimentaires, horticoles et du paysage (AGROCAMPUS OUEST), école interne de l'institut national d'enseignement supérieur pour l'agriculture, l'alimentation et l'environnement

d'un autre établissement (étudiant arrivé en M2)

**Pratiques de suivi de l'état corporel en élevage bovin laitier**  
Enquête auprès d'éleveurs et de conseillers

Par : Marie LAMARRE



*Photographie personnelle*

**Soutenu à RENNES le 14/09/2020**

**Devant le jury composé de :**

Président : Lucile MONTAGNE

Rapporteur : Yannick LE COZLER

Maîtres de stage : Timothée PETIT et Charlotte  
DEZETTER

Enseignant référent : Anne-Lise JACQUOT

*Les analyses et les conclusions de ce travail d'étudiant n'engagent que la responsabilité de son auteur et non celle d'AGROCAMPUS OUEST*



## Remerciements

Je voudrais remercier tout d'abord les éleveurs et les conseillers qui ont accepté de participer à l'étude. Je les remercie pour le temps qu'ils m'ont accordé malgré la situation liée à la crise sanitaire du COVID 19 et ainsi l'obligation de faire des enquêtes par téléphone. Sans eux, ce projet n'aurait pas eu lieu.

J'aimerais ensuite remercier mes maîtres de stage Timothée Petit et Charlotte Dezetter qui m'ont accompagné pendant ce stage. Je les remercie pour tous les conseils qu'ils m'ont donnés pendant ces 6 mois et la confiance qu'ils m'ont accordée pour mener ce projet.

Je remercie également le comité de pilotage de mon stage composé de Jocelyn Fagon et Claire Manoli qui m'ont également apporté des conseils à différentes étapes du stage.

Je remercie ma tutrice Anne-Lise Jacquot qui m'a suivi pendant mon stage et qui a toujours répondu à mes demandes de conseils.

Je remercie toute l'équipe du département URSE de l'ESA pour leur accueil et les pauses café et repas faits ensemble.

Je remercie toutes les personnes que j'ai pu solliciter pendant mon stage.

Je remercie mon entourage qui m'a aidé à la relecture de ce mémoire afin de l'améliorer.





## Table des matières

Introduction .....	1
I. Matériel et méthodes .....	5
1. Démarche générale de la méthode de l'étude .....	5
2. Constitution de l'échantillon .....	5
3. Préparation du guide d'entretien.....	6
4. Déroulement des enquêtes .....	6
5. Analyse des résultats .....	6
II. Résultats .....	8
1. Présentation de l'échantillon enquêté .....	8
a. Présentation des conseillers enquêtés.....	8
b. Présentation des éleveurs enquêtés .....	8
2. Les grandes pratiques d'évaluation de l'état corporel .....	9
a. La notation d'état corporel et le suivi de l'état corporel.....	9
b. L'évolution de l'état corporel .....	9
3. Les grandes pratiques d'utilisation de l'état corporel .....	10
a. L'état corporel : un indicateur global de suivi de troupeau.....	10
b. L'état corporel : un indicateur de gestion de l'alimentation .....	10
c. L'état corporel : un indicateur de gestion de la reproduction .....	11
d. L'état corporel : un indicateur de gestion de la santé .....	11
e. L'état corporel : utilisé dans la gestion du tarissement .....	12
4. Avis des éleveurs et des conseillers sur l'utilisation de la note d'état corporel .....	12
a. Des enquêtés convaincus de l'intérêt de la note d'état corporel... ..	12
b. ... d'autres ne soulèvent que des contraintes strictes.....	12
c. ... et la majorité ont des contraintes pouvant être levées. ....	13
5. Les profils de conseillers et d'éleveurs suivant leurs pratiques d'utilisation de l'état corporel .....	13
a. Description des profils des conseillers .....	13
b. Description des profils d'éleveurs .....	15
III. Discussion .....	16
1. Discussion sur les pratiques d'évaluation et d'utilisation de l'état corporel.....	16
2. Discussion sur les profils de conseillers et d'éleveurs .....	18
3. Limites de l'étude et de l'analyse.....	19
4. Perspectives du projet.....	20
Conclusion .....	20
Références bibliographiques .....	21
Annexes .....	24

## Table des annexes :

**Annexe I** : Grille de notation pour les vaches Holstein selon Bazin (1984)

**Annexe II** : Grille de notation pour les vaches Holstein selon Edmonson (1982)

**Annexe III** : Arguments majoritairement cités en faveur des outils numériques en agriculture

**Annexe IV** : Guide d'entretien expert

**Annexe V** : Guide d'entretien éleveur

**Annexe VI** : Les grands thèmes identifiés pour l'analyse des résultats pour les éleveurs et les conseillers

**Annexe VII** : Présentation des variables utilisées dans l'ACM pour la construction des profils d'éleveurs (les variables en rouge sont les variables supplémentaires et les variables en vert les variables actives).

**Annexe VII bis** : Présentation des variables utilisées dans l'ACM pour la construction des profils de conseillers (les variables en rouge sont les variables supplémentaires et les variables en vert les variables actives).

**Annexe VIII** : Présentation des entretiens annexes

**Annexe IX** : Contraintes et intérêts de la NEC soulevés par les conseillers et les éleveurs

**Annexe X** : Résultats de l'ACM conseillers

**Annexe XI** : Pratiques de gestion de l'état corporel et principales caractéristiques sociologiques et structurelles des quatre profils des conseillers : les modalités présentées en rouge et en gras sont les modalités caractéristiques du profil ( $p\text{-value} < 0,05$  et  $v\text{-test} > 2$ ).

**Annexe XII** : Résultats de l'ACM éleveurs

**Annexe XIII** : Pratiques de gestion de l'état corporel et principales caractéristiques sociologiques et structurelles des quatre profils des éleveurs : les modalités présentées en rouge et en gras sont les modalités caractéristiques du profil ( $p\text{-value} < 0,05$  et  $v\text{-test} > 2$ ).

### Liste des abréviations :

ACM : Analyse des Correspondances Multiples

BCS : Body Condition Score

CAH : Classification Ascendante Hiérarchique

DAC : Distributeur Automatique de Concentrés

EARL : Exploitation Agricole à Responsabilité Limitée

GAEC : Groupement Agricole d'Exploitation en Commun

NEC : Note d'Etat Corporel

SAU : Surface Agricole Utile

SCEA : Société Civile d'Exploitation Agricole

TB : Taux Butyreux

TP : Taux Protéique



## Liste des figures :

Figure 1 : Profils de cycle de la progestérone classifiés dans la littérature (Bedere, 2016).

Figure 2 : Evolution de l'état corporel à l'échelle individuelle ou du troupeau et objectifs de NEC en fonction du stade (Froment, 2007)

Figure 3 : Arbre de décision pour le pilotage individuel de la reproduction des vaches laitières grâce au suivi individuel de l'état corporel (Bedere, 2016).

Figure 4 : Déroulement général de l'étude (E correspond aux éleveurs et C aux conseillers)

Figure 5 : Critères d'échantillonnage des éleveurs

Figure 6 : Trame du résumé réalisé à la fin de chaque entretien

Figure 7 : Méthode d'identification des thèmes dans les retranscriptions des entretiens

Figure 8 : Schéma synthétique de l'analyse des résultats

Figure 9 : a. Formation initiale des 14 conseillers enquêtés      b. Formation initiale des 15 éleveurs enquêtés

Figure 10 : Localisation géographique et structure juridique des éleveurs enquêtés

Figure 11 : Verbatim illustrant la manière de pensée de l'expert C11

Figure 12 : Verbatim sur la gestion préventive du troupeau (C14)

Figure 13 : Verbatim sur la gestion « curative » de l'état corporel (C9)

Figure 14 : Verbatim illustrant l'utilisation de l'état corporel comme un indicateur global de suivi du troupeau pour les éleveurs (E6)

Figure 15 : Verbatim illustrant la manière de gérer l'alimentation par lot par les conseillers (C4)

Figure 16 : Verbatim illustrant les actions correctives individuelles préconisées par les conseillers (C15)

Figure 17 : Verbatim illustrant l'utilisation de l'état corporel comme critère de mise à la reproduction par les conseillers (C11)

Figure 18 : Verbatim illustrant l'influence du système sur les notes d'état corporel idéales et les performances de reproduction (C13)

Figure 19 : Verbatim illustrant l'utilisation à l'instant t de l'état corporel pour la mise à la reproduction par les éleveurs (E2)

Figure 20 : Verbatim illustrant l'attente de la reprise d'état corporel pour la mise à la reproduction par les éleveurs (E1)

Figure 21 : Verbatim illustrant l'impact de l'état corporel sur la santé selon les conseillers (C10)

Figure 22 : Verbatim illustrant les pratiques individuelles curatives ponctuelles permettant de résoudre des problèmes de santé dus à l'état corporel (C6)

Figure 23 : Verbatim illustrant que le tarissement est une phase importante à gérer pour l'état corporel pour les conseillers (C16)

Figure 24 : Verbatim illustrant la gestion de l'alimentation au tarissement (C15)

Figure 25 : Verbatim illustrant la gestion de la durée du tarissement (C14)

Figure 26 : Verbatim illustrant que le tarissement est une phase importante à gérer pour l'état corporel pour les éleveurs (E6)

Figure 27 : Verbatim illustrant le double changement qui a lieu pendant le tarissement, ce qui en fait une période fondamentale (E7)

Figure 28 : Verbatim illustrant l'utilisation de bolus de monensin pendant la phase de tarissement pour gérer l'état corporel (E10)

Figure 29 : Verbatim illustrant l'utilisation de l'état corporel pour détecter des problèmes (E1)

Figure 30 : Verbatim illustrant le fait que l'état corporel est un indicateur précis de conduite de troupeau (E6)

Figure 31 : Verbatim illustrant le fait que mesurer la NEC est une méthode factuelle pour les conseillers (C13)

Figure 32 : Verbatim illustrant que le poids est plus important à prendre en compte que l'état corporel (C15)

Figure 33 : Verbatim illustrant la contrainte temps pour la mesure de la NEC par les éleveurs (E13)

Figure 34 : Verbatim illustrant la façon de relativiser la note d'état corporel (E13)

Figure 35 : Verbatim illustrant la subjectivité de la notation d'état corporel (C1)

Figure 36 : Verbatim illustrant le besoin d'expérience pour faire de la notation (C6)

Figure 37 : Verbatim illustrant le lien flou entre reproduction et état corporel (C6)

Figure 38 : Représentation des individus présentant les différents profils des conseillers sur les axes 1 et 2 de l'ACM : les classes 1 et 6 sont les classes avec les individus particuliers

Figure 39 : Verbatim illustrant le suivi l'état corporel de manière globale sur l'ensemble du troupeau et en visuel (C8)

Figure 40 : Verbatim illustrant l'avis mitigé par rapport à l'utilisation d'outils numériques pour noter les vaches laitières (C5)

Figure 41 : Verbatim illustrant la vision qu'observer l'état corporel est un constat d'échec (C15)

Figure 42 : Verbatim illustrant la formation sur la notation pour les vétérinaires (C11)

Figure 43 : Verbatim illustrant l'importance de la pédagogie dans la formation (C11)

Figure 44 : Verbatim illustrant l'intérêt porté au développement d'outils numériques pour noter les vaches laitières (C11)

Figure 45 : Verbatim illustrant les formations pour homogénéiser les notations (C2)

Figure 46 : Verbatim illustrant l'observation plus particulière des vaches sortant de la moyenne du troupeau (C4)

Figure 47 : Verbatim illustrant le suivi sur un nombre fixe d'animaux (C1)

Figure 48 : Représentation des individus présentant les différents profils des éleveurs sur les axes 1 et 2 de l'ACM : les classes 1 et 6 sont les classes avec les individus particuliers

Figure 49 : Verbatim illustrant l'adaptation de la durée du tarissement en fonction de l'état corporel (E4)

Figure 50 : Verbatim illustrant l'adaptation de l'alimentation au tarissement en fonction de l'état corporel (E6)

Figure 51 : Verbatim illustrant le faible intérêt des éleveurs à avoir des outils numériques pour noter les vaches laitières (E5)

Figure 52 : Second verbatim illustrant l'adaptation de l'alimentation au tarissement en fonction de l'état corporel (E15)

Figure 53 : Verbatim illustrant le souhait de faire un suivi individuel (E13)

Figure 54 : Verbatim illustrant la gestion de l'état corporel par la discussion avec son nutritionniste (E12)

Figure 55 : Pourcentage de variance expliquée par chaque dimension pour l'ACM conseillers

Figure 56 : Contribution des variables à la construction des axes de l'ACM conseillers

Figure 57 : Principales variables corrélées aux dimensions 1, 2 et 3 de l'ACM conseillers

Figure 58 : Représentation des variables actives de l'ACM conseillers sur les dimensions 1 et 2

Figure 59 : Représentation des 15 variables actives de l'ACM conseillers qui ont le plus contribuées à la construction des axes 1 et 2

Figure 60 : Représentation de la répartition des conseillers sur les dimensions 1 et 2 de l'ACM

Figure 61 : Représentation des variables actives de l'ACM conseillers sur les dimensions 1 et 3

Figure 62 : Représentation des 15 variables actives de l'ACM conseillers qui ont le plus contribuées à la construction des axes 1 et 3

Figure 63 : Représentation de la répartition des conseillers sur les dimensions 1 et 3 de l'ACM

Figure 64 : Représentation des variables actives de l'ACM conseillers sur les dimensions 2 et 3

Figure 65 : Représentation des 15 variables actives de l'ACM conseillers qui ont le plus contribuées à la construction des axes 2 et 3

Figure 66 : Représentation de la répartition des conseillers sur les dimensions 2 et 3 de l'ACM

Figure 67 : Pourcentage de variance expliquée par chaque dimension pour l'ACM élèves

Figure 68 : Contribution des variables à la construction des axes de l'ACM élèves

Figure 69 : Principales variables corrélées aux dimensions 1, 2 et 3 de l'ACM élèves

Figure 70 : Représentation des variables actives de l'ACM élèves sur les dimensions 1 et 2

Figure 71 : Représentation des 15 variables actives de l'ACM élèves qui ont le plus contribuées à la construction des axes 1 et 2

Figure 72 : Représentation de la répartition des élèves sur les dimensions 1 et 2 de l'ACM

Figure 73 : Représentation des variables actives de l'ACM élèves sur les dimensions 1 et 3

Figure 74 : Représentation des 15 variables actives de l'ACM élèves qui ont le plus contribuées à la construction des axes 1 et 3

Figure 75 : Représentation de la répartition des élèves sur les dimensions 1 et 3 de l'ACM

Figure 76 : Représentation des variables actives de l'ACM élèves sur les dimensions 2 et 3

Figure 77 : Représentation des 15 variables actives de l'ACM élèves qui ont le plus contribuées à la construction des axes 2 et 3

Figure 78 : Représentation de la répartition des élèves sur les dimensions 2 et 3 de l'ACM

## Liste des tableaux :

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des problèmes de reproduction associés aux différentes notes d'état corporel

Tableau 2 : Caractéristiques des profils des études de Cloet (2015) et Ollion et al. (2016) citées dans Bedere (2016)

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des objectifs en fonction des systèmes d'élevage (Disenhaus et al., 2005 ; Froment, 2007)

Tableau 4 : Les recommandations de NEC en fonction du stade physiologique (Froment, 2007 ; Butler, 2014 ; Chanvallon et al., 2011)

Tableau 5 : Caractéristiques des différentes grilles de notation existantes

Tableau 6 : Récapitulatif des points forts et des points faibles de la NEC

Tableau 7 : Motivations des agriculteurs à l'adoption d'outils numériques dans leur exploitation

Tableau 8 : Freins des agriculteurs à l'adoption d'outils numériques dans leur exploitation

Tableau 9 : Sous-questions et hypothèses soulevées par la question de recherche

Tableau 10 : Récapitulatif des postes et des spécialités de chaque expert enquêté

Tableau 11 : Principales caractéristiques des exploitations des 15 éleveurs enquêtés

Tableau 12 : Vision de l'état corporel par seuil à ne pas dépasser pour les quatre conseillers qui n'ont pas donné d'évolution précise de la NEC

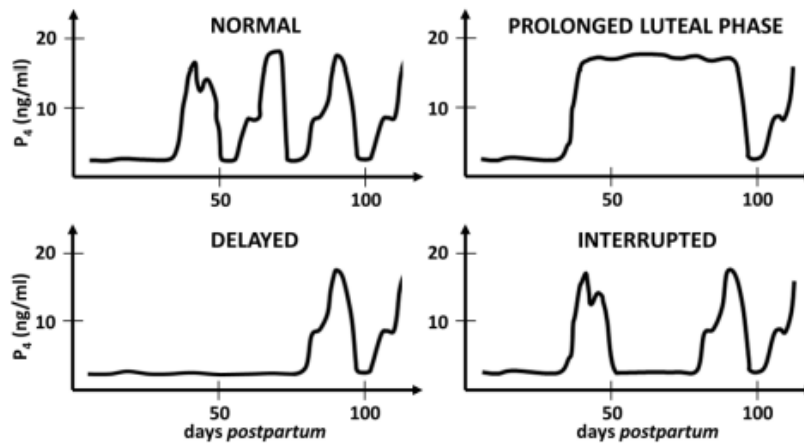


Figure 1 : Profils de cycle de la progestérone classifiés dans la littérature (Bedere, 2016). Le modèle normal correspond à une reprise de l'activité lutéale avant 50 jours postpartum et des intervalles inter-ovulation réguliers entre 20 et 25 jours. Le modèle de la phase lutéale prolongée (ou phase de persistance du corps jaune) si la phase lutéale dure plus de 25 jours. Le modèle retardé si la reprise d'activité arrive après 50 jours. Le modèle interrompu si l'intervalle inter phase lutéale est de plus de 12 jours (Bedere, 2016 selon Lamming et Darwash, 1998 ; Kerbrat et Disenhaus, 2000 ; Royal et al., 2000a ; Horan et al., 2005 ; Petersson et al., 2006)

Tableau 1 : Tableau récapitulatif des problèmes de reproduction associés aux différentes notes d'état corporel

	NEC trop élevée > 3,5	NEC trop faible < 2	Perte d'état importante > 1 point
<b>Conséquences</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reprise d'activité tardive</li> <li>Phase lutéale prolongée</li> <li>Retard d'ovulation</li> <li>Taux de gestation plus faible</li> <li>Mise à la reproduction tardive</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Retard d'ovulation</li> <li>Taux de gestation plus faible</li> <li>Mise à la reproduction tardive</li> <li>Mortalité embryonnaire</li> <li>Plus de risques d'ovocytes non-fertilisés</li> <li>Augmentation de 11 jours de l'intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> chaleur, si la NEC aux premières chaleurs est inférieure à 2,5</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Reprise d'activité tardive</li> <li>Phase lutéale prolongée</li> <li>Mortalité embryonnaire</li> <li>Augmentation de 8 jours de l'intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> détection des chaleurs, si perte d'état &gt; 1 après vêlage</li> </ul>

Tableau 2 : Caractéristiques des profils des études de Cloet (2015) et Ollion et al. (2016) citées dans Bedere (2016)

Profil	Mère maintenant	Future mère	Moi d'abord	Vache intermédiaire	Mauvaises
<b>Caractéristiques</b>	Bonne performance de lactation, mauvaise performance de reproduction	Mauvaise performance de lactation et bonne performance de reproduction	Bonne NEC mais performances de lactation et reproduction moyenne voire dégradées	Bonne performance de reproduction, de lactation et NEC idéale	Mauvaises performances

## Introduction

La reproduction est une fonction physiologique majeure qui assure la pérennité de l'élevage laitier. Elle permet d'assurer d'une part la production laitière et d'autre part le renouvellement du troupeau. Cependant de nombreux problèmes de reproduction existent, le plus courant étant la cyclicité anormale (41% des vaches ; Figure 1 ; Bedere 2016 selon Lamming and Darwash 1998 ; Kerbrat et Disenhaus, 2000 ; Royal *et al.*, 2000a ; Horan *et al.*, 2005 ; Petersson *et al.*, 2006). Ces problèmes sont associés à 50% de chaleurs non détectées (Froment, 2007) et jusqu'à 15% d'ovulations silencieuses (Kerbrat et Disenhaus, 2004 ; Palmer *et al.*, 2010 ; Ranasinghe *et al.*, 2010). Les problèmes d'infécondité constituent le premier critère de réforme subi (Disenhaus *et al.*, 2005). De plus, historiquement la sélection génétique s'est focalisée sur la quantité de lait produite par vache. Or la production laitière élevée ainsi que le déficit énergétique souvent observé en début de lactation (Froment, 2007) ont un impact négatif sur les performances de reproduction (Boichard *et al.*, 2012 cité dans Disenhaus *et al.*, 2005). Cette fonction biologique n'est souvent pas prioritaire, ce qui en fait la première touchée en cas de troubles de santé. Il est important de bien maîtriser la reproduction du troupeau laitier qui est également liée à son alimentation ou encore à sa santé. Ces trois postes sont dépendants de la mobilisation des réserves corporelles et de la balance énergétique.

Un moyen de maîtriser la reproduction est de contrôler la mobilisation des réserves et ainsi la balance énergétique (Royal *et al.*, 2000b ; Friggens *et al.*, 2011 ; Walsh *et al.*, 2011 ; Butler, 2014) par le biais des pratiques d'élevage telles que l'alimentation du troupeau ou de l'individu. La note d'état corporel est un moyen d'estimer les réserves corporelles. Le suivi de la NEC permet d'observer les variations de ces réserves afin d'estimer l'évolution des réserves énergétiques. C'est une méthode simple, non-invasive et peu coûteuse permettant d'estimer les réserves corporelles (Fischer, 2017) et les réserves énergétiques (Froment, 2007) par l'étude des variations de l'état des tissus adipeux sous-cutanés (Bedere, 2016). Dans ce but, cette méthode est plus efficace que la mesure du poids vif (Garnsworthy, 2006 ; Fischer, 2017) qui peut être biaisée par les variations de contenus digestifs et qui ne tient pas compte du gabarit des animaux. A l'inverse la NEC ne tient compte que de l'état des réserves corporelles (Fischer, 2017). La NEC est la méthode de référence en élevage pour l'estimation des réserves corporelles (Fischer, 2017).

Afin de s'assurer de bonnes performances de reproduction des vaches laitières, deux leviers principaux ont été mis en évidence dans la littérature :

(i) la gestion et le raccourcissement de la phase où la balance énergétique est négative et la mobilisation des réserves corporelles excessive (Royal *et al.*, 2000b ; Friggens *et al.*, 2011 ; Walsh *et al.*, 2011 ; Butler, 2014).

(ii) éviter les NEC extrêmes qui sont associées à une reprise d'activité plus tardive (Bedere, 2016; Bastin et Gengler, 2013), un retard d'ovulation (Cutullic *et al.*, 2012), un taux de gestation plus faible (Buckley *et al.*, 2003 ; Roche *et al.*, 2007) et une mise à la reproduction plus tardive (Buckley *et al.*, 2003 ; Gillund *et al.*, 2001). Plus particulièrement, les NEC trop élevées au vêlage entraînent des phases lutéales prolongées (Friggens et Labouriau, 2010 ; Kafi *et al.*, 2012 ; Froment, 2007 ; Cutullic *et al.*, 2012 ; Petersson *et al.*, 2006). Les NEC faibles sont associées à de la mortalité embryonnaire précoce (Cutullic *et al.*, 2012 ; Bedere, 2016), plus de risques d'ovocytes non-fertilisés (Bedere, 2016) et une augmentation de l'intervalle vêlage-1<sup>ère</sup> détection des chaleurs (Ponsart *et al.*, 2006a). Ces problèmes de reproduction, en lien avec la NEC, sont résumés dans le tableau 1.

Certaines études ont mis en évidence des profils de NEC qui permettent de différencier les vaches concernant leurs performances de reproduction afin d'individualiser le pilotage de l'alimentation, de la reproduction ou de la santé par exemple. Selon les études entre quatre et six profils ont été mis en évidence. Cloet (2015) et Ollion *et al.* (2016) citées dans Bedere (2016), identifient cinq profils de vaches (Tableau 2) : « Mère maintenant », « Future mère », « Moi d'abord », « Vache intermédiaire » et les « Mauvaises ». Dans le cadre du projet CowPILOT, deux études (Jude, 2019 ; Toutain, 2019) ont également permis de dégager des profils de NEC en intégrant une dimension de perte d'état.

Tableau 3 : Tableau récapitulatif des objectifs en fonction des systèmes d'élevage (Disenhaus et al., 2005 ; Froment, 2007)

Objectifs (en ligne) selon les systèmes (en colonne)	Production laitière individuelle élevée	Coûts réduits	Vêlages groupés
<b>NEC multipares</b>	3,5 à 4	3 à 3,5	Automne 3 à 3,5 Printemps 2,5 à 3
<b>NEC primipares</b>	3 à 3,5	3	3
<b>Intervalle V-IF</b>	85-140 jours	85-100 jours	80-90 jours
<b>Intervalle V-I1</b>	50-100 jours	50-80 jours	Variable selon période d'IA souhaitée
<b>TRI1</b>	45%	>50%	>55%
<b>Taux de gestation</b>	>80%	>85%	>90%

Tableau 4 : Les recommandations de NEC en fonction du stade physiologique (Froment, 2007 ; Butler, 2014 ; Chanvallon et al., 2011)

Etape clé	Tarissement	Vêlage	Mise à la reproduction	Début de lactation	Milieu de lactation	Fin de lactation
<b>Recommandations</b>	3,5 à 4	Entre 3 et 4	Minimum 2,5	3,5	3	3,5

Tableau 5 : Caractéristiques des différentes grilles de notation existantes

Grille de notation	Pays d'utilisation majoritaire	Echelle	Race
<b>Echelle de Bazin (1984 et 1989)</b>	France	0 à 5	Prim'Holstein (Annexe I), Montbéliarde
<b>Echelle de Edmonson (Edmonson et al., 1989 ; Annexe II)</b>	France, Etats-Unis	1 à 5	Prim'Holstein
<b>Echelle de Wildman (Wildman et al., 1982)</b>	Etats-Unis	1 à 5	Prim'Holstein
<b>Echelle de Mulvany (Mulvany, 1977, cité dans Garnsworthy, 2006)</b>	Angleterre	0 à 5	Prim'Holstein
<b>Echelle de Lowman (Lowman et al., 1973 cité dans Garnsworthy, 2006)</b>	Royaume-Uni	1 à 4	Prim'Holstein
<b>Echelle de 1 à 10 de 1993 (Roche et al., 2004 ; Stockdale, 2001)</b>	Nouvelle-Zélande	1 à 10	Prim'Holstein
<b>Echelle de Earle (Earle, 1976, cité dans Roche et al., 2004)</b>	Australie	1 à 6	Prim'Holstein

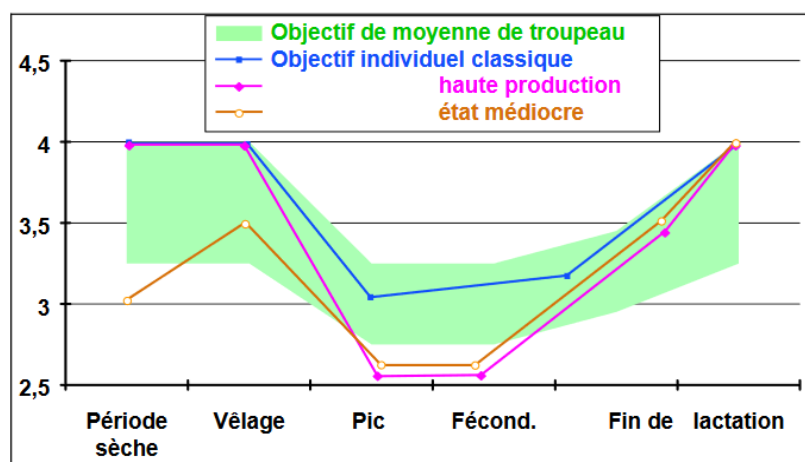


Figure 2 : Evolution de l'état corporel à l'échelle individuelle ou du troupeau et objectifs de NEC en fonction du stade (Froment, 2007)

Selon Jude (2019), les vaches avec des performances dégradées sont des vaches qui ont souvent une NEC élevée au vêlage et une perte d'état importante ou tardive en début de lactation. Tandis que les vaches avec les meilleures performances de reproduction sont des vaches qui ont une perte d'état modérée en début de lactation. Toutain (2019) montre quant à elle, que les vaches avec de bons résultats de reproduction ont des pertes d'état modérées ou faibles pendant la lactation. Les vaches avec de mauvaises performances de reproduction ont un état corporel élevé au vêlage et des pertes d'état sévères (plus de 1,5 point). Enfin, une dernière étude (Ponsart *et al.*, 2006b) identifie 4 profils : « Bon état », « Perte d'état élevée », « Reprise d'état rapide » et « Etat corporel insuffisant ». Les profils « Etat corporel insuffisant » et « Perte d'état élevée » ont un intervalle moyen entre le vêlage et la première insémination qui est plus élevé que le profil « Bon état » et « Reprise d'état rapide » (Ponsart *et al.*, 2006b). Il pourrait donc être intéressant de considérer les profils de NEC de chaque vache pour adapter le pilotage (alimentation, reproduction, santé) à chaque individu.

La NEC est un outil de pilotage en élevage qui permet d'avoir des indicateurs de reproduction, d'efficacité de la ration (pour l'ajuster si besoin), de bon état sanitaire du troupeau ou d'estimer le bilan énergétique (Froment, 2007 ; Faverdin et Fischer, 2016), ce qui permet d'améliorer ces différents points. En ce qui concerne la santé, elle est utilisée dans l'examen clinique individuel ou du troupeau pour éviter les problèmes de dystocie ou d'acétonémie par exemple (Detang, 2015 ; Froment, 2007 ; Gillund *et al.*, 2001). Par ailleurs, maîtriser la santé et l'alimentation permet indirectement de maîtriser la reproduction (Bedere, 2016). Par exemple, quand l'état corporel est insuffisant au moment du vêlage à cause d'une alimentation non adaptée aux besoins (apports insuffisants) en fin de gestation, un retard de reprise d'activité ovarienne est observé (Froment, 2007).

Des recommandations de NEC idéale existent alors en fonction du stade physiologique afin d'optimiser les performances de reproduction et de lactation (Garnsworthy, 2006). Les études s'accordent pour dire que l'amplitude de perte d'état au vêlage ne doit pas dépasser entre 0,5 point (Butler, 2014) et 1 point (Detang, 2015 ; Froment, 2007 ; Chanvallon *et al.*, 2011) pour ne pas dégrader les performances de la vache. Plus que la note, c'est l'évolution de l'état corporel qui est importante. De plus, selon Detang (2015), le point le plus bas doit être supérieur à 2,25 et la perte de poids ne doit pas se prolonger au-delà de 10 semaines après le vêlage pour ne pas altérer la reproduction. Cependant, ces objectifs de NEC dépendent du type de système et des objectifs de reproduction de l'éleveur. Trois systèmes peuvent être pris en exemple, la production laitière individuelle élevée, la réduction des coûts de production notamment alimentaire et le regroupement des vêlages (Tableau 3 ; Froment, 2007 ; Disenhaus *et al.*, 2005). En fonction de la stratégie de l'éleveur, les valeurs idéales de NEC sont différentes (Tableau 3).

Les moments clés de mesure de la NEC (Tableau 4) sont le tarissement, le vêlage, la mise à la reproduction, le début de la lactation, le milieu de la lactation et la fin de la lactation. Les notes sont résumées dans le tableau 4 et un exemple d'évolution idéale de la NEC est présenté figure 2. Cependant pour la note au vêlage, dans les faits seulement 27 % des animaux sont entre 3 et 3,5 (Freret *et al.*, 2005).

Dans la littérature, les fréquences de mesure varient de 2 semaines à 2 mois (Friggens *et al.*, 2011 ; Hady *et al.*, 1994 ; Fischer, 2017) avec un nombre de vaches notées variant de 25 à 50% selon la précision voulue (Alves de Oliveira *et al.*, 2008 ; Hady *et al.*, 1994). De plus, il existe au niveau international une large diversité de grilles de notation et de méthodes de mesure permettant d'apprécier la NEC. Ces grilles sont présentées dans le tableau 5. L'étude de Roche *et al.* (2004) propose de comparer certaines échelles (Nouvelle-Zélande, Australie, Irlande et Etats-Unis). Ainsi, les échelles de la Nouvelle-Zélande et de l'Irlande semblent utiliser une méthode basée sur la palpation contrairement à l'Australie et les Etats-Unis qui ont une méthode plus visuelle. Par ailleurs, il y a une corrélation de 0.73 entre les grilles des Etats-Unis et de la Nouvelle-Zélande et une corrélation de 0.85 entre les grilles de l'Irlande et de la Nouvelle-Zélande (Roche *et al.*, 2004).



Tableau 6 : Récapitulatif des points forts et des points faibles de la NEC

Points forts NEC	Références	Points faibles NEC	Références
Rapide : 10 à 15 secondes par vache	Waltner <i>et al.</i> , 1993 ; Drame <i>et al.</i> , 1999	Plusieurs échelles	Froment, 2007 ; Fischer, 2017
Facile	Froment, 2007	Subjectif : dur d'être précis pour variations interindividuelles	Fischer, 2017 ; Bedere, 2016
Peu coûteux	Froment, 2007	Fréquence de mesure importante pour avoir des résultats significatifs	Hady <i>et al.</i> , 1994 ; Faverdin et Fischer, 2016
Non invasive	Froment, 2007	Peu répétable	Faverdin et Fischer, 2016
Note indépendante poids et taille animal	Waltner <i>et al.</i> , 1993	Chronophage	Faverdin et Fischer, 2016

Tableau 7 : Motivations des agriculteurs à l'adoption d'outils numériques dans leur exploitation

	Motivations à l'adoption d'outils numériques
Améliorer les performances de l'exploitation	Application pour améliorer les performances etc... (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
	Meilleure réactivité avec le numérique (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
	Augmentation de la technicité des exploitations (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
	Augmentation efficacité et fiabilité diagnostic et décision (Thareau et Daniel, 2019)
Améliorer les conditions de travail	Meilleure gestion des exploitations (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
	Travail plus souple car plus à distance (ex : détection des chaleurs ; Thareau et Daniel, 2019)
Echange	Facilite les échanges avec d'autres (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
Transmission	Facilité de transmission (Thareau et Daniel, 2019)

Tableau 8 : Freins des agriculteurs à l'adoption d'outils numériques dans leur exploitation

	Freins à l'adoption d'outils numériques
Echange	Moins de contacts avec leurs exploitations (Mazaud, 2019; Hostiou <i>et al.</i> , 2014)
	Moins de contacts avec les autres (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
Dépendance	Rester autonome (Mazaud, 2019)
	Perte de savoir à cause de l'automatisation (Thareau et Daniel, 2019)
	Remplacement de l'humain par des machines → Décroissance du nombre d'agriculteurs (Thareau et Daniel, 2019)
	Dépendance aux outils (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
	Avec outils plus dur de déconnecter du travail (Thareau et Daniel 2019 ; Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
Données	Utilisation limitée des données (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
	Difficulté de se débrouiller avec la masse d'informations donnée par les outils numériques (Crestey et Tisseyre, 2019)
	Peur de la surveillance des données (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
Coût	Coût élevé des nouvelles technologies (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
Compatibilité	Non compatibilité des outils entre eux (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
Stress	Stress : ex : alarmes (Hostiou <i>et al.</i> , 2014)
Fiabilité	Peu fiable (Mazaud, 2017)
Autre	Conviction personnelle (Mazaud, 2017)

Ainsi, la méthode de la note d'état corporel est facile, peu coûteuse et non invasive (Froment, 2007). La fréquence importante des mesures, le problème de la répétabilité et la multiplicité des grilles de notation qui rendent difficiles les comparaisons en sont les inconvénients (Tableau 6 ; Hady *et al.*, 1994 ; Faverdin et Fisher, 2016 ; Froment, 2007 ; Fischer, 2017). Pour limiter la subjectivité de la NEC et pour pallier les inconvénients résumés dans le tableau 6, des outils numériques sont développés. Ils favorisent l'utilisation de la NEC en réduisant le temps nécessaire pour l'évaluer. Ils permettraient aussi d'individualiser le suivi de l'état corporel.

En effet, l'individualisation de la conduite du troupeau notamment pour le pilotage de la reproduction permet d'optimiser les performances. Chaque vache a un potentiel et des réponses à l'alimentation différents. Il est donc pertinent de s'intéresser à l'individu plutôt qu'à la moyenne du troupeau pour optimiser les performances de chaque animal et ainsi celles du troupeau (Chambre d'agriculture de Moselle, 2017). En ce qui concerne la reproduction, les facteurs qui influencent la réussite à la reproduction sont l'état corporel, l'alimentation (qui doit couvrir au mieux les déficits énergétiques, surtout celui en début de lactation), la détection des chaleurs et l'état sanitaire. Un exemple de l'individualisation du suivi du troupeau est l'alimentation. En effet, avec une ration semi-complète et une complémentation avec un DAC, une partie des concentrés et des minéraux est apportée individuellement en adaptant l'apport au besoin de la vache en fonction de son niveau de production et de son état (Blanc, Non daté). Cela permet notamment de gérer les périodes à risques dont le début de lactation (le premier mois après le vêlage). L'adaptation des apports aux besoins permet de limiter les déficits alimentaires qui peuvent entraîner des problèmes de santé ou de reproduction (Blanc, Non daté). Grâce à une ration semi-complète, les performances de reproduction sont améliorées (Demoulin et Blanc, Non daté).

Les outils numériques favorisent le suivi individuel du troupeau. Cependant face à ces outils numériques, les éleveurs ont des points de vue différents (Brossillon *et al.*, 2016 ; Kesri, 2016 ; Bethuel *et al.*, 2017). Les avantages les plus cités des outils numériques sont le gain de temps, la simplification du travail et l'amélioration des performances d'élevage (Annexe III ; Mazaud, 2019 ; Jago *et al.*, 2013 ; Brossillon *et al.*, 2016 ; Hostiou *et al.*, 2014 ; Aubert *et al.*, 2012 ; Thareau et Daniel, 2019). Certains agriculteurs trouvent aussi que les outils numériques favorisent les échanges (Brossillon *et al.*, 2016), là où d'autres trouvent qu'une distance se crée entre l'éleveur, son exploitation (Mazaud 2019; Hostiou *et al.*, 2014) et l'extérieur (Brossillon *et al.*, 2016). Les freins à l'adoption des outils numériques sont nombreux. On peut citer la volonté des agriculteurs à rester autonome (Mazaud, 2019), le coût élevé des outils numériques actuellement (Brossillon *et al.*, 2016), l'utilisation limitée des multiples données récoltées par ces outils (Brossillon *et al.*, 2016) et la peur que ces données soient utilisées par un tiers sans leur permission (Brossillon *et al.*, 2016). D'autres freins et motivations existent et sont présentés dans les tableaux 7 et 8.

Les outils numériques pour mesurer la NEC pourraient favoriser le suivi individuel de l'état corporel des vaches. Un exemple d'outil est la perche Bodymat développée par France Conseil Elevage en 2018 en partenariat avec Ingenera (société Suisse ; Guyot, 2017). Cette perche permet, selon eux, de noter 60 vaches en 25 minutes (Guyot, 2017). D'autres outils permettent l'automatisation, grâce par exemple à l'imagerie 3D qui est 3 fois plus répétable et 2.8 fois plus reproductible que la méthode manuelle (Fischer, 2017). La 3D permet de passer de mesures à faible précision et fréquence à une accessibilité à haut débit qui permet d'avoir de nouvelles informations liées à la composition corporelle, au bilan énergétique et aux quantités ingérées (Faverdin et Fischer, 2016). Il y a également une réduction des incertitudes de mesures. Cette méthode permet de détecter des variations corporelles plus faibles qu'avec la méthode manuelle (Faverdin et Fischer, 2016) et permet de faire une courbe d'évolution de la NEC par animaux.

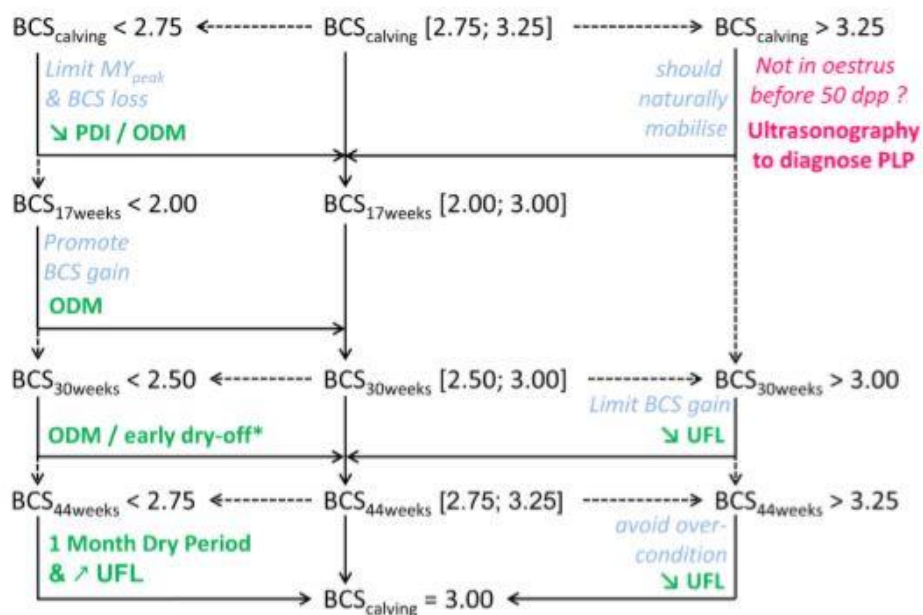


Figure 3 : Arbre de décision pour le pilotage individuel de la reproduction des vaches laitières grâce au suivi individuel de l'état corporel (Bedere, 2016).  
 Les flèches pleines correspondent à ce qu'il faut suivre et les flèches en pointillés sont les objectifs. Le profil idéal est présenté au centre. Les objectifs sont présentés en italique et en bleu et les actions en vert et en gras (Bedere, 2016)

Tableau 9 : Sous-questions et hypothèses soulevées par la question de recherche

Sous-questions	Hypothèses éleveurs	Hypothèses conseillers
Quels conseillers et éleveurs sont sensibles au suivi de l'état corporel et notamment via l'utilisation de la NEC ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les éleveurs qui notent les vaches laitières ont conscience de l'importance du suivi de l'état corporel.</li> <li>- Les éleveurs qui apportent une importance à la surveillance du troupeau seraient plus intéressés par l'indicateur état corporel.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les conseillers qui notent les vaches laitières ont conscience de l'importance du suivi de l'état corporel.</li> <li>- Les conseillers qui apportent une importance à la surveillance du troupeau seraient plus intéressés par l'indicateur état corporel</li> </ul>
Comment les conseillers et les éleveurs utilisent-ils et conseillent-ils l'état corporel dans la conduite de troupeau ?	<ul style="list-style-type: none"> <li>- L'état corporel est un indicateur peu utilisé en élevage par les conseillers et les éleveurs à cause d'un manque de connaissances et de formations sur la NEC comme indicateur et son intérêt.</li> <li>- Lorsque l'état corporel est utilisé comme indicateur, c'est surtout un indicateur pour la gestion du troupeau et en lien avec l'alimentation plus qu'avec la reproduction.</li> </ul>	
Comment les conseillers et les éleveurs individualisent-ils déjà la gestion de leur troupeau en lien avec l'état corporel ?	Aujourd'hui, les éleveurs et les conseillers individualisent peu le suivi de l'état corporel.	
Quels profils de conseillers et d'éleveurs seraient prêts à individualiser le suivi de l'état corporel pour la reproduction ?	Les éleveurs qui individualisent déjà un peu la conduite de leur troupeau ou qui ont des problèmes à résoudre au niveau de la conduite serait prêt à individualiser le suivi de l'état corporel.	Les conseillers sont plus dans une gestion globale de l'état corporel que dans une gestion individuelle qui serait plus à réaliser à l'échelle de l'éleveur.

Ces outils ont des niveaux d'automatisation variés et visent à faire gagner du temps aux éleveurs. En effet, la perche Bodymat permet une mesure individuelle de la NEC mais nécessite la manipulation par un utilisateur. En revanche la technologie de l'imagerie 3D qui peut être associée à un robot de traite (Faverdin et Fischer, 2016), permet des mesures automatisées et ainsi un gain de temps. Ces outils peuvent également rendre plus facile l'utilisation de la NEC en élevage en rendant le suivi de l'état corporel plus individuel. Les outils numériques permettent d'améliorer la précision et d'augmenter la productivité via une meilleure maîtrise de la santé, de la reproduction et de l'alimentation. Et enfin, ils permettent également d'améliorer l'objectivité, la précision, la fréquence des mesures et le suivi individuel du troupeau.

Les outils numériques permettent de lever les inconvénients liés à la mesure manuelle de la NEC. Ces données numériques pourraient ensuite être intégrées à un outil d'aide à la décision. C'est dans cette optique que le projet CASDAR CowPILOT, débuté en 2018, propose de développer un outil d'aide à la décision. Cet outil permettra d'aider au pilotage de la reproduction en intégrant la NEC et son évolution dans le temps. Un des points majeurs qui structure le projet est la prise en compte de la variabilité individuelle entre animaux plutôt que de se placer à l'échelle du troupeau. L'outil d'aide à la décision pourra prendre la forme d'un arbre de décision utilisable en élevage pour le suivi individuel de l'état corporel afin d'améliorer les performances de reproduction en élevage bovin laitier. Bedere (2016), dans son étude, a mis en place un premier arbre de décision qui est une base pour le projet (Figure 3). Pour pouvoir développer cet outil d'aide à la décision, des enquêtes auprès d'éleveurs sont nécessaires pour faire un état des lieux et comprendre les pratiques des éleveurs et des conseillers en termes de suivi de l'état corporel. La bibliographie nous a permis de déterminer dans quel cadre les éleveurs et conseillers peuvent l'utiliser en théorie. Les enquêtes permettent de savoir ce qui est réellement fait dans les élevages.

C'est dans ce cadre que nous nous demandons, **comment, pourquoi et par qui l'état corporel est-il suivi (notamment au travers de la NEC) pour piloter la conduite d'un troupeau bovin laitier ?**

A partir de cette question de recherche, deux catégories d'hypothèses ont été développées. Dans un premier temps, des hypothèses sur le pilotage de l'état corporel :

- L'état corporel est un indicateur peu utilisé en élevage par les conseillers et les éleveurs à cause d'un manque de connaissances et de formations sur la NEC comme indicateur et son intérêt.
- Lorsque l'état corporel est utilisé comme indicateur, c'est surtout un indicateur pour la gestion du troupeau et en lien avec l'alimentation plus qu'avec la reproduction.

Dans un second temps, des hypothèses sur la diversité des pratiques :

- Des éleveurs avec certaines caractéristiques sociologiques et d'élevage ont plus tendance à chercher de nouveaux indicateurs/critères importants dans leur conduite de troupeau. Ils seraient plus intéressés par la prise en compte de l'état corporel.
- Des conseillers avec certaines caractéristiques sociologiques et de suivi d'élevage sont plus sensibles au suivi de l'état corporel et ont plus tendance à faire évoluer leur rapport à l'état corporel.

Des sous-questions accompagnées d'hypothèses ont également été formulées et sont présentées en tableau 9.

Pour permettre de confirmer ou de réfuter ces hypothèses, l'enquête a eu deux grands objectifs :

- Faire un état des lieux de la diversité des pratiques liées au suivi de l'état corporel (spécifiquement sur le pilotage de la reproduction).
- Expliquer cette diversité des pratiques en fonction de facteurs structuraux (taille du troupeau etc...) et sociologiques afin d'identifier des profils d'individus potentiellement intéressés par le suivi individuel de l'état corporel.

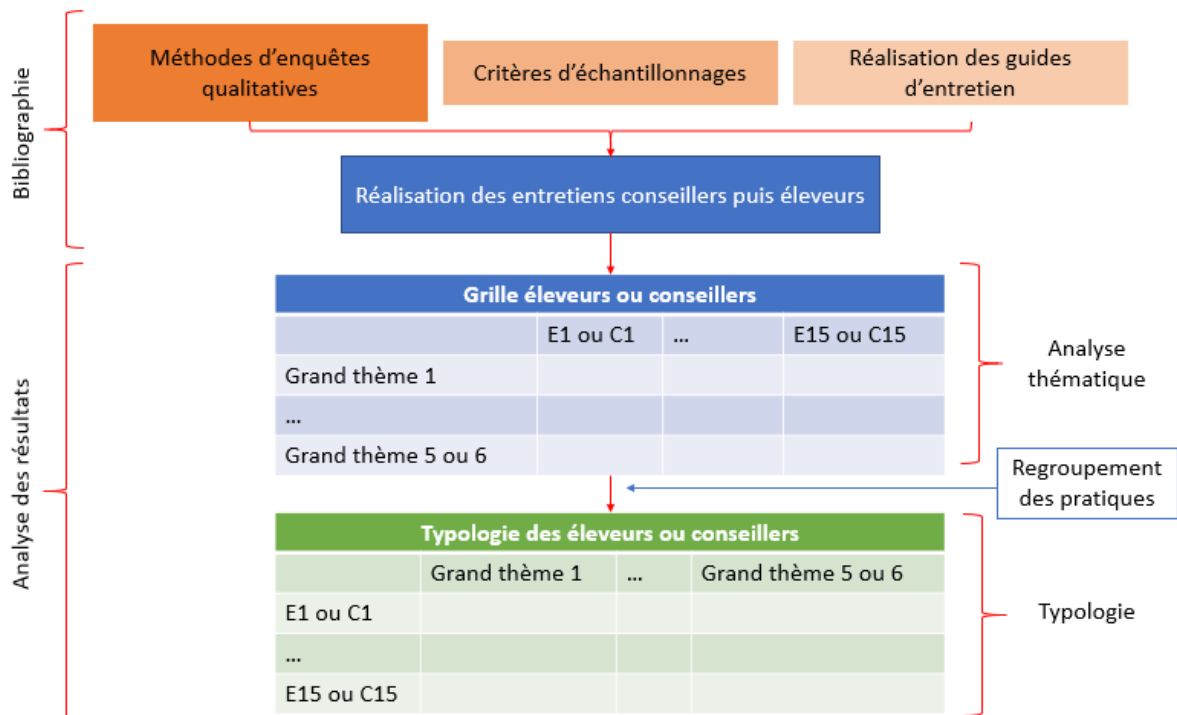


Figure 4 : Déroulement général de l'étude (E correspond aux élèves et C aux conseillers)

Critères	
<b>Critère principal</b>	
Utilise et discute de la NEC à chaque visite	
Utilise et discute de la NEC régulièrement	
Utilisait et discutait de la NEC mais ne le fait plus	
Ne parle jamais de la NEC	
<b>Critère secondaire 1 surface</b>	
Grande surface	
Surface moyenne	
Petite surface	
<b>Critère secondaire 2 troupeau</b>	
Grand troupeau	
Troupeau moyen	
Petit troupeau	
<b>Critère secondaire 3 travail</b>	
Grand collectif de travail (UTH $\geq$ 2,5)	
Collectif de travail moyen (UTH entre 1,5 et 2,5)	
Petit collectif de travail (UTH $<$ 1,5)	
<b>Critère secondaire 4 système herbager</b>	
Maïs toute l'année	
Fermeture du silo sur une période	
Herbager	
<b>Critère secondaire 5 production laitière</b>	
Production laitière importante	
Production laitière moyenne	
Production laitière faible	
<b>Critère secondaire 6 robot de traite</b>	
Système de traite avec robot	
Système de traite sans robot	

Figure 5 : Critères d'échantillonnage des élèves

## I. Matériel et méthodes

### 1. Démarche générale de la méthode de l'étude

L'étude a été menée en trois phases. Une première phase d'un mois a permis de faire des recherches bibliographiques à la fois sur le sujet, sur les méthodes d'enquêtes qualitatives et de réaliser les guides d'entretien. En parallèle, nous avons construit un échantillon, composé d'experts (conseillers en élevage) et d'éleveurs. La deuxième phase correspond à la phase d'enquêtes pendant laquelle, nous avons eu un objectif de 30 enquêtes à réaliser et à retranscrire intégralement. Nous voulions 15 experts (conseillers d'élevages) et 15 éleveurs à enquêter. Le fait de faire des entretiens avec des conseillers et des éleveurs permet d'avoir à la fois la vision éleveur et la vision conseiller sur l'utilisation de l'état corporel. Les pratiques peuvent différer entre les deux groupes. La dernière phase a été la phase d'analyse des résultats. Pendant celle-ci, une première analyse des entretiens a permis de mettre en place les grilles d'analyse. Elles ont ensuite été analysées d'abord thèmes par thèmes pour faire un état des lieux des pratiques de suivi de l'état corporel des éleveurs et des conseillers. Puis ces grilles ont été utilisées pour créer des typologies d'éleveurs d'un côté et de conseillers de l'autre. La trame générale est présentée en figure 4.

### 2. Constitution de l'échantillon

Le but de l'étude était de dresser un état des lieux de l'utilisation de l'état corporel en élevage bovin laitier comme indicateur de pilotage puis d'identifier les profils d'éleveurs et de conseillers susceptibles de faire un suivi individualisé de l'état corporel. L'étude a été faite dans le cadre du projet CowPILOT qui est un projet CASDAR ayant pour but de trouver des solutions pour le suivi individuel de l'état corporel en vue d'optimiser la reproduction.

Le but de l'échantillon était qu'il y ait une diversité de systèmes afin de se donner la possibilité de recueillir un maximum de pratiques différentes d'utilisation de l'état corporel (Kling-Eveillard *et al.*, 2012).

En s'appuyant sur la bibliographie, nous avons défini un critère d'échantillonnage pour la sélection des conseillers : le critère de la spécialisation du conseil. La spécialisation est le sujet privilégié par les experts mais chacun aborde, la plupart du temps lors des suivis, toutes les thématiques. Ainsi, les spécialisations retenues ont été : Reproduction, Santé, Nutrition/Alimentation et Approche global atelier laitier. A partir de ce critère, nous avons sélectionné 15 conseillers pouvant participer à l'enquête. Le choix a été fait d'enquêter des conseillers qui devaient avoir une certaine expertise sur la NEC. Les premiers conseillers enquêtés ont parfois donné de nouveaux contacts qui leur semblaient intéressants d'enquêter et qui correspondaient aux critères d'échantillonnage. De plus, à la fin de chaque entretien, les conseillers nous ont donné des contacts d'éleveurs avec qui nous entretenir.

La liste d'éleveurs à enquêter a donc été constituée grâce aux éleveurs suivis ou non par les conseillers enquêtés. Pour avoir une diversité de situation géographique et pour avoir des éleveurs qui n'ont pas tous le même conseiller, nous avons essayé d'enquêter au moins un éleveur suivi par chaque conseiller. Une grille de recrutement des éleveurs a été fournie aux conseillers pour les aider à sélectionner des éleveurs intéressants pour l'étude. Cette grille était composée des critères essentiels permettant un échantillonnage divers (Figure 5). Le critère principal était l'utilisation et la discussion de l'état corporel avec le conseiller. Ce critère avait 4 modalités : (i) utilise et discute de l'état corporel à chaque visite, (ii) utilise et discute de l'état corporel régulièrement, (iii) utilisait et discutait de l'état corporel mais ne le fait plus et enfin (iv) ne parle jamais de l'état corporel.

Portrait de l'enquêté	
Numéro d'entretien	
Nom de l'exploitation	
Localisation	
Personne enquêtée	
Statut juridique de la structure	
Personnes travaillant sur l'exploitation	
Lien à la NEC	

Ressenti sur l'entretien :

Les principaux thèmes abordés :

*Figure 6 : Trame du résumé réalisé à la fin de chaque entretien*

Ensuite nous avons des critères secondaires : la surface (SAU), la taille du troupeau, le collectif de travail, le système herbager, la production laitière et la présence d'un robot de traite. En réalité il a été dur pour les conseillers de sélectionner des éleveurs sur le critère de l'utilisation de l'état corporel, les autres critères ont été plus utilisés. Les éleveurs devaient posséder une majorité de Prim'Holstein dans leur troupeau pour ne pas avoir de systèmes très particuliers dans notre échantillon. A partir de ces critères, nous avons sélectionné 15 éleveurs. Les entretiens devaient être à l'origine réalisés en face à face mais la situation sanitaire actuelle (Covid-19) n'a pas permis de les mettre en œuvre, nous avons donc dû faire l'ensemble des entretiens par téléphone.

### 3. Préparation du guide d'entretien

Les enquêtes ont été réalisées grâce à un guide d'entretien semi-directif. Ce type d'entretien a pour but d'être directif dans son contenu (les thèmes à aborder sont prédéfinis par l'enquêteur) mais non-directif dans sa forme (les thèmes sont abordés au fil des échanges avec la personne interviewée) afin de favoriser une expression libre de l'enquêté (Kling-Eveillard *et al.*, 2012). Le guide permet à l'enquêteur de vérifier que tous les thèmes nécessaires à l'analyse ont été abordés. Ce type d'entretien permet alors de recueillir à la fois les manières de faire des enquêtés (leurs pratiques) et leurs points de vue.

Pour cela, deux guides d'entretien en entonnoir (qui va du général au particulier) ont été rédigés en s'appuyant sur les informations disponibles dans la bibliographie. Certaines questions sont communes aux deux types d'enquêtés et d'autres sont spécifiques.

Le guide d'entretien pour les conseillers et experts de la NEC est divisé en cinq parties : descriptif de l'enquêté et de l'organisme de travail, le conseil, utilisation de la NEC pour le troupeau laitier, outils numériques et NEC et une partie complémentaire avec le talon sociologique (Annexe IV).

Le guide d'entretien pour les éleveurs est divisé en cinq parties : descriptif de l'enquêté et de l'exploitation, conduite du troupeau laitier, utilisation de l'état corporel comme indicateur, outils numériques et NEC et une partie complémentaire avec le talon sociologique (Annexe V).

Pour confirmer la structure du guide d'entretien, un test a été réalisé pour les conseillers et un test a été réalisé pour les éleveurs. Ces deux tests n'ayant pas conduit à une modification majeure des guides d'entretien, nous les avons intégrés dans les résultats.

### 4. Déroulement des enquêtes

Pour mener les entretiens, le guide de Kling-Eveillard *et al.*, (2012) a été utilisé afin de prendre en compte les recommandations. Les entretiens ont été réalisés au téléphone.

Les entretiens étaient enregistrés intégralement pour pouvoir être retranscrits par la suite. En plus de l'enregistrement, l'enquêteur prenait des notes qui permettaient de noter les relances et les mots-clés importants de l'entretien. Après chaque entretien, une fiche résumé était rédigée (Figure 6) avec les ressentis de l'enquêteur et une première ébauche des grands thèmes abordés pendant l'entretien.

### 5. Analyse des résultats

Chaque entretien a été entièrement retranscrit. Les retranscriptions ont été réalisées en utilisant l'outil Word en mode dictée. Les enregistrements étaient écoutés puis dictés à l'oral. C'est cette retranscription qui a été la base de notre analyse. Les retranscriptions comprennent entre 10 et 34 pages par entretien.



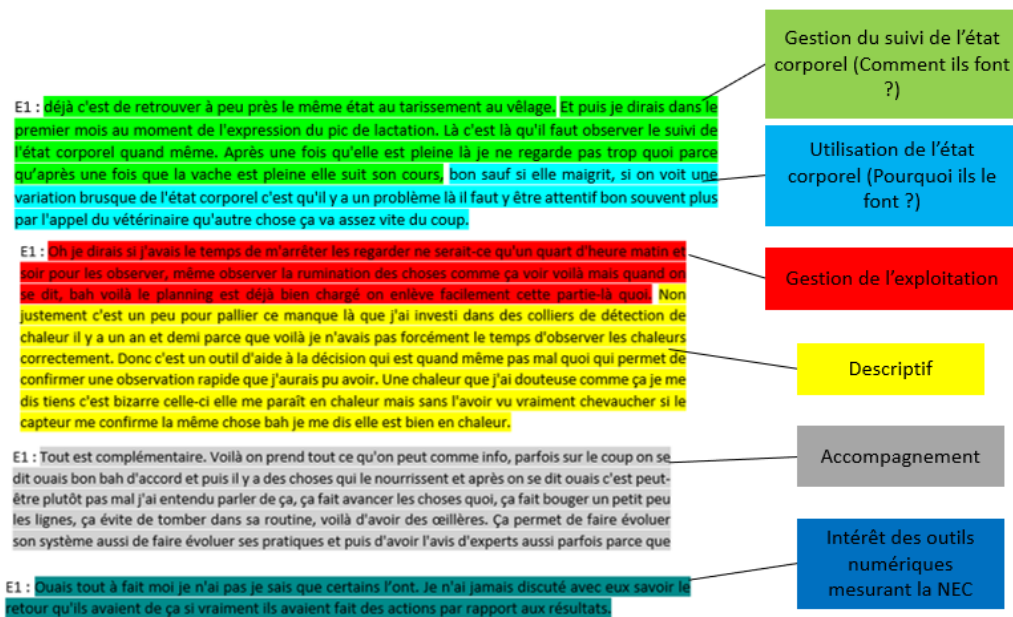


Figure 7 : Méthode d'identification des thèmes dans les retranscriptions des entretiens

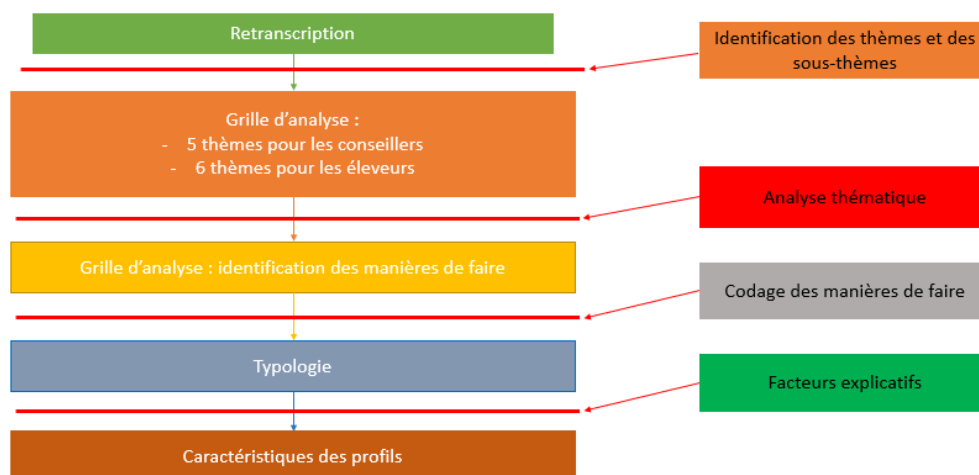


Figure 8 : Schéma synthétique de l'analyse des résultats

Une première analyse de ces retranscriptions a permis de dégager les grands thèmes abordés dans chaque entretien (Figure 7). A partir de ça, nous avons créé une grille d'analyse composée de chaque grand thème (Annexe VI). Cinq grands thèmes ont été dégagés pour les entretiens avec les conseillers : Descriptif, Gestion des suivis d'élevages, Gestion du suivi de l'état corporel, Valorisation de l'état corporel et Intérêts des outils numériques mesurant la NEC. Dans le cas des entretiens avec les éleveurs, six grands thèmes ont été dégagés : Descriptif, Accompagnement, Gestion de l'exploitation, Gestion du suivi de l'état corporel, Valorisation de l'état corporel et Intérêts des outils numériques mesurant la NEC. Dans ces grilles, les individus sont en colonne et les thèmes en ligne (comme le montre la figure 4). Chaque grand thème est divisé en sous-thèmes. La grille a été ensuite remplie avec les informations retirées des retranscriptions en prenant soin de récolter des citations fidèles des propos développés par la personne pendant l'entretien, les verbatims.

C'est cette grille d'analyse qui a ensuite été analysée (Figure 8). Comme le décrit Kling-Eveillard *et al.* (2012), nous avons d'abord fait une analyse thématique de la grille en nous focalisant sur les thèmes : Gestion du suivi de l'état corporel, Valorisation de l'état corporel et Intérêts des outils numériques mesurant la NEC. Cette analyse se fait en ligne et permet de faire ressortir les différentes pratiques d'utilisation de l'état corporel pour chaque thème et sous-thème. Après cette première phase d'identification des pratiques des enquêtés, les grandes pratiques sont rassemblées selon plusieurs modalités. Par exemple les modalités « Pas de notation » et « Pas de notation mais une aide extérieure » pour la pratique « Méthode de suivi de l'état corporel » des éleveurs et les modalités « Points d'observation précis » et « Utilisation des points d'une grille » pour la pratique « Type d'évaluation de l'état corporel » (Annexe VII et VIIbis). Ainsi nous avons pu faire un état des lieux des pratiques des éleveurs et des conseillers en lien avec le suivi de l'état corporel. Cette analyse thématique a permis de faire une analyse approfondie des entretiens afin de sélectionner les variables intéressantes à coder pour constituer les profils (explication ci-dessous).

Nous avons ensuite réalisé une analyse transversale pour construire les typologies pour les éleveurs et pour les conseillers. Pour créer les profils, nous avons réalisé une ACM grâce au logiciel R version 3.5.3. L'ACM permet d'analyser un jeu de données contenant des données qualitatives. A partir des résultats de l'ACM, une Classification Ascendante Hiérarchique (CAH) a été réalisée pour constituer les profils. L'ACM a été réalisée en utilisant 28 variables pour les conseillers et 60 variables pour les éleveurs. Pour les conseillers, 14 variables sont descriptives et ont été utilisées en supplémentaires pour décrire les profils. Les 14 autres variables sont liées aux pratiques sur l'utilisation de l'état corporel. Pour les éleveurs, 48 variables sont descriptives et 12 sont liées aux pratiques d'utilisation de l'état corporel. Toutes les variables utilisées pour l'ACM sont présentées en annexe VII et VIIbis. Chaque profil a été décrit grâce aux caractéristiques structurelles de l'élevage ou du suivi d'élevage et sociologiques de l'éleveur ou du conseiller collectées pendant l'entretien, qui sont regroupées dans les grands thèmes : Descriptif, Gestion des suivis d'élevages, Accompagnement et Gestion de l'exploitation et regroupées dans les variables descriptives.

En parallèle de ces entretiens, un entretien a été réalisé avec le concepteur d'un outil d'aide à la notation dans le but de comprendre les motivations à développer un tel outil et la manière d'utiliser cet outil. Cet entretien et l'entretien avec le conseiller C7 sont présentés en annexe VIII. L'objectif de l'enquête étant d'étudier les pratiques actuelles des conseillers et le conseiller C7 ne réalisant plus de suivi, il a été décidé de traiter cet entretien à part.

Tableau 10 : Récapitulatif des postes et des spécialités de chaque expert enquêté

	Poste catégorie	Spécialité
C1	Réfèrent technique	Reproduction
C2	Vétérinaire	Sante
C3	Réfèrent technique	Alimentation
C4	Vétérinaire	Sante
C5	Conseiller	Alimentation
C6	Vétérinaire	Sante
C8	Conseiller	Alimentation
C9	Vétérinaire	Sante
C10	Vétérinaire	Reproduction
C11	Indépendant	Indépendant
C13	Conseiller	Alimentation et Reproduction
C14	Directeur adjoint	Alimentation
C15	Indépendant	Indépendant
C16	Vétérinaire	Reproduction

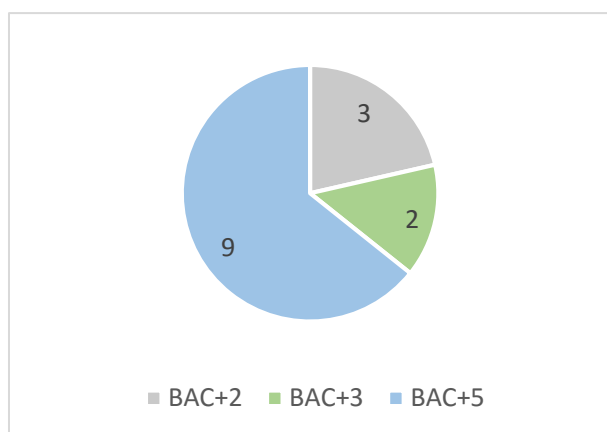
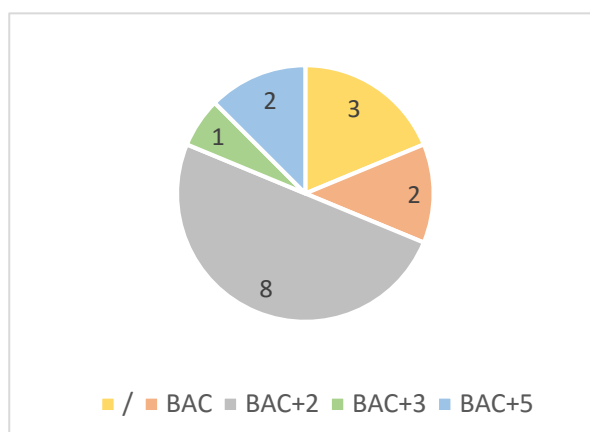


Figure 9 : a. Formation initiale des 14 conseillers enquêtés



b. Formation initiale des 15 éleveurs enquêtés

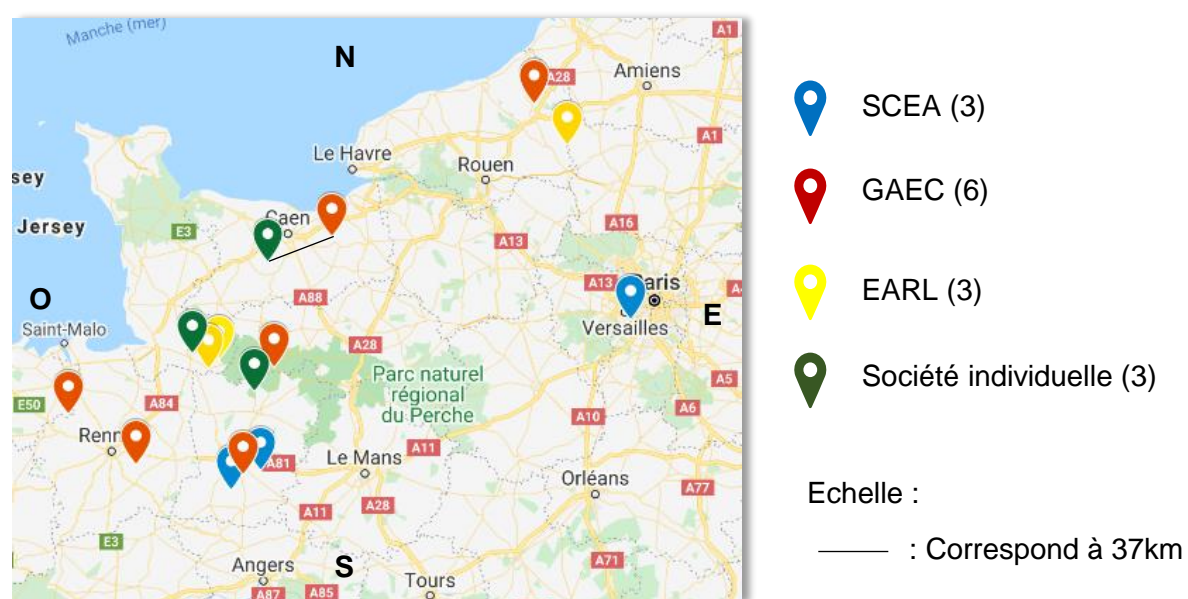


Figure 10 : Localisation géographique et structure juridique des éleveurs enquêtés

## II. Résultats

Les résultats seront présentés dans chaque sous-parties en séparant les pratiques des conseillers de celles des éleveurs afin de les comparer. La caméra BCS citée dans les résultats correspond à une caméra permettant une notation automatique.

### 1. Présentation de l'échantillon enquêté

#### a. Présentation des conseillers enquêtés

Comme dit précédemment, lors de cette étude 15 conseillers ont été enquêtés mais seuls 14 d'entre eux sont présentés dans les résultats ci-dessous (cf. I.5.).

Parmi ces 14 conseillers, 6 sont des vétérinaires, 3 sont des conseillers alimentation, 2 sont des référents techniques, 2 sont des conseillers indépendants (dont 1 spécialiste en alimentation) et 1 est directeur adjoint (Tableau 10). Quatre vétérinaires sont spécialistes santé et 2 vétérinaires spécialistes reproduction. Nous avons eu ensuite 1 référent technique reproduction et 1 en alimentation.

L'échantillon comporte 2 femmes et 12 hommes âgés en moyenne de 46 ans (+/-10 ans). La majorité des conseillers ont une formation initiale BAC+5 (Figure 9.a).

Treize conseillers avaient un secteur d'activités définis dont 6 conseillers sont situés en Normandie, 3 en Bretagne, 1 en Pays de la Loire, 1 en Nouvelle-Aquitaine et 1 dans l'Ouest en « **périphérique Bretagne** » selon les paroles du conseiller. Les 2 conseillers qui n'ont pas de secteurs d'activités sont des conseillers indépendants qui avaient leurs clients « **à la demande** » comme le dit le conseiller C11.

#### b. Présentation des éleveurs enquêtés

Les éleveurs devaient être initialement choisis selon les critères présentés dans le I.2. et principalement sur le fait qu'ils discutent ou non de l'état corporel avec leur conseiller. Cependant, il a été très difficile pour les conseillers de sélectionner des éleveurs avec ce critère. Nous avons donc sélectionné plus particulièrement sur les critères structurels de l'exploitation. Bien que la sélection ne devait contenir que des élevages avec des Prim'Holstein, 2 éleveurs sélectionnés font un croisement trois voies.

Parmi eux, nous comptons 2 femmes et 13 hommes âgés en moyenne de 45 ans (+/-10 ans). Ce qui correspond à la moyenne française de l'âge des chefs d'exploitation en 2016 qui était de 49 ans d'après Joubert *et al.* (2018). La majorité des éleveurs (11/15) ont une formation initiale supérieure ou égale à BAC+2 (Figure 9.b). Ce qui est un niveau élevé par rapport à la moyenne française des agriculteurs qui ont pour 17% un niveau d'étude supérieur à BAC+2 et pour 44% un niveau d'études équivalent au BAC (Rosenwald et Le Chevalier, 2012).

Huit élevages sont situés en Normandie, 4 en Pays de la Loire, 2 en Bretagne et 1 élevage est situé en Ile-de-France (Figure 10). Cette répartition s'explique par le secteur d'activité des conseillers qui pratiquent essentiellement en Normandie (Voir I.1.a.).

Les structures juridiques sont réparties équitablement entre les SCEA, EARL et société individuelle avec 3 exploitations pour chaque type de structure et six éleveurs sont en GAEC (Figure 10). Dans notre échantillon, les GAEC ont un nombre de vaches laitières supérieur à 100. La moyenne de la taille du cheptel est de 134. La moyenne en Pays de la Loire est de 87 (Huchon *et al.* 2018), en Bretagne de 78 (Follet *et al.* 2018) et de 91 en Normandie, pour les éleveurs polyculteurs du réseau Inosys (Garnier *et al.* 2020). Notre échantillon contient des grands troupeaux par rapport aux moyennes des élevages de l'Ouest. La production laitière moyenne par an est de 9 735 L. La moyenne en Pays de la Loire est de 8 400 L (Huchon *et al.* 2018), en Bretagne de 7 285 L (Follet *et al.* 2018) et de 7 870L en Normandie, pour les éleveurs polyculteurs du réseau Inosys (Garnier *et al.* 2020).

Tableau 11 : Principales caractéristiques des exploitations des 15 éleveurs enquêtés

	Minimum	Moyenne	Maximum
Nombre de Vaches Laitières	33	134	420
Production Laitière (L/an)	8 000	9 735	12 000
SAU (ha)	33	181	600
Nombre d'UTH	1	3	9

« **L'essentiel c'est de savoir peu importe la note** en fait c'est de savoir l'information, c'est pour ça qu'il faut mesurer pour agir derrière. Que ce soit bon ou pas l'essentiel c'est de savoir »

Figure 11 : Verbatim illustrant la manière de pensée de l'expert C11

Notre échantillon comporte des troupeaux avec une production par vache plus élevée que les moyennes des élevages de l'Ouest. La surface agricole utile (SAU) moyenne est de 181 ha. La moyenne en Pays de la Loire est de 131 ha (Huchon *et al.* 2018), en Bretagne de 88 ha (Follet *et al.* 2018) et de 192 ha en Normandie, pour les éleveurs polyculteurs du réseau Inosys (Garnier *et al.* 2020). La SAU moyenne de notre échantillon est relativement proche des élevages de l'Ouest. Le nombre d'UTH moyen est de 3. La moyenne en Pays de la Loire est de 2,7 (Huchon *et al.* 2018), en Bretagne de 2 (Follet *et al.* 2018) et de 2,9 en Normandie, pour les éleveurs polyculteurs du réseau Inosys (Garnier *et al.* 2020). Notre échantillon a un nombre d'UTH moyen relativement proche des élevages de l'Ouest. Six éleveurs ont un robot de traite et 9 éleveurs une salle de traite. Le tableau 11 récapitule les caractéristiques des éleveurs.

2. Les grandes pratiques d'évaluation de l'état corporel
  - a. La notation d'état corporel et le suivi de l'état corporel

### **Conseillers**

Seuls 3 conseillers enquêtés réalisent de la notation d'état corporel à chaque visite. Le conseiller C11 a insisté sur le fait que la mesure est importante pour pouvoir prendre des décisions (Figure 11). Noter les animaux, même s'il ne s'agit pas de toutes les vaches laitières mais seulement des vaches à un certain stade, est une première étape à l'individualisation du suivi de l'état corporel. Les 11 autres conseillers observent seulement l'état corporel à chaque visite mais il ne fait pas l'objet de notation. Et pour 2 d'entre eux, l'évolution de l'état corporel est évaluée selon le ressenti de l'éleveur ou via les courbes de poids du robot de traite.

Même si seulement 3 enquêtés sur les 14 notent l'état corporel, tous les conseillers disent le suivre pour la conduite du troupeau. Neuf conseillers le suivent sur un échantillonnage du troupeau. Il peut s'agir soit d'un nombre fixe de vaches laitières observées (5/14 ; Entre 3 et 15 selon les conseillers), soit d'un pourcentage du troupeau (4/14). Les 5 autres conseillers observent l'état corporel en général sur l'ensemble du troupeau. Ce n'est pas un suivi systématique individuel sur toutes les vaches.

Tous les conseillers sont plus attentifs à l'état corporel à certains stades physiologiques plutôt qu'à d'autres (comme par exemple le tarissement ou autour du vêlage).

Sur ces vaches laitières observées, 5 conseillers disent observer les points anatomiques de la grille qu'ils utilisent (trois utilisent la grille d'Edmonson et deux la grille de l'Institut de l'élevage). Les 9 autres conseillers observent des points anatomiques précis tels que ischions, pointes de la hanche, attache de la queue etc...

### **Éleveurs**

Concernant les éleveurs, aucun ne fait de notation d'état corporel. Tous disent pourtant le prendre en compte soit par de l'observation du troupeau (11/15), soit par l'intermédiaire d'un outil numérique (un éleveur possède une caméra BCS et 2 éleveurs font un lien état corporel et poids au robot de traite) ou d'une aide extérieure (un éleveur est suivi par un conseiller qui note l'état corporel).

Comme pour les conseillers, malgré l'absence de notation, tous les éleveurs disent suivre l'état corporel pour la conduite du troupeau. Huit observent des points précis et parmi lesquels on retrouve notamment comme pour les conseillers, les ischions, les hanches et l'attache de la queue. Ensuite, 5 éleveurs disent observer tout le corps de la vache laitière et 2 éleveurs s'appuient sur un outil numérique (la caméra BCS pour l'un et le poids des vaches mesuré par le robot de traite pour l'autre).

- b. L'évolution de l'état corporel

### **Conseillers**

Le suivi de l'état corporel permet d'observer les variations d'état corporel. Plus que la note d'état corporel à un instant *t*, c'est son évolution qui est importante pour certains conseillers (10/14). Tous les conseillers connaissent des grilles de notation et ont décrit leur vision de l'évolution idéale de l'état corporel sur une lactation.

Tableau 12 : Vision de l'état corporel par seuil à ne pas dépasser pour les quatre conseillers qui n'ont pas donné d'évolution précise de la NEC

	Seuil d'évolution de la note d'état corporel	Verbatims
C1	Entre 3 et 3,5	« C'est une vache qui est <b>entre 3 et 3,5</b> de note d'état. C'est-à-dire qui est dans de bonnes conditions pour être tarées, pour vêler et être mise à la reproduction. »
C5	Entre 2,5 et 3,5	« Bah c'est <b>autour de 3-3,5</b> . 2,5 ça peut encore passer selon la production qu'elle fait mais on ne veut pas descendre trop en dessous. »
C9	Entre 2,5 et 3,5	« Classiquement on donne <b>une note de 3-3,5</b> voilà ça c'est plus la théorie avec <b>une variation maximum d'1 point</b> de note d'état entre le plus haut et le plus bas. Donc le plus bas on l'aura à peu près à 60 jours au niveau du pic de lactation donc voilà il faut au maximum 1 point ou 1,5 point de note d'état. »
C15	Autour de 3	« En fait il faut que toutes les vaches soient <b>à 3 plus ou moins 1</b> . »

« Finalement utiliser la note d'état d'engraissement comme un **indicateur précoce d'un problème** dans l'élevage qui risque de survenir par la suite »

Figure 12 : Verbatim sur la gestion préventive du troupeau (C14)

« **Si dans un troupeau j'ai une vache maigre** voilà elle a eu probablement une histoire mais ce n'est pas sur cette histoire-là qu'il va falloir que je tire des conclusions, **c'est un accident et puis c'est tout** »

Figure 13 : Verbatim sur la gestion « curative » de l'état corporel (C9)

« C'est **le baromètre** d'état général du troupeau laitier »

Figure 14 : Verbatim illustrant l'utilisation de l'état corporel comme un indicateur global de suivi du troupeau pour les éleveurs (E6)

« Pour moi ces données de notes d'état et ces variations de notes d'état doivent permettre de dire tiens je gère bien **ma préparation vêlage et mon début de lactation** au niveau de la conduite du troupeau, **au niveau de l'alimentation** »

Figure 15 : Verbatim illustrant la manière de gérer l'alimentation par lot par les conseillers (C4)

« **Une vache qui n'est pas en état** lui donner du **propylène glycol** ou essayer de l'aider oui mais pareil c'est en pompier »

Figure 16 : Verbatim illustrant les actions correctives individuelles préconisées par les conseillers (C15)



Celle-ci correspond aux évolutions présentées dans la littérature comme celle de la figure 2 c'est-à-dire un point le plus haut pendant le tarissement et au vêlage (3,25-4) puis une perte d'état après le vêlage jusqu'au pic de lactation (2,75-3,25) pour ensuite reprendre de l'état au moment de la mise à la reproduction jusqu'à la fin de lactation. Quatre conseillers n'ont pas donné d'évolution précise mais des intervalles de variations correspondant à des seuils à ne pas dépasser (Tableau 12).

### Éleveurs

Parmi les éleveurs, huit disent qu'il ne faut pas trop de variations d'état pendant la lactation, sous peine que cela soit préjudiciable pour les performances de reproduction et de lactation de la vache. Cependant, parmi eux, cinq éleveurs acceptent une perte d'état en début de lactation, considérant cela comme normal.

### 3. Les grandes pratiques d'utilisation de l'état corporel

L'état corporel est un indicateur global de suivi de troupeau, un indicateur de gestion de l'alimentation, de la reproduction et de la santé. Il est également utilisé dans la gestion du tarissement.

#### a. L'état corporel : un indicateur global de suivi de troupeau

### Conseillers

Tous les conseillers utilisent l'état corporel comme un indicateur global de troupeau. Le suivi troupeau permet de réaliser une surveillance du troupeau afin de prévenir des potentiels problèmes. La notion de prévention est importante en gestion globale du troupeau (Figure 12). Le suivi individuel, lui, est plus utilisé en suivi reproduction (4/14) et lorsqu'un suivi individuel est réalisé, il s'agit d'actions curatives ponctuelles (5/14) et non préventives systématiques (Figure 13).

### Éleveurs

Treize éleveurs utilisent actuellement l'état corporel comme un indicateur global pour le troupeau (Figure 14). Cette observation générale peut se faire par lot, par exemple : les vaches tariées, les vaches en début ou en fin de lactation. Cela leur permet de détecter les vaches qui ont un état corporel non adapté à leur stade physiologique. Il s'agit d'une « **Individualisation globalisée** » (E9). Pour ces 13 éleveurs, la première étape d'utilisation de l'état corporel est à l'échelle du troupeau pour ensuite se focaliser sur certaines vaches particulières. Deux éleveurs disent faire un suivi individuel de l'état corporel parce que « **on ne peut pas faire une généralité de tout. Une vache pour moi c'est un individu avant tout** » (E13).

Une fois la ou les vache(s), qui ont des états corporels qui sortent de la moyenne du troupeau, identifiées, les éleveurs et les conseillers résolvent le problème en s'attardant sur plusieurs aspects de la conduite du troupeau : l'alimentation, la reproduction, la santé et le tarissement.

#### b. L'état corporel : un indicateur de gestion de l'alimentation

### Conseillers

Tous les conseillers font un lien entre problèmes d'état corporel et alimentation. Onze ont une approche à l'échelle du troupeau de la gestion de l'alimentation en cas de problèmes d'état corporel. Ils agissent au niveau de l'alimentation du troupeau (3/14) ou sur des lots d'animaux spécifiques tels que début de lactation ou tarissement principalement (11/14) lorsque tout le troupeau est hétérogène, trop maigre ou trop gras (Figure 15). C'est souvent l'énergie qui est remise en cause dans la ration (5/14). Parfois des mesures correctives individuelles peuvent être mises en place (4/14) par le biais de propylène glycol (2/14 ; Figure 16) ou la complémentation au DAC (2/14).



« Au niveau du pic plus au plateau et donc du coup si elle a une **bonne note d'état corporel** à ce stade-là, elle en aura tout le reste de sa lactation et si elle bouffe à ce stade-là il y a de fortes chances qu'elle ait une bonne ingestion jusqu'à la fin de sa gestation donc **on peut inséminer** »

Figure 17 : Verbatim illustrant l'utilisation de l'état corporel comme critère de mise à la reproduction par les conseillers (C11)

« Beaucoup d'éleveurs qui ont fait des conversions en **bio**, pensaient qu'avoir des **vaches maigres comme ça au niveau fertilité ça serait la catastrophe et en fait pas du tout**, la reproduction n'est pas du tout dégradée et des fois même au contraire »

Figure 18 : Verbatim illustrant l'influence du système sur les notes d'état corporel idéales et les performances de reproduction (C13)

« Je vois son état si elle est **trop maigre j'attends** »

Figure 19 : Verbatim illustrant l'utilisation à l'instant t de l'état corporel pour la mise à la reproduction par les éleveurs (E2)

« Qu'elle ne soit pas forcément en très bon état **au moment de l'insémination** ça ne me gêne pas trop mais surtout **qu'elle ne soit pas en perte d'état** quoi »

Figure 20 : Verbatim illustrant l'attente de la reprise d'état corporel pour la mise à la reproduction par les éleveurs (E1)

« **Amalgrissement**, cétose. Cétose, déficit immunitaire. Déficit immunitaire, métrite. Métrite voire endométrite donc non mise à la reproduction. Qui dit **cétose** dit augmentation du taux de kyste. Donc taux de kyste, mauvaise ovulation. Pas d'ovulation, **des animaux qui ne prennent pas** »

Figure 21 : Verbatim illustrant l'impact de l'état corporel sur la santé selon les conseillers (C10)

« **Ponctuellement sur les animaux maigres** pourquoi pas faire une **intervention thérapeutique** ponctuelle mais on sait que ce n'est pas ça qui va nous sauver en fait. Ça va éviter la pathologie métabolique mais ça ne va pas forcément nous favoriser la repro donc **on préfère anticiper et faire de la prévention** »

Figure 22 : Verbatim illustrant les pratiques individuelles curatives ponctuelles permettant de résoudre des problèmes de santé dus à l'état corporel (C6)

## **Éleveurs**

Tous les éleveurs utilisent l'état corporel pour évaluer la ration et l'ajuster si besoin. Cette adaptation peut être individuelle ou à l'échelle du troupeau. L'individualisation de l'alimentation selon l'état corporel a plusieurs niveaux : le lot ou l'individu. En ce qui concerne le lot, dix éleveurs adaptent l'alimentation en fonction de l'état corporel et de deux stades physiologiques principaux : début de lactation et tarissement. Les autres éleveurs n'adaptent pas l'alimentation individuellement mais pour tout le troupeau s'ils observent une hétérogénéité. Que ce soient les éleveurs qui ont une gestion plus individuelle ou les éleveurs qui ont une gestion globale du troupeau, 11 éleveurs ajustent majoritairement le niveau énergétique de la ration de base ou pour le lot concerné.

L'adaptation individuelle se fait surtout en curatif à l'aide de compléments alimentaires avec du propylène glycol (9/15) ou de bolus sans réelle précision sur le contenu (2/15) dans le but de maintenir un état sanitaire jugé correct (voir II.3.d.).

### c. L'état corporel : un indicateur de gestion de la reproduction

## **Conseillers**

Neuf conseillers considèrent que l'état corporel est un critère de mise à la reproduction (Figure 17). Six d'entre eux indiquent que la vache doit être en reprise d'état corporel au moment de l'insémination et trois prennent en compte à la fois la reprise d'état et l'augmentation du TP. Onze conseillers font un lien entre état corporel et reproduction mais trois conseillers pensent qu'un mauvais état corporel au moment de l'insémination n'est pas forcément lié à un problème de reproduction que cela dépend des animaux (2/14) et du système (1/14 ; Figure 18). Comme dit dans le II.3.a., le suivi individuel est lié au suivi de la reproduction pour 4 conseillers.

## **Éleveurs**

Les éleveurs effectuent tous un lien entre reproduction et état corporel. Pour la reproduction, l'observation de l'état corporel est individuelle. Dix éleveurs considèrent l'état corporel comme un critère de mise à la reproduction. L'état corporel est soit pris en compte à l'instant t (2/15 ; Figure 19), soit c'est la reprise d'état qui est importante (7/15 ; Figure 20). Un éleveur particulier possède la caméra BCS et consulte les courbes à la mise à la reproduction et insémine si la vache est dans les courbes. Si la vache est dans un état jugé inacceptable, deux éleveurs appliquent des mesures correctives : apport de l'huile de palme (1/15) ou de vitamines (1/15). Les autres attendent qu'elle ait repris de l'état naturellement.

### d. L'état corporel : un indicateur de gestion de la santé

## **Conseillers**

Tous les conseillers font un lien fort entre santé et état corporel. Les problèmes de santé peuvent entraîner des problèmes d'état corporel (6/14). Par exemple une boiterie (2/6) ou une infection (1/6) entraîne un amaigrissement de la vache laitière. La relation inverse, c'est-à-dire l'impact de l'état corporel sur la santé, est évoquée par 10 conseillers (Dont 3 du groupe précédent ; Figure 21). Pour rectifier les problèmes de santé entraînés par l'état corporel, les conseillers adoptent surtout des pratiques préventives globales sur le troupeau (6/10) ou des actions curatives individuelles mais ponctuelles (3/10 ; Figure 22).

## **Éleveurs**

Tous les éleveurs font un lien entre les problèmes de santé et les problèmes d'état corporel. Les problèmes de santé engendrent des dégradations d'état corporel qui peuvent être lentes ou rapides et souvent dans le sens de la perte d'état corporel (10/15). Par exemple, cinq éleveurs lient une perte d'état corporel avec un problème de pattes. Cependant les problèmes d'état corporel peuvent également entraîner des problèmes de santé, surtout lorsque les vaches sont grasses (7/15 dont 3 du groupe précédent). Et c'est à ce moment-là que les éleveurs agissent en donnant du propylène glycol (5/15) aux vaches trop grasses pour éviter les problèmes d'acétonémie par exemple.

« Globalement les vaches qui ont tendance à maigrir et ne vont pas bien souvent **c'est la phase avant vêlage qui ne va pas** »

Figure 23 : Verbatim illustrant que le tarissement est une phase importante à gérer pour l'état corporel pour les conseillers (C16)

« Il faut mettre en place des **rations prépa vêlage** et des **rations début de tarissement** qui font que les vaches ne maigrissent pas après le vêlage »

Figure 24 : Verbatim illustrant la gestion de l'alimentation au tarissement (C15)

« **Quand elles sont maigres en fin de lactation** c'est qu'elles ont beaucoup de lait et donc cette vache le mieux c'est quand même un **tarissement court** pour que la transition alimentaire soit la moins compliquée possible et qu'elles aient moins de difficultés. **Je joue assez peu sur la durée de tarissement** »

Figure 25 : Verbatim illustrant la gestion de la durée du tarissement (C14)

« C'est fondamental c'est une **période charnière** »

Figure 26 : Verbatim illustrant que le tarissement est une phase importante à gérer pour l'état corporel pour les éleveurs (E6)

« La vache va avoir quand même un changement elle ne va **plus produire du lait** donc ça lui fait un stress il faut qu'elle soit capable de surmonter ça. Et le **changement d'alimentation** aussi donc c'est une période à surveiller. »

Figure 27 : Verbatim illustrant le double changement qui a lieu pendant le tarissement, ce qui en fait une période fondamentale (E7)

« Donc ça c'est protocolaire, **l'animal trop en état en préparation vêlage**, 3 semaines avant le vêlage, elle a un **kexxtone** »

Figure 28 : Verbatim illustrant l'utilisation de bolus de monensin pendant la phase de tarissement pour gérer l'état corporel (E10)

« Si je voulais **chercher une cause** en effet ben là faut **prendre des notes automatiquement** pour essayer de comprendre pourquoi ça maigrir ouais, à quel moment ça décroche est-ce que c'est toujours pareil. »

Figure 29 : Verbatim illustrant l'utilisation de l'état corporel pour détecter des problèmes (E1)

« C'est un baromètre je l'appelais comme ça mais c'est ça c'est un **indicateur très précis** »

Figure 30 : Verbatim illustrant le fait que l'état corporel est un indicateur précis de conduite de troupeau (E6)

« Quand c'est bien fait les notes d'état **c'est un outil objectif** pour mettre en évidence un problème de perte d'état par exemple de perte d'état intense, **c'est factuel** c'est quelque chose d'incontestable »

Figure 31 : Verbatim illustrant le fait que mesurer la NEC est une méthode factuelle pour les conseillers (C13)

Les éleveurs donnent aussi des bolus pour éviter les problèmes de santé (2/15). Le suivi de l'état corporel se fait plus de manière individuelle quand il s'agit de la santé par des mesures curatives.

e. L'état corporel : utilisé dans la gestion du tarissement

### **Conseillers**

Pour 6 conseillers, la phase de tarissement est une phase importante (Figure 23) à gérer pour éviter tout problème de santé après vêlage. Pendant le tarissement, l'état corporel est pris en compte globalement sur toutes les vaches taries pour pouvoir prévenir des éventuels problèmes (11/14) en gérant au mieux l'alimentation (10/14 ; Figure 24). Une adaptation individuelle des pratiques à l'observation d'un état corporel trop maigre ou trop gras est possible via le changement de la durée de tarissement (2/14) mais est peu réalisée (Figure 25).

### **Éleveurs**

Tous les éleveurs sauf un, prennent en compte l'état corporel pendant la phase du tarissement (Figure 26). La gestion de l'état corporel pendant cette phase est cruciale pour avoir notamment moins de problèmes au vêlage et de reproduction. Six éleveurs le disent explicitement et 8 éleveurs le sous-entendent en insistant sur l'importance de la gestion avant-vêlage. C'est une période à surveiller du fait d'un double changement : arrêt de la production laitière et transition alimentaire (Figure 27). Trois éleveurs ont dit qu'il ne fallait pas que l'état corporel varie pendant cette phase ce qui serait préjudiciable pour le vêlage et le début de lactation. Au contraire, 2 éleveurs pensent que cette période leur permet d'adapter l'état corporel lorsque celui-ci est incorrect via l'alimentation. Huit éleveurs adaptent la durée du tarissement individuellement lorsque l'état corporel est mauvais en fin de lactation : tarissement plus tôt pour une vache maigre ou plus tard pour une vache grasse. L'alimentation est également adaptée avec le même principe que dans le II.3.b., soit par lot lorsque l'éleveur fait deux lots de vaches taries (début de tarissement et préparation vêlage), soit individuellement par des actions curatives surtout liées à la santé. Par exemple, 2 éleveurs utilisent un bolus de monensin en protocole lorsqu'une vache est trop grasse pendant la phase de préparation vêlage (Figure 28). Ce bolus permet d'améliorer l'efficacité du métabolisme énergétique de la vache laitière ce qui diminue la concentration sanguine en corps cétoniques et ainsi limite les problèmes de cétose.

#### 4. Avis des éleveurs et des conseillers sur l'utilisation de la note d'état corporel

Toutes ces pratiques sont liées à des avis des conseillers et des éleveurs sur l'utilisation de la NEC.

a. Des enquêtés convaincus de l'intérêt de la note d'état corporel...

Parmi les éleveurs et les conseillers enquêtés, 6 personnes (4 éleveurs et 2 conseillers) trouvent plus d'intérêt à utiliser la note d'état corporel que de contraintes. Les éleveurs et les conseillers ont les mêmes types d'intérêts. Ils considèrent que le suivi de la NEC de manière individuelle permet de détecter d'éventuels problèmes (sanitaire ou autre ; 4/6 ; Figure 29), que c'est un indicateur très précis sur la conduite du troupeau (1/6 ; Figure 30) ou un indicateur de bien-être animal (1/6) qui permet d'éviter les problèmes au vêlage et post-partum (1/6). C'est également une méthode factuelle et fiable (2/6 ; Figure 31).

b. ... d'autres ne soulèvent que des contraintes strictes...

Ensuite 6 enquêtés soulèvent des contraintes strictes (3 éleveurs et 3 conseillers). Les éleveurs ne voient pas l'intérêt de noter leurs vaches laitières. Un trouve qu'il y a déjà beaucoup d'indicateurs pour en rajouter encore un.

« Eh bien **le poids après vêlage c'est plus important** que la note d'état parce qu'on a le poids et des graphiques qui vont avec et aujourd'hui ces critères-là ils sont disponibles sur plusieurs robots. »

Figure 32 : Verbatim illustrant que le poids est plus important à prendre en compte que l'état corporel (C15)

« C'est **quand même passer beaucoup de temps à noter** toutes les vaches une par une, tel état ou tel état. »

Figure 33 : Verbatim illustrant la contrainte temps pour la mesure de la NEC par les éleveurs (E13)

« Oui c'est un indice il faut y faire attention mais en même temps c'est un peu du cas par cas. **On ne peut pas avoir la même règle pour toutes les vaches.** Vous avez la vache qui est toujours bouboule. Eh bien c'est bouboule un peu ronde tout le temps et ça va très bien et puis elle vèle elle n'a pas de problèmes, **elle est un peu grasse quand elle vèle et elle s'en fout et puis il y a celle qui est grasse quand elle vèle et elle ça ne va pas** »

Figure 34 : Verbatim illustrant la façon de relativiser la note d'état corporel (E13)

« Donc c'est pour ça que **ce n'est pas évident** d'être... **d'avoir la même appréciation de note** donc c'est pour ça qu'il y a quand même une certaine imprécision. »

Figure 35 : Verbatim illustrant la subjectivité de la notation d'état corporel (C1)

« **Il faut en faire un paquet** pour être à peu près **performant** quelle que soit la technique. »

Figure 36 : Verbatim illustrant le besoin d'expérience pour faire de la notation (C6)

« Il faudrait encore avoir un indicateur en disant... **Il faudrait être sûr** que quand la vache elle est à 2,5 de note d'état à tel stade elle va être capable de reproduire et en fait **on n'est pas capable de lui dire ça.** »

Figure 37 : Verbatim illustrant le lien flou entre reproduction et état corporel (C6)

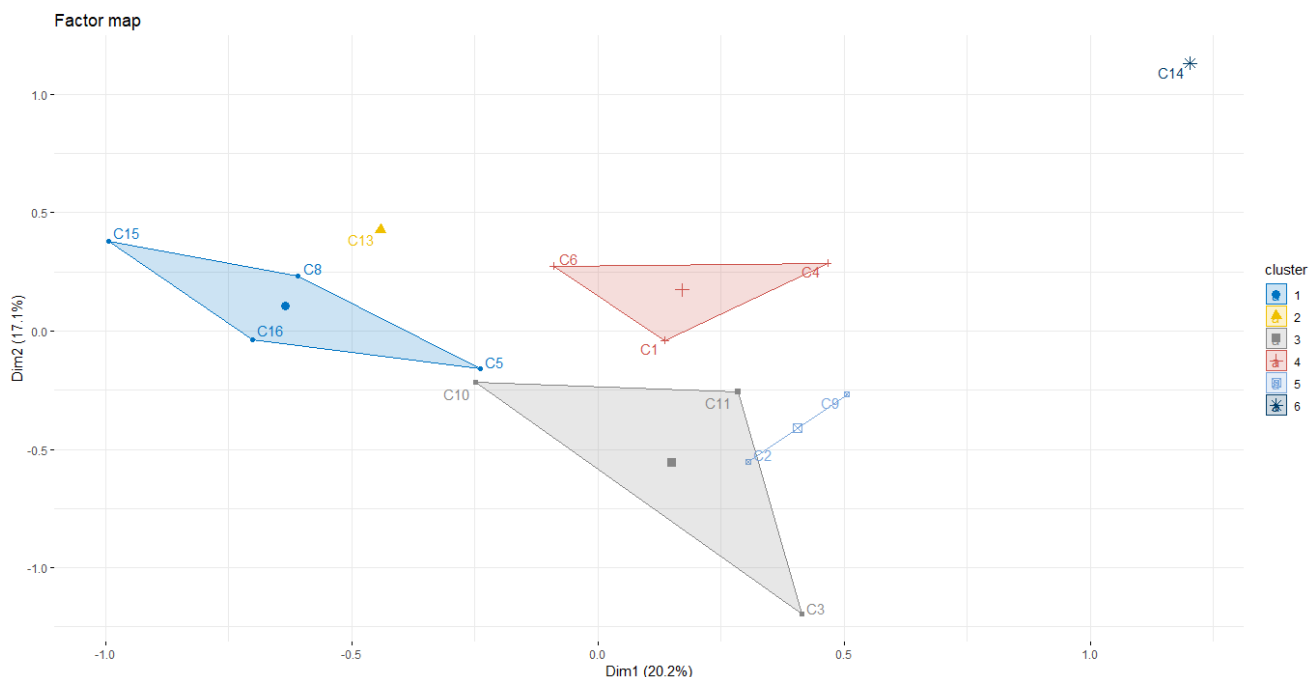


Figure 38 : Représentation des individus présentant les différents profils des conseillers sur les axes 1 et 2 de l'ACM : les classes 1 et 6 sont les classes avec les individus particuliers

Un autre pense que la notation est trop réductrice pour appréhender la complexité de la biologie de l'animal. Et un dernier que la proximité avec ses animaux lui permet de détecter un problème rapidement sans avoir besoin de noter. Les 3 conseillers pensent que prendre en compte la variation de poids est plus important que de prendre en compte la variation de note d'état corporel (Figure 32). Pour un conseiller, constater un mauvais état corporel est un constat d'échec car les cycles de variations de notes d'état corporel sont longs (pour 2/3 conseillers). Enfin, un conseiller pense que le suivi de la note d'état corporel est une gestion trop individuelle (1/3) et un autre qu'il y a déjà beaucoup de critères/indicateurs qui sont pris en compte en élevage (1/3). Parmi ces conseillers, un conseiller a appuyé sur le fait qu'il constatait toujours la même chose en faisant des notations, ce qui l'a poussé à arrêter.

c. ... et la majorité ont des contraintes pouvant être levées.

Enfin, 15 enquêtés (sept éleveurs et huit conseillers) ont fait ressortir des contraintes pouvant être levées grâce à un outil numérique par exemple. Pour cinq éleveurs et six conseillers la notation est trop chronophage (Figure 33).

De plus la NEC apparaît comme subjective (2/15) et difficile à mettre en place. La NEC est également à relativiser (Figure 34) et nécessite de l'expérience pour l'apprécier. Un outil numérique permettrait un pilotage quotidien mais actuellement ce suivi n'est pas possible.

Pour les conseillers, la note d'état corporel manque de précision et est subjective (6/14 ; Figure 35). Par ailleurs, certains trouvent qu'il n'y a pas assez de valorisation de cette notation (2/14). Comme pour les éleveurs, les conseillers pensent que l'évaluation de l'état corporel nécessite de l'expérience (4/14 ; Figure 36). Et un conseiller trouve qu'il n'y a pas de conclusion solide entre lien reproduction et état corporel (Figure 37).

Cependant ce qui est explicité est à nuancer car les personnes trouvant un intérêt parlaient également parfois de contraintes et vice-versa. Toutes les contraintes et intérêts sont présentées en annexe IX.

La gestion individuelle est compliquée pour les éleveurs qui cherchent à simplifier leur travail, puisqu'elle implique un suivi individuel. En ce qui concerne les conseillers, ils réalisent plutôt un suivi global troupeau à cause de leur faible fréquence de visite en exploitation. Le suivi individuel concerne plus les éleveurs, avec l'exception des conseillers spécialisés en reproduction qui font du cas par cas. Selon les pratiques et les avis des conseillers et des éleveurs vis-à-vis de l'état corporel, des profils ont été réalisés.

## 5. Les profils de conseillers et d'éleveurs suivant leurs pratiques d'utilisation de l'état corporel

Comme évoqué dans la partie II.3 et 4., les éleveurs et les conseillers ont plus ou moins tendance à être prêts à suivre individuellement l'état corporel. Cette partie vise à comprendre, via une typologie, quels sont les éleveurs et les conseillers intéressés par ce suivi, dans le but de cibler ces éleveurs pour la suite du projet CowPILOT.

### a. Description des profils des conseillers

Nous avons décidé de constituer six profils de conseillers en utilisant les résultats de la CAH. Dans les six, deux étaient des individus particuliers qui ne pouvaient pas rentrer dans un profil (Figure 38). Nous avons donc quatre profils de conseillers qui se distinguent par leur manière d'utiliser l'état corporel. En annexe X sont présentés les résultats de l'ACM.



« On se promène dans les troupeaux donc **on regarde en général** »

Figure 39 : Verbatim illustrant le suivi l'état corporel de manière globale sur l'ensemble du troupeau et en visuel (C8)

« Je ne sais **pas** si aujourd'hui c'est encore bien **bien calé**. »

Figure 40 : Verbatim illustrant l'avis mitigé par rapport à l'utilisation d'outils numériques pour noter les vaches laitières (C5)

« Pour moi la notation c'est un **constat d'échec**. »

Figure 41 : Verbatim illustrant la vision qu'observer l'état corporel est un constat d'échec (C15)

« Par exemple **des vétos** qui veulent aller plus loin et qui font par exemple du **suivi repro** »

Figure 42 : Verbatim illustrant la formation sur la notation pour les vétérinaires (C11)

« Moi quand je forme je fais ça avec un redex vous savez les crayons marqueurs. Quand **visuellement** je vais mettre une **note qui n'est pas bonne** je vais prendre le marqueur **rouge** et quand visuellement je sais que je vais mettre une **note qui est bonne** je vais prendre le marqueur **vert**. Pourquoi parce qu'en fait le marqueur ça reste sur les vaches 3-4 jours à peu près donc même quand je suis parti **l'éleveur va revoir ses vaches notées** soit en salle de traite soit quand il va les alimenter. Donc il va les revoir écrit sur sa vache la note en rouge donc de 1 ou de 2 qui n'était pas bonne, il y a un **côté pédagogique** »

Figure 43 : Verbatim illustrant l'importance de la pédagogie dans la formation (C11)

« Bah du coup oui ça c'est pleinement utile parce que vraiment c'est lié à la santé de l'animal comme la rumination on n'en a pas parlé mais **indexée par exemple la rumination et la note d'état ça peut être hyper intéressant** »

Figure 44 : Verbatim illustrant l'intérêt porté au développement d'outils numériques pour noter les vaches laitières (C11)

« Il y a des **formations** là-dessus pour homogénéiser entre conseiller et consultant la manière de noter donc on a fait plusieurs sessions on va en élevage et puis **on note tous ensemble pour homogénéiser la notation** »

Figure 45 : Verbatim illustrant les formations pour homogénéiser les notations (C2)

« En tout cas au moins j'essaye de savoir **ce qui s'est passé pour elle** »

Figure 46 : Verbatim illustrant l'observation plus particulière des vaches sortant de la moyenne du troupeau (C4)

« Il faut voir **10 15 bêtes** quoi voir un petit peu »

Figure 47 : Verbatim illustrant le suivi sur un nombre fixe d'animaux (C1)

Profil 1 : Le suivi de l'état corporel est sur l'ensemble du troupeau et il n'y a pas d'intérêt à utiliser la NEC (4/14)

Ce profil est constitué de quatre conseillers qui suivent l'état corporel de manière globale sur l'ensemble du troupeau et en visuel (Figure 39). Ils utilisent des points anatomiques précis pour évaluer l'état corporel mais ne notent pas les animaux. Ils sont mitigés (3/4) quant à l'utilité d'avoir des outils numériques pour le suivi de la note d'état corporel (Figure 40) et ne voient que des contraintes à utiliser la NEC (3/4 ; Figure 41). Ce sont des conseillers ne réalisant pas de suivi reproduction et ayant un suivi à l'échelle du troupeau et non individuel.

Profil 2 : Suivi troupeau et formateur sur la notation d'état corporel (3/14)

Ces conseillers suivent l'état corporel en moyenne sur tout le troupeau. Ils forment d'autres conseillers ou éleveurs à la notation d'état corporel, comme par exemple des vétérinaires (Figure 42). Il y a donc une notion de pédagogie et de transmission d'expérience importante dans ce profil de conseillers (Figure 43). Malgré tout, la gestion de l'état corporel se fait majoritairement à l'échelle du troupeau et non individuelle. Le suivi de l'état corporel permet d'avoir une vision globale et moyenne du troupeau. Ils trouvent un intérêt au développement des outils numériques permettant de mesurer la NEC (2/3 ; Figure 44). Ces conseillers sont âgés de 30 à 40 ans et sont également formateurs pour d'autres conseillers et éleveurs sur des thématiques autre que l'état corporel. Ils possèdent également des outils numériques leur permettant de les aider dans leur conseil.

Profil 3 : Le suivi de l'état corporel se fait sur un nombre restreint d'animaux (2/14)

Ces conseillers suivent l'état corporel sur un nombre restreint de vaches laitières qui dépend de l'exploitation conseillée. Ils sont formés à la notation d'état corporel et se réunissent avec les autres conseillers de leur structure respective pour homogénéiser leur notation au moins une fois par an (Figure 45). Ils échangent de manière ponctuelle avec d'autres conseillers autour du suivi de l'état corporel. Ils sont, comme les conseillers du profil 2, mitigés quant à l'utilisation d'outils numériques pour la notation de l'état corporel. Ce profil est caractérisé par des vétérinaires spécialistes en santé.

Profil 4 : Le suivi de l'état corporel se fait sur un nombre fixe d'animaux peu importe la taille du troupeau (3/14)

Ces conseillers suivent l'état corporel de manière globale sur tout le troupeau mais peuvent réaliser un suivi individuel sur les vaches laitières qui sortent de la moyenne du troupeau (Figure 46). Ce suivi se fait sur un nombre fixe d'animaux ne dépendant pas de l'effectif du troupeau suivi (Figure 47). Ils échangent de manière ponctuelle avec d'autres conseillers autour du suivi de l'état corporel. Ces conseillers n'utilisent pas l'état corporel comme un critère de mise à la reproduction (2/3) et ils soulèvent des contraintes à utiliser l'état corporel plus que de l'intérêt. Cependant, ces contraintes peuvent être levées. Ces conseillers sont âgés de 50 ou plus (2/3) et sont formateurs pour d'autres conseillers sur d'autres thématiques que l'état corporel (2/3). Ils réalisent tous du suivi de reproduction et font un suivi à la fois de troupeau et individuel.

Un tableau récapitulatif des caractéristiques de suivi de l'état corporel et des caractéristiques structurelles et sociologiques des profils est présenté en annexe XI.

Il n'y a pas de groupe de conseillers qui se distinguent par leur intérêt à l'utilisation de l'état corporel dans leur conseil, même si les conseillers formateurs du profil 2 semblent intéressés par le développement d'outils numériques permettant la mesure automatisée de la NEC.



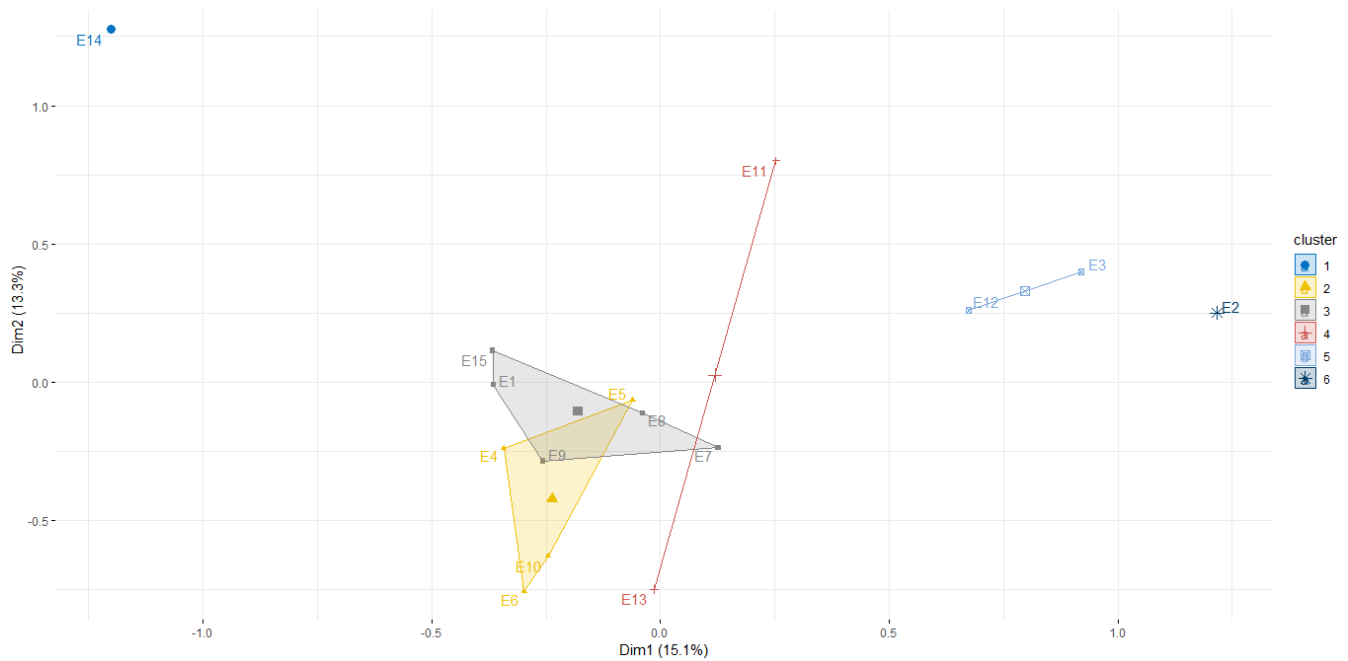


Figure 48 : Représentation des individus présentant les différents profils des éleveurs sur les axes 1 et 2 de l'ACM : les classes 1 et 6 sont les classes avec les individus particuliers

« Lorsque par exemple on voit des **vaches qui sont dans un état assez avancé d'engraissement** et ben on va la **pousser un peu plus longtemps en lactation** de façon à diminuer un peu cet état d'engraissement »

Figure 49 : Verbatim illustrant l'adaptation de la durée du tarissement en fonction de l'état corporel (E4)

« Quand les animaux sont **bien gérés au niveau de l'alimentation** mais là je vous délivre encore des secrets, le nutritionniste c'est là aussi qu'il agit c'est son levier d'action. »

Figure 50 : Verbatim illustrant l'adaptation de l'alimentation au tarissement en fonction de l'état corporel (E6)

« Oui et demain vous me dites j'installe la caméra chez vous **ça ne me servira à rien**, par contre vous me dites j'installe un système de pesée quotidienne de chaque vache, je commence à me dire bon ça peut être intéressant. Ce n'est pas assez précis l'état corporel »

Figure 51 : Verbatim illustrant le faible intérêt des éleveurs à avoir des outils numériques pour noter les vaches laitières (E5)

« Généralement déjà on fait attention à l'alimentation, ça va être l'alimentation qui fait qu'elles ne vont pas perdre d'état ni en prendre donc **le premier point de contrôle c'est de contrôler l'alimentation**, c'est que l'alimentation soit assez riche mais pas trop »

Figure 52 : Second verbatim illustrant l'adaptation de l'alimentation au tarissement en fonction de l'état corporel (E15)

« On ne peut pas faire une généralité de tout. **Une vache pour moi c'est un individu avant tout** »

Figure 53 : Verbatim illustrant le souhait de faire un suivi individuel (E13)

## b. Description des profils d'éleveurs

Nous avons décidé de constituer six profils d'éleveurs en utilisant les résultats de la CAH. Parmi ces six groupes, deux étaient des individus particuliers qui ne pouvaient pas rentrer dans un profil (Figure 48). Nous avons donc quatre profils d'éleveurs qui se distinguent par leur manière d'utiliser l'état corporel. En annexe XII sont présentés les résultats de l'ACM.

### Profil 1 : Gestion préventive de l'état corporel au tarissement via la durée de tarissement et l'alimentation (4/15)

Les éleveurs gèrent majoritairement l'état corporel de manière préventive au tarissement pour éviter les problèmes d'état corporel. Cette prévention peut se faire de manière individuelle en adaptant la durée du tarissement (Figure 49) ou à l'échelle du troupeau en adaptant l'alimentation au tarissement (Figure 50). Ces éleveurs sont peu intéressés par les outils numériques permettant de mesurer la NEC (3/4 ; Figure 51) mais ont des avis divers sur les freins et les motivations à utiliser la NEC. Deux pensent qu'il y a un intérêt à utiliser la NEC et deux ont soulevé surtout des contraintes à l'utilisation de la NEC mais qui peuvent être supprimées (Voir II.4.c). Ces éleveurs sont principalement localisés en Normandie (3/4). Ils considèrent leur charge de travail comme acceptable leur permettant de se libérer du temps libre (3/4). Et ils ont une gestion considérée comme individuelle de l'alimentation en ajustant la complémentation grâce à un DAC. Pour deux de ces éleveurs, l'état corporel est un critère de complémentation.

### Profil 2 : Gestion préventive de l'état corporel au tarissement via l'alimentation (5/15)

Les éleveurs gèrent l'état corporel de manière préventive au tarissement pour éviter les problèmes d'état corporel. Cependant contrairement au profil 1, cette prévention se fait seulement à l'échelle du troupeau en adaptant l'alimentation au tarissement (Figure 52). Dans ce profil, l'état corporel est un critère de mise à la reproduction. Ces éleveurs ont des avis divers sur l'utilisation de la NEC mais quatre d'entre eux ont soulevé plus de contraintes à son utilisation. Cependant, trois d'entre eux ont cité des contraintes pouvant être effacées. Il s'agit d'éleveurs ayant un accompagnement fort par des conseillers d'élevage. Comme pour le profil 1, leur gestion de l'alimentation est individuelle avec une ration semi-complète et un DAC mais celui-ci n'est majoritairement pas utilisé avec le critère de l'état corporel (4/5).

### Profil 3 : Gestion individuelle corrective de l'état corporel (2/15)

Ces éleveurs disent avoir un suivi de l'état corporel individuel (Figure 53). Tel que décrit, ce suivi n'est pas systématique sur tous les animaux mais est une prise en charge des animaux présentant des problèmes d'état corporel. Malgré cela, ils ne sont pas intéressés par les outils numériques permettant de mesurer la NEC et pensent qu'il y a plus de contraintes à utiliser la NEC en systématique que d'intérêts. Cependant ce sont des contraintes pouvant être levées. Ils sont situés en Normandie et sont installés sur leur exploitation depuis plus de 20 ans. Le collectif de travail (nombre d'UTH) de ces exploitations est supérieur à 3 et la charge de travail était ressentie comme forte. Comme le profil 2, ils ont un fort accompagnement par des conseillers d'élevage et réalisent un suivi reproduction. Les éleveurs sont également équipés d'outils numériques notamment pour le suivi reproduction.

### Profil 4 : Gestion préventive de l'état corporel via l'alimentation à tous les stades (2/15)

Ce profil est constitué de deux éleveurs qui gèrent l'état corporel de manière préventive à l'échelle du troupeau via l'alimentation.

« pour anticiper des problèmes si on a des **vaches en état** et bah la fécondité on va aller dans le bon sens, les pieds vont aller dans le bon sens, la production ira dans le bon sens mais si on a des vaches qui sont sèches après le vêlage on va vers des problèmes, vers lesquels on n'en sait rien mais ça peut se mesurer aux vaches qui tiennent pas, qui se cassent, qui ne se reproduisent pas, qui sont faibles ou qui vieillissent trop vite. Alors **de la faut recorriger la ration**, dire on va emmener plus d'**énergie**, moins d'énergie, il faut qu'on regarde la **protéine**, comment est le **taux d'urée dans le lait**, comment est le **TP**, où en est le TP. Il y a beaucoup de vaches qui boitent mais ton TB il est comment ? Est-ce qu'on est en acidose ? Alors tout ça c'est plein de petites choses, des résultats qui arrivent tous les jours ou plus ou moins tous les jours, on dit qu'il faut aller dans un sens ou dans un autre. »

*Figure 54 : Verbatim illustrant la gestion de l'état corporel par la discussion avec son nutritionniste (E12)*

L'éleveur E12 illustre cette façon de gérer l'état corporel par la discussion avec son nutritionniste (Figure 54). Au tarissement cependant, la gestion est individuelle et préventive gérée via la durée du tarissement. L'état corporel est un critère de mise à la reproduction. Ces éleveurs sont âgés de 50 ans et plus et ont une formation BAC+2/BAC+3. Ils sont équipés d'une salle de traite et considèrent leur charge de travail comme soutenable. Leur système d'alimentation est composé d'une ration semi-complète.

Un tableau récapitulatif des caractéristiques de suivi de l'état corporel et des caractéristiques structurelles et sociologiques est présenté en annexe XIII. Le profil 1 constitué d'éleveurs qui ont déjà des pratiques individuelles notamment via la complémentation au DAC et une charge de travail qu'ils considèrent comme acceptable, serait potentiellement susceptibles d'être intéressés par un suivi individuel de l'état corporel par l'intermédiaire de la NEC. Pour le profil 3, la gestion individuelle de l'état corporel aurait pu être due au suivi reproduction, cependant sur les six éleveurs de l'échantillon ayant un suivi reproduction, seuls deux sont dans le profil 3. Tous les éleveurs (6/15) qui ont un suivi reproduction ont un intérêt pour l'utilisation de la NEC (3/6) ou soulèvent des contraintes pouvant disparaître (3/6). Il serait donc peut-être intéressant de cibler ces éleveurs.

Aucun profil d'éleveurs ne se distingue sur son intérêt ou non par rapport au suivi individuel de l'état corporel. Les éleveurs possédant un DAC, une ration semi-complète et un suivi reproduction sont répartis dans différents profils. Ceci est peut-être dû au fait qu'au niveau de l'état corporel, les éleveurs ont majoritairement les mêmes pratiques, ce qui ne permet pas de les distinguer.

### **III. Discussion**

Les objectifs de l'enquête étaient de faire un état des lieux des pratiques d'utilisation de l'état corporel en élevage pour pouvoir ensuite réaliser des profils d'individus potentiellement intéressés par le suivi individuel de l'état corporel. Les entretiens nous ont permis de voir que tous les enquêtés suivent l'état corporel mais les éleveurs ne notent pas et peu de conseillers notent (3/14). L'état corporel est surtout utilisé comme un indicateur de conduite de troupeau pour évaluer l'efficacité de la ration (notamment au tarissement) principalement. L'état corporel est un indicateur de mise à la reproduction pour 19 enquêtés (10 éleveurs et 9 conseillers). Grâce aux pratiques d'évaluation et d'utilisation de l'état corporel, 4 profils ont été identifiés pour les conseillers. Ils se différencient essentiellement par le type d'échantillonnage des animaux pour évaluer l'état corporel et non sur leur intérêt à utiliser la NEC comme un indicateur. Pour les éleveurs, 4 profils ont également été identifiés. Ils se différencient essentiellement sur le type de gestion de l'état corporel et peu sur leur intérêt à utiliser la NEC comme un indicateur. Les enquêtes ont alors permis de répondre aux objectifs même si certaines limites sont à soulever et sont décrites ci-dessous.

#### **1. Discussion sur les pratiques d'évaluation et d'utilisation de l'état corporel**

Sur les 5 hypothèses présentées dans le tableau 9, trois ont été validées. Contrairement à ce que nous pensions, aucun éleveur ne note manuellement ses vaches laitières et seulement un éleveur suit l'état corporel grâce à une caméra BCS. En ce qui concerne l'importance de la surveillance, quatre éleveurs ont spécifié que la surveillance est une priorité pour eux. Cependant, ces éleveurs-là ne sont pas spécialement intéressés par le suivi de l'état corporel. Le frein principal à ce suivi reste son caractère chronophage. Cependant, d'après Cournot et Chauvat (2012), les éleveurs bovins laitiers sont les éleveurs les plus autonomes pour le travail d'astreinte et qui prêteraient le plus d'attention à la surveillance de leur troupeau. Notre échantillon contient effectivement 14 éleveurs qui délèguent peu de travaux ou alors seulement une partie de l'alimentation ou les cultures. Seul un éleveur ne réalise pas la traite mais surveille les animaux grâce aux suivis des résultats du compteur à lait et des podomètres.



Les éleveurs qui ont plus de 200 vaches laitières (3/15) sont les seuls éleveurs à voir un intérêt au développement des outils numériques pour mesurer la NEC. Ceci peut s'expliquer par le fait que lorsque la taille des troupeaux augmente, les capteurs de type détecteur de chaleur permettent aux éleveurs de gagner du temps (Hostiou *et al.*, 2014). De plus, cette augmentation des tailles de troupeau rend difficile le suivi individuel des animaux (Berckmans, 2004), ce qui peut expliquer l'intérêt de ces 3 éleveurs pour les outils numériques mesurant la NEC qui rendraient le suivi individuel plus facile.

En ce qui concerne les conseillers, seuls trois conseillers notent mais c'est une notation moyenne du troupeau ou de lot d'animaux et non individuelle. C'est ce qui a été observé dans la littérature en expérimentation où la notation est réalisée sur 25 à 50% des animaux (Alves de Oliveira *et al.*, 2008 ; Hady *et al.*, 1994). Un des entretiens présentés en annexe VIII apportent la même idée. Le concepteur de l'outil d'aide à la notation préconise la mesure de l'état corporel sur 30 à 40% du troupeau. Cependant l'expert en reproduction préconise de réaliser des notes sur toutes les vaches individuellement pour pouvoir apprécier une évolution individuelle.

Les conseillers qui notent l'état corporel sont intéressés par le développement d'outils numériques permettant de mesurer la NEC mais ce ne sont pas les seuls. La surveillance et l'observation n'a pas été discriminante dans notre échantillon puisque tous les conseillers y apportaient de l'importance.

Par rapport à l'utilisation de l'état corporel, l'hypothèse selon laquelle c'est un indicateur peu utilisé et surtout pour l'alimentation a été validée. Effectivement comme évoqué dans les parties précédentes, aucun éleveur n'effectue de notations manuellement et seulement trois conseillers notent. En ce qui concerne les éleveurs, ils en avaient vaguement entendu parler pendant leurs études mais sans avoir de formations spécifiques. Ils sont peu sensibles au suivi individuel de l'état corporel.

Son utilisation est centrée sur la gestion de l'alimentation. Tous les éleveurs prennent en compte l'état corporel pour ajuster la ration. Ceci peut être dû au conseil que les éleveurs reçoivent puisque leurs conseillers font tous un lien entre alimentation et état corporel. L'alimentation est la première chose à changer lorsqu'un problème est détecté. Elle peut être vue comme l'élément central entre santé, reproduction et production. Cependant, ce n'est pas le seul levier pris en compte. En effet, l'adaptation de la durée du tarissement est un autre levier utilisé : augmenter la durée du tarissement pour une vache maigre ou diminuer la durée du tarissement en allongeant la lactation pour une vache grasse. C'est un des leviers présentés par Bedere (2016) en figure 3. Selon van Knegsel *et al.* (2013) diminuer la durée du tarissement entraîne une augmentation des réserves corporelles et une diminution des réserves mobilisées en début de lactation. Deux autres leviers sont présentés par Bedere (2016) mais semblent peu utilisés par les éleveurs : la production laitière et la monotraite. Selon Bedere (2016), génétiquement, plus la production laitière est élevée et plus la mobilisation des réserves après le vêlage est importante. Par ailleurs, la monotraite diminue la production laitière (Rémond et Pomiès, 2005), ce qui pourrait être favorable à la minimisation de la mobilisation des réserves corporelles (Bedere, 2016). Les leviers présentés par Bedere (2016) permettent potentiellement d'améliorer la reproduction, parfois en diminuant la production laitière (comme la monotraite). On remarque que les éleveurs privilégient la production laitière par animal en écartant les leviers qui pourraient la pénaliser.

Malgré cela, les enquêtés ont conscience de l'importance de prendre en compte l'état corporel pour éviter les problèmes de reproduction (27/29). Cependant, la production laitière prime sur la reproduction. Pour les éleveurs, la reproduction n'est pas la priorité dans l'exploitation même s'ils disent l'inverse lors de l'entretien. Par ailleurs, trois conseillers ne pensent pas qu'il y ait de conclusion tranchée sur le lien entre « mauvais » état corporel (vache maigre ou grasse) et les performances de reproduction.

L'hypothèse sur l'individualisation du suivi de l'état corporel est partiellement validée. Même si les éleveurs ne notent pas les animaux, neuf individualisent la gestion de l'alimentation pour rectifier un problème d'état corporel observé comme détaillé dans le II.3.b.



Cette gestion de l'alimentation individuelle n'est pas en préventif mais plutôt en curatif pour rectifier les problèmes d'état corporel survenus. Et c'est également au tarissement que les éleveurs individualisent la gestion de l'état corporel en adaptant parfois la durée du tarissement à l'état corporel de la vache. L'importance de la gestion de la phase de tarissement est retrouvée dans la littérature. En effet cette période permet à la vache de reformer ses réserves corporelles et le système alvéolaire des glandes mammaires afin de pouvoir réaliser la lactation suivante (van Knegsel *et al.*, 2013). Il est également important de ne pas engraisser les vaches laitières pendant le tarissement pour éviter d'avoir des vaches avec un état corporel trop élevé (Fronk *et al.*, 1980 ; Grummer *et al.*, 1995) pour prévenir un déficit énergétique trop grand en début de lactation (Rukkwamsuk, 1999). En effet, les vaches qui ont engraisé pendant le tarissement et qui ont donc un état corporel trop élevé ont un déficit énergétique plus important que les vaches avec un état corporel normal (Rukkwamsuk, 1999). Ce qui entraîne plus de risques de cétose en début de lactation (Markusfeld, 1985). Les pratiques des éleveurs semblent alors cohérentes.

En ce qui concerne les conseillers, la gestion de l'état corporel est majoritairement à l'échelle du troupeau avec des pratiques de gestion de l'alimentation et du tarissement préventives pour éviter que des problèmes d'état corporel ne surviennent. On aurait pu penser que les 5 conseillers qui réalisent le suivi reproduction feraient plus de suivi individuel. A ce moment, les conseillers peuvent mieux apprécier l'état corporel des animaux. Cependant ils ne notent pas l'état corporel mais en discutent soit à chaque visite (3/5) soit quand ils détectent une vache trop maigre ou trop grasse (2/5). Dans ce cas, les mesures correctives sont mises en œuvre de façon à favoriser la reproduction. Ce manque de suivi individuel de l'état corporel par les conseillers peut être dû au fait qu'ils viennent dans les exploitations au maximum toutes les 2 semaines, ce qui ne leur permet pas de faire un suivi quotidien.

Le suivi individuel serait peut-être à favoriser pour les éleveurs qui peuvent suivre quotidiennement leurs vaches laitières.

## 2. Discussion sur les profils de conseillers et d'éleveurs

Sur les 2 hypothèses présentées dans le tableau 9, une hypothèse a été partiellement validée.

Les profils ont permis de montrer que certains éleveurs qui individualisent déjà leur conduite par une ration semi-complète et une complémentation au DAC (profil 1) seraient potentiellement plus intéressés par le suivi individuel de l'état corporel. Le DAC leur permet d'automatiser en partie l'alimentation. Selon Hostiou *et al.* (2014), cette automatisation leur permet de gagner du temps, ce qui pourrait expliquer leur intérêt pour un suivi individuel. D'après Pellerin (2000) et Nydegger et Grothmann (2009), les éleveurs d'un troupeau de 60 vaches peuvent gagner de 0,5 à 3h par jour. Le travail d'astreinte est ainsi diminué. Ils ont en plus déjà une gestion individuelle de l'état corporel au moment du tarissement en adaptant sa durée à l'individu. Cependant tous les éleveurs ayant une ration semi-complète et un DAC ne sont pas intéressés par ce suivi individuel (4/11 qui ont une ration semi-complète). Le suivi individuel prenant du temps, les éleveurs du profil 1 qui ont une charge de travail acceptable sont plus intéressés. Les autres éleveurs intéressés par la NEC seraient les éleveurs qui ont une ration à base de maïs et un suivi reproduction. Cependant, comme le montre les profils, tous les éleveurs ayant ces caractéristiques ne sont pas intéressés.

Le lien entre problème sur l'exploitation (problème de reproduction etc...) et volonté d'utiliser d'autres indicateurs permettant de comprendre et solutionner ces problèmes n'a pas été trouvé. En effet, seul un éleveur a soulevé l'idée que suivre l'état corporel pourrait lui permettre de comprendre et de rectifier ses problèmes de reproduction. Autrement, tous les éleveurs étaient satisfaits de leur performance de reproduction et de l'état sanitaire de leur troupeau.





En revanche pour les conseillers, les profils n'ont pas permis de les distinguer selon leur intérêt pour le suivi individuel. Comme dit précédemment, les conseillers utilisent l'état corporel ou la note d'état corporel, quand ils notent, plus comme un indicateur global de conduite de troupeau. Contrairement à ce que nous aurions pu penser, les conseillers ne se sont pas distingués selon leurs spécialités. Les conseillers formateurs ne sont pas plus intéressés par le suivi individuel mais trouvent un intérêt aux outils numériques mesurant la NEC automatiquement. Et les conseillers en suivi reproduction ont plus tendance à observer l'état corporel individuellement lors des constats de gestation mais il s'agit d'une observation ponctuelle et non d'un suivi.

### 3. Limites de l'étude et de l'analyse

Dans un premier temps, le but de l'étude n'était pas d'avoir une représentativité statistique mais une représentativité de la diversité de système afin de capter une diversité de points de vue sur le sujet (Kling-Eveillard *et al.*, 2012). Cette diversité a été respectée au niveau de l'échantillon. En ce qui concerne les conseillers, comme présentés dans le II.1.b. la diversité des thématiques a été respectée.

Les éleveurs ont été sélectionnés par les conseillers selon leur vision des critères présentés en figure 5 et non selon des critères précis d'une base de données. Cette approche a apporté un biais à l'échantillon des éleveurs qui étaient donc en majorité accompagnés d'un conseiller (à l'exception de deux éleveurs). En ce qui concerne le critère principal concernant l'utilisation et la discussion de l'état corporel avec le conseiller, présenté en figure 5, il n'a pas été respecté puisque comme dit précédemment, les conseillers enquêtés ont eu du mal à sélectionner les éleveurs sur ce critère. Le critère « système herbager » présenté sur la figure 5 n'a également pas été respecté. Comme nous voulions des élevages de Prim'Holstein, nous n'avons eu aucun éleveur herbager. Ces éleveurs auraient pu être intéressés par un suivi individuel de l'état corporel de leurs vaches laitières du fait de la variabilité de la ration au cours de l'année (herbe pâturée et fourrage conservé) et potentiellement de la variation de l'état corporel au cours de l'année. Les autres critères d'échantillonnage ont été respectés. Par nos critères d'échantillonnage, les éleveurs étaient tous satisfaits de leur performance de santé et de reproduction. La sélection par le critère satisfaction des performances de santé et de reproduction aurait pu nous permettre d'avoir des éleveurs intéressés par l'utilisation de nouveaux indicateurs pour leur permettre de comprendre et rectifier ces problèmes.

La difficulté de l'étude était de réaliser des entretiens avec des conseillers et des éleveurs. Nous ne pouvions pas réaliser plus de 15 entretiens par catégorie pour pouvoir analyser les résultats. Notre échantillon contenait un éleveur avec une caméra BCS. Cet éleveur est particulier et nous a permis d'avoir un point de vue sur l'utilisation de cet outil. Il aurait été intéressant d'avoir deux éleveurs possédant un outil mesurant la NEC automatiquement pour pouvoir comparer les différentes pratiques des éleveurs liés à l'automatisation de la mesure. Les éleveurs qui possèdent des capteurs leur permettant de mesurer la NEC ont peut-être des avis et des pratiques différentes sur la NEC par rapport aux éleveurs n'en possédant pas.

A cause de la crise sanitaire COVID-19, les enquêtes ont été réalisées intégralement par téléphone en raison de l'impossibilité de se déplacer. Cette approche à distance n'a peut-être pas permis de récolter toutes les informations nécessaires. L'état corporel est majoritairement suivi de manière visuelle par les enquêtés. Un entretien en face à face leur aurait permis de mieux s'exprimer sur leur vision d'un bon état corporel par exemple. Les enquêtés auraient pu montrer les vaches qu'ils considèrent maigres ou grasses, tracer leur courbe d'évolution etc...

Malgré ces limites, nous avons pu conclure qu'en majorité les éleveurs et les conseillers ne notent pas mais suivent l'état corporel. Le tarissement est une phase importante pendant laquelle l'alimentation est souvent ajustée. Les actions mises en place sont surtout correctives et dans le sens du maintien de la production laitière par animal.



#### 4. Perspectives du projet

L'étude a permis de comprendre la manière dont les conseillers et les éleveurs utilisent l'état corporel. Peu l'utilise mais certains profils seraient potentiellement plus intéressés par le suivi individuel de l'état corporel. Comme dit précédemment, il s'agit des éleveurs qui disposent d'outils numériques qui permettent déjà l'individualisation des pratiques comme le DAC, qui ont une ration à base de maïs et un suivi reproduction. Les éleveurs qui sont équipés en matériels numériques (comme les détecteurs de chaleur) pourraient également être un profil intéressant. Ainsi, ces éleveurs pourraient être sélectionnés pour participer à la suite du projet CowPILOT qui consiste à réaliser des focus group pour approfondir les attentes des éleveurs quant au suivi de l'état corporel. Comme évoqué dans les résultats, les freins à l'utilisation de la NEC sont principalement le temps et le manque de valorisation et d'intérêt des éleveurs. Il sera donc important dans le cadre du projet CowPILOT de développer un OAD qui soit simple et rapide d'utilisation.

### Conclusion

Cette étude a mis en évidence la faible utilisation de la note d'état corporel comme indicateur en élevage bovins laitiers. L'état corporel est souvent pris en compte inconsciemment par les éleveurs et de manière irrégulière, souvent pour évaluer l'efficacité d'une ration. Cette irrégularité ne leur permet pas de l'utiliser de manière optimale. Noter chaque vache laitière systématiquement permet a posteriori d'observer l'évolution des réserves énergétiques. Le frein majeur à son utilisation est son caractère chronophage. De plus à l'heure actuelle, les éleveurs n'ont pas de visibilité sur la manière dont peut être valorisée cette notation. Ce sentiment de noter sans but est sûrement à l'origine du manque d'intérêt de la majorité des éleveurs quant à la notation. Dans leur activité de conseil, les conseillers ont conscience de l'intérêt de prendre en compte l'état corporel en vue d'améliorer les performances de reproduction. Cependant, ils ne font pas de suivi individuel de l'état corporel par l'intermédiaire de la NEC. Du fait de leur visite en élevage espacée (de toutes les 2 semaines à 1 fois par an), ils ne se sentent pas pertinents à individualiser le suivi. Ils délèguent ce suivi individuel aux éleveurs qui ont la possibilité de suivre leurs vaches au quotidien.

Quand l'état corporel est utilisé par les enquêtés, il est surtout mobilisé ponctuellement à des moments qu'ils considèrent comme stratégiques tels que la mise à la reproduction, ou encore les périodes de transition (alimentaire ou arrêt de production laitière au tarissement). Pendant la phase improductive qu'est le tarissement, l'état corporel pourrait être un indicateur important à prendre en compte pour suivre les vaches dans cette période. L'état corporel est peu utilisé pour la reproduction sauf dans le cas spécifique de la mise à la reproduction. Ce constat questionne l'intérêt de mettre en place un outil numérique qui permet de mettre en relation l'état corporel et la reproduction par un suivi régulier. L'intérêt des éleveurs pourrait cependant être suscité si cet outil leur permet de supprimer les contraintes qu'ils soulèvent par rapport à la NEC comme par exemple la contrainte du temps. Des éleveurs sont cependant intéressés par le suivi individuel de l'état corporel : les éleveurs qui individualisent déjà leur conduite (présence d'un DAC), qui ont une charge de travail acceptable, parfois des outils numériques et un suivi reproduction.

Ainsi l'outil développé qui intègre la NEC pour le pilotage du troupeau et notamment de la reproduction devra soit (i) mesurer l'état corporel soit (ii) aider à la notation de l'état corporel pour permettre aux éleveurs de se libérer de cette contrainte temps. Il faut également prendre en compte la formation à utiliser des outils numériques qui peut prendre du temps. Il faut alors penser à créer un outil facile d'utilisation et intuitif pour intéresser les éleveurs. Cet outil devra ensuite aider les éleveurs à prendre des décisions quant au suivi individuel de leurs vaches laitières. Il faut également prendre en compte le coût de cette technologie, les éleveurs n'investiront que si c'est rentable. Bien qu'essentiellement utilisé par les éleveurs, l'outil pourrait permettre de faire réfléchir les éleveurs en lien avec leur conseiller sur le thème du suivi individuel de l'état corporel afin d'améliorer les performances de reproduction.



## Références bibliographiques

Alves de Oliveira, L., M. A. Arcangioli, L. Mounier, P. Otz, G. Le Sobre et J. P. Noordhuizen. 2008. 'Apporter de la Valeur Ajoutée au Suivi de Reproduction en Troupeau Laitier'. *Le Point Vétérinaire* 289. 6p.

Aubert, B. A., A. Schroeder, et J. Grimaudo. 2012. 'IT as Enabler of Sustainable Farming: An Empirical Analysis of Farmers' Adoption Decision of Precision Agriculture Technology'. *Decision Support Systems* 54 (1). pp510–520. <https://doi.org/10.1016/j.dss.2012.07.002>.

Bastin, C., et N. Gengler. 2013. 'Genetics of Body Condition Score as an Indicator of Dairy Cattle Fertility. A Review'. *Biotechnologie, Agronomie, Société et Environnement* 17 (1). pp64-75. <https://orbi.uliege.be/handle/2268/162504>.

Bazin, S. 1984. 'Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches pies-noires'. *ITEBRNED*. Paris (France). 31 p.

Bazin, S. 1989. 'Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches montbéliardes'. *ITEBRNED*. Paris (France). 27 p.

Bedere, N. 2016. 'Aptitude des vaches laitières à se reproduire en systèmes pâturants contrastés : Quelle vache pour quel système ?'. Thèse, *Agrocampus Ouest*. 207 p. <https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01496897>.

Berckmans, D. 2004. 'Automatic monitoring of animal by precision livestock farming. In : Animal production in Europe: The way forward in a changing world'. Madec F., Clement G. (Eds). *International society for animal hygiene*, Saint-Malo, France. pp27-30.

Bethuel, R.-M., Q. Cailleau, P. Derouin, P. Laillement, S. Raimbault. 2017. 'L'usage du numérique chez les vignerons d'Anjou-Saumur'. Rapport d'étude, Bucher-Vaslin, *ESA-Angers*, Angers.

Blanc, Y. Non daté. 'Ration semi complète : des atouts techniques et économiques'. [Consulté le 27 Mars 2020]. Disponible en ligne sur : <http://www.fidocl.fr/content/ration-semi-completes-des-atouts-techniques-et-economiques>

Boichard, D., A. Barbat, M. Briend. 2002. 'AERA, Reproduction Génétique et Performances'. Paris, *AERA Ed*, Lyon. pp29-37.

Brossillon, V., E. Bureau, C. Gohier, G. Konnert, M. Mohammed, R. Morin, D. Petibon, M. Raoult. 2016. 'La numérisation du travail en élevage. Enquête sociologique qualitative auprès de producteurs laitiers du Grand Ouest'. Rapport d'étude, *ESA-Angers*, Chaire Mutations agricoles.

Buckley, F., K. O'Sullivan, J. F. Mee, R. D. Evans, et P. Dillon. 2003. 'Relationships Among Milk Yield, Body Condition, Cow Weight, and Reproduction in Spring-Calved Holstein-Friesians'. *Journal of Dairy Science* 86 (7). pp2308–2319. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73823-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73823-5).

Butler, S. T. 2014. 'Nutritional Management to Optimize Fertility of Dairy Cows in Pasture-Based Systems'. *Animal* 8 (s1). pp15–26. <https://doi.org/10.1017/S1751731114000834>.

Chambre d'agriculture Moselle, Moselle. 2017. 'Management de La Reproduction Du Troupeau Laitier'. [Consulté le 2 Mars 2020]. Disponible en ligne sur : <https://moselle.chambre-agriculture.fr/actualites/detail-de-lactualite/actualites/management-de-la-reproduction-du-troupeau-laitier/>.

Chanvallon, A., C. Disenhaus, F. Constant, B. Grimard, J. Agabriel, B. Frappat, P. Paccard, H. Seegers, J. Gatién, C. Ponsart, P. Salvetti, F. Blanc. 2011. 'DetœEstrus laitier : améliorer la détection des chaleurs dans les troupeaux bovins laitiers : Méthode de diagnostic et de conseil'. *UMT Maîtrise de la santé des troupeaux bovins*. 50p.

Cloet, E. 2015. 'La robustesse des vaches laitières : Une approche basée sur les compromis entre fonctions biologiques et perspectives de valorisation dans les schémas de sélection génétique'. *ISA Lille*, France.

Cournut, S. et S. Chauvat. 2012. 'L'organisation du travail en exploitation d'élevage : analyse de 630 Bilans Travail réalisés dans huit filières animales'. Numéro spécial, Travail en élevage. Hostiou N., Dedieu B., Baumont R. (Eds). *INRA Prod. Anim.*, 25. pp101-112.

Crestey, T., et B. Tisseyre. 2019. 'Comment construire une exploitation en agriculture numérique : retour d'expérience du Mas numérique dans le Sud de la France'. *Sciences Eaux Territoires* Numéro 29 (3). pp52-57.

Cutullic, E., L. Delaby, Y. Gallard, et C. Disenhaus. 2012. 'Towards a Better Understanding of the Respective Effects of Milk Yield and Body Condition Dynamics on Reproduction in Holstein Dairy Cows'. *Animal* 6 (3). pp476-487. <https://doi.org/10.1017/S175173111100173X>.

Demoulin, S. et Y. Blanc. Non daté. 'Passer d'une ration complète à semi-complète avec un DAC'. [Consulté le 27 Mars 2020]. Disponible en ligne sur : <http://www.fidocl.fr/content/passer-dune-ration-complète-semi-complète-avec-un-dac>

Detang, M.-A. 2015. 'Les suivis globaux en élevage laitier : étude descriptive des résultats de 2007 à 2013 dans la clientèle de l'unité clinique rurale de l'Arbresle'. Thèse, *VetAgro Sup*. 87p.

Disenhaus, C., B. Grimard, G. Trou, et L. Delaby. 2005. 'De la vache au système : s'adapter aux différents objectifs de reproduction en élevage laitier ?'. *Renc. Rech. Ruminants*, 2005, *Journée 3R*. pp125-136.

Drame, E.D., C. Hanzen, J. Y. Houtain, Y. Laurent et A. Fall. 'Profil de l'état corporel au cours du post-partum chez la vache laitière'. *Ann. Med. Vét.*, 1999, 143. pp265-270.

Earle, D.F. 1976. 'A guide to scoring dairy cow condition'. *Journal of Agriculture (Victoria)* 74. pp228-231.

Edmonson, A. J., I. J. Lean, L. D. Weaver, T. Farver, et G. Webster. 1989. 'A Body Condition Scoring Chart for Holstein Dairy Cows'. *Journal of Dairy Science* 72 (1). pp68-78. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(89\)79081-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(89)79081-0).

Faverdin, P. et A. Fischer. 2016. 'Monitoring du poids et de l'état corporel'. *Elevage de précision* (eds. S Chastant-Maillard and M Saint-Dizier). Editions France Agricole, Paris, France. pp125-144.

Fischer, A. 2017. 'Etude de La Variabilité Interindividuelle de l'efficience Alimentaire de La Vache Laitière'. Thèse, Rennes, *Agrocampus Ouest*. 319p. <http://www.theses.fr/2017NSARB296>

Follet, D., I. Sicot, S. Tirard, N. Abgrall et P. Pierre. 2018. 'Repères techniques et économiques en élevage laitier, Bretagne'. *Institut de l'Elevage*. 8p.

Freret, S, G Charbonnier, V Congnard, N Jeanguyot, P Dubois, J Levert, P Humblot, et C Ponsart. 2005. 'Expression et détection des chaleurs, reprise de la cyclicité et perte d'état corporel après vêlage en élevage laitier'. *Renc. Rech. Ruminants, 2005, Journée 3R*. pp149-152.

Friggens, N. C., et R. Labouriau. 2010. 'Probability of Pregnancy as Affected by Oestrus Number and Days to First Oestrus in Dairy Cows of Three Breeds and Parities'. *Animal Reproduction Science* 118 (2). pp155–162. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2009.08.009>.

Friggens, N. C., V. M. Thorup et D. Edwards. 2011. 'Estimation à la ferme du bilan énergétique des vaches laitières à l'aide des mesures fréquentes de poids vif et de note d'état corporel'. *Renc. Rech. Ruminants, 2011, Journée 3R*. pp39-42.

Froment, P. 2007. 'Note d'état Corporel et Reproduction Chez La Vache Laitière'. Thèse. 107p. [https://www.memoireonline.com/12/12/6616/m\\_Note-d-etat-corporel-et-reproduction-chez-la-vache-laitiere.html](https://www.memoireonline.com/12/12/6616/m_Note-d-etat-corporel-et-reproduction-chez-la-vache-laitiere.html).

Fronk, T. J., L. H. Schultz, et A. R. Hardie. 1980. 'Effect of Dry Period Overconditioning on Subsequent Metabolic Disorders and Performance of Dairy Cows<sup>1</sup>'. *Journal of Dairy Science* 63 (7). pp1080–1090. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(80\)83050-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(80)83050-5).

Garnier, C., F. Gervais, M. Sutter, S. Burel, V. Simonin, S. Fourdin et A. Chouteau. 2020. 'Les systèmes bovins laitiers en Normandie, Repères techniques et économiques 2018/2019'. *Institut de l'Elevage*. 10p.

Garnsworthy, P. C. 2006. 'Body condition score in dairy cows: Targets for production and fertility'. *Recent Advances in Animal Nutrition*. University of Nottingham. pp61-85.

Gillund, P., O. Reksen, Y. T. Gröhn, et K. Karlberg. 2001. 'Body Condition Related to Ketosis and Reproductive Performance in Norwegian Dairy Cows'. *Journal of Dairy Science* 84 (6). pp1390–1396. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(01\)70170-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(01)70170-1).

Grummer, R. R., P. C. Hoffman, M. L. Luck, et S. J. Bertics. 1995. 'Effect of Parturition and Postpartum Dietary Energy on Growth and Lactation of Primiparous Cows'. *Journal of Dairy Science* 78 (1). pp172–80. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(95\)76627-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(95)76627-9).

Guyot, V. 2017. 'Vaches laitières : La note d'état corporel en instantané grâce à la 3D'. *La France Agricole*. [Consulté le 27 Mars 2020]. Disponible en ligne sur : <http://www.lafranceagricole.fr/tracteur-et-materiel/vaches-laitieres-la-note-detat-corporel-en-instantane-grace-ala-3d-1,2,363760967.html>.

Hady, P. J., J. J. Domecq, et J. B. Kaneene. 1994. 'Frequency and Precision of Body Condition Scoring in Dairy Cattle'. *Journal of Dairy Science* 77 (6). pp1543–1547. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(94\)77095-8](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(94)77095-8).

Horan, B., J. F. Mee, P. O'Connor, M. Rath, et P. Dillon. 2005. 'The Effect of Strain of Holstein-Friesian Cow and Feeding System on Postpartum Ovarian Function, Animal Production and Conception Rate to First Service'. *Theriogenology* 63 (3). pp950–971. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2004.05.014>.



- Hostiou, N., C. Allain, S. Chauvat, A. Turlot, C. Pineau, et J. Fagon. 2014. 'Elevage de précision : quelles conséquences pour le travail des éleveurs ?'. *Numéro spécial, Quelles innovations pour quels systèmes d'élevage ? Ingrand S., Baumont R. (Eds)*. INRA Prod. Anim., 27. pp113-122.
- Huchon, J.C., V. Brossillon, F. Battais, C. Morin, C. Servans, L. Gaboriau et P. Pierre. 2018. 'Repères techniques et économiques en élevage laitier, Pays de la Loire'. *Institut de l'Elevage*. 4p.
- Jago, J., C. Eastwood, K. Kerrisk, et I. Yule. 2013. 'Precision Dairy Farming in Australasia: Adoption, Risks and Opportunities'. *Animal Production Science* 53 (9). pp907–916. <https://doi.org/10.1071/AN12330>.
- Joubert, N., M. Parmentier, V. Lairot, D. Foucaud, M. Lallaouret, C. Gaillard, et N. Ferkal. 2018. 'Les exploitants et entrepreneurs agricoles en 2016'. *Direction des statistiques, des études et de fonds. MSA*. 63p. Disponible en ligne sur : <https://statistiques.msa.fr/wp-content/uploads/2018/03/ET-CE-en-2016-1.pdf>
- Jude, C. 2019. 'La note d'état corporel, un outil qui reflète la résussite à la reproduction des vaches laitières ? Résultats préliminaires'. MFE, *VetAgro Sup*.108p.
- Kafi, M., A. Mirzaei, A. Tamadon, et M. Saeb. 2012. 'Factors Affecting the Occurrence of Postpartum Prolonged Luteal Activity in Clinically Healthy High-Producing Dairy Cows'. *Theriogenology* 77 (2). pp421–429. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2011.08.016>.
- Kerbrat, S., et C. Disenhaus. 2004. 'A Proposition for an Updated Behavioural Characterisation of the Oestrus Period in Dairy Cows'. *Applied Animal Behaviour Science* 87 (3). pp223–238. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2003.12.001>.
- Kerbrat, S. et C. Disenhaus. 2000. 'Profils d'activité lutéale et performances de reproduction du vêlage a la première insémination'. *Renc. Rech. Ruminants*, 2000, Journées 3R. pp227–230.
- Kesri, V.-A. 2016. 'Les entreprises horticoles et arboricoles devant la perspective de la numérisation. Enquête sociologique en Anjou'. MFE, *ESA-Angers*.
- Kling-Eveillard, F., Frappat B., Couzy C. et Dockès A.C. 2012. 'Les enquêtes qualitatives en agriculture de la conception à l'analyse des résultats'. *Institut de l'Elevage*. 95p.
- Lamming, G. E, et A. O Darwash. 1998. 'The Use of Milk Progesterone Profiles to Characterise Components of Subfertility in Milked Dairy Cows'. *Animal Reproduction Science* 52 (3). pp175–190. [https://doi.org/10.1016/S0378-4320\(98\)00099-2](https://doi.org/10.1016/S0378-4320(98)00099-2).
- Lowman, B.G., N. Scott, et S. Somerville. 1973. 'Condition Scoring of Cattle'. *East of Scotland College of Agriculture*, Bulletin No. 6, Edinburgh, UK.
- Markusfeld, O. 1985. 'Relationship between Overfeeding, Metritis and Ketosis in High Yielding Dairy Cows.' *The Veterinary Record* 116 (18). pp489–491. <https://doi.org/10.1136/vr.116.18.489>.
- Mazaud, C. 2017. '« À chacun son métier », les agriculteurs face à l'offre numérique'. *Sociologies pratiques* N° 34 (1). pp39–47.

- Mazaud, C. 2019. 'La conception du métier pour comprendre l'appropriation du numérique par les agriculteurs'. *Sciences Eaux Territoires* Numéro 29 (3). pp50–51.
- Mulvany, P. 1977. 'Dairy cow condition scoring'. *NIRD Paper* n° 4468.
- Nydegger, F., A. Grothmann. 2009. 'Affouragement automatique des bovins. Résultat d'une enquête sur l'état actuel de la technique'. *Station de recherche Agroscope Reckenholz-Tänikon ART*. Diaporama journées d'information en technologie agricole. 25p.
- Ollion, E., S. Ingrand, L. Delaby, J. M. Trommenschlager, S. Colette-Leurent, et F. Blanc. 2016. 'Assessing the Diversity of Trade-Offs between Life Functions in Early Lactation Dairy Cows'. *Livestock Science* 183 (January). pp98–107. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2015.11.016>.
- Palmer, M. A., G. Olmos, L. A. Boyle, et J. F. Mee. 2010. 'Estrus Detection and Estrus Characteristics in Housed and Pastured Holstein–Friesian Cows'. *Theriogenology* 74 (2). pp255–264. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2010.02.009>.
- Pellerin, D., 2000. 'Distributeur automatique ou ration totale mélangée un choix difficile ?' *Le producteur de lait québécois*. 8p. <https://www.agrireseau.net/bovinslaitiers/Documents/bov31.pdf>
- Petersson, K. -J., H. Gustafsson, E. Strandberg, et B. Berglund. 2006. 'Atypical Progesterone Profiles and Fertility in Swedish Dairy Cows'. *Journal of Dairy Science* 89 (7). pp2529–2538. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72328-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72328-1).
- Ponsart, C, S. Freret, G. Charbonnier, O. Giroud, P. Dubois, et P. Humblot. 2006a. 'Description des signes de chaleurs et modalités de détection entre le vêlage et la première insémination chez la vache laitière'. *Renc. Rech. Ruminants, 2006, Journées 3R*. pp273-276.
- Ponsart, C., T. Leger, P. Dubois, G. Charbonnier, S. Freret, et P. Humblot. 2006b. 'Identification de profils de note d'état caractérisant des primipares et des multipares de race Prim'Holstein et relations avec le délai de mise à la reproduction'. *Renc. Rech. Ruminants, 2006, Journées 3R*. pp298.
- Ranasinghe, R. M. S. B. K., T. Nakao, K. Yamada, et K. Koike. 2010. 'Silent Ovulation, Based on Walking Activity and Milk Progesterone Concentrations, in Holstein Cows Housed in a Free-Stall Barn'. *Theriogenology* 73 (7). pp942–949. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2009.11.021>.
- Rémond, B., et D. Pomiès. 2005. 'Once-daily milking of dairy cows: a review of recent French experiments.'. *Animal Research* 54 (6). pp427-442. <https://doi.org/10.1051/animres:2005040>.
- Roche, J. R., P. G. Dillon, C. R. Stockdale, L. H. Baumgard, et M. J. VanBaale. 2004. 'Relationships Among International Body Condition Scoring Systems'. *Journal of Dairy Science* 87 (9). pp3076–3079. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)73441-4](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)73441-4).
- Roche, J. R., K. A. Macdonald, C. R. Burke, J. M. Lee, et D. P. Berry. 2007. 'Associations Among Body Condition Score, Body Weight, and Reproductive Performance in Seasonal-Calving Dairy Cattle'. *Journal of Dairy Science* 90 (1). pp376–391. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(07\)72639-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(07)72639-5).
- Rosenwald, F. et Y. Le Chevalier. 2012. 'Formations des chefs d'exploitation : Jeunes agriculteurs, parmi les actifs les mieux formés'. *Agreste Primeur* 281. 4p. <https://agreste.agriculture.gouv.fr/agreste-web/download/publication/publie/Pri281/primeur281.pdf>

Royal, M. D., A. O. Darwash, A. P. F. Flint, R. Webb, J. A. Woolliams, et G. E. Lamming. 2000a. 'Declining Fertility in Dairy Cattle: Changes in Traditional and Endocrine Parameters of Fertility'. *Animal Science* 70 (3). pp487–501. <https://doi.org/10.1017/S1357729800051845>.

Royal, M., G. E. Mann, et A. P. F. Flint. 2000b. 'Strategies for Reversing the Trend Towards Subfertility in Dairy Cattle'. *The Veterinary Journal* 160 (1). pp53–60. <https://doi.org/10.1053/tvjl.1999.0450>.

Rukkwamsuk, T., T. A. M. Kruip, and T. Wensing. 1999. 'Relationship between Overfeeding and Overconditioning in the Dry Period and the Problems of High Producing Dairy Cows during the Postparturient Period'. *Veterinary Quarterly* 21 (3). pp71–77. <https://doi.org/10.1080/01652176.1999.9694997>.

Stockdale, C. R. 2001. 'Body Condition at Calving and the Performance of Dairy Cows in Early Lactation under Australian Conditions: A Review'. *Australian Journal of Experimental Agriculture* 41 (6). pp823–839. <https://doi.org/10.1071/ea01023>.

Thareau, B., et K. Daniel. 2019. 'Le numérique accompagne les mutations économiques et sociales de l'agriculture'. *Sciences Eaux Territoires* Numéro 29 (3). pp44–49.

Toutain, A. 2019. 'Influence de l'état corporel et de ses variations sur les performances de reproduction des vaches laitières'. MFE, ESA, Angers.

van Knegsel, A.T.M., S.G.A. van der Drift, J. Čermáková, et B. Kemp. 2013. 'Effects of shortening the dry period of dairy cows on milk production, energy balance, health, and fertility: A systematic review'. *The veterinary journal* 198 (3). pp707-713. <https://doi.org/10.1016/j.tvjl.2013.10.005>.

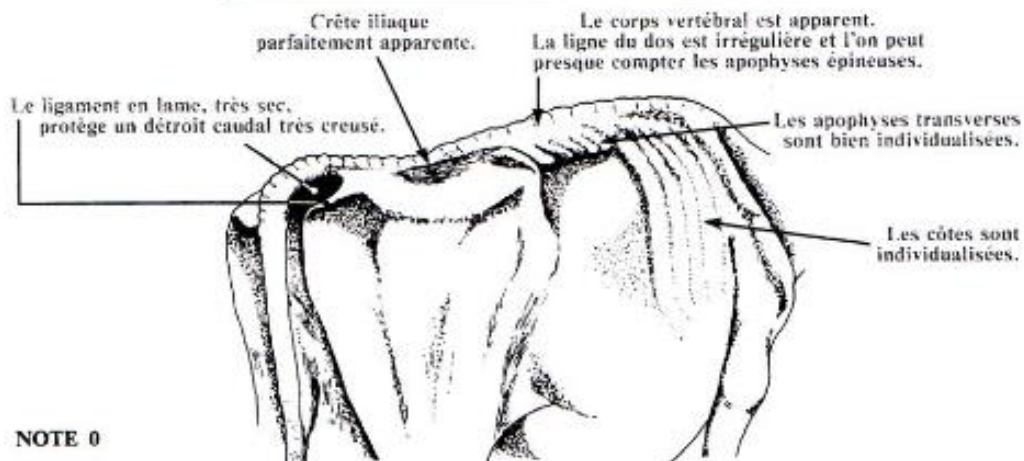
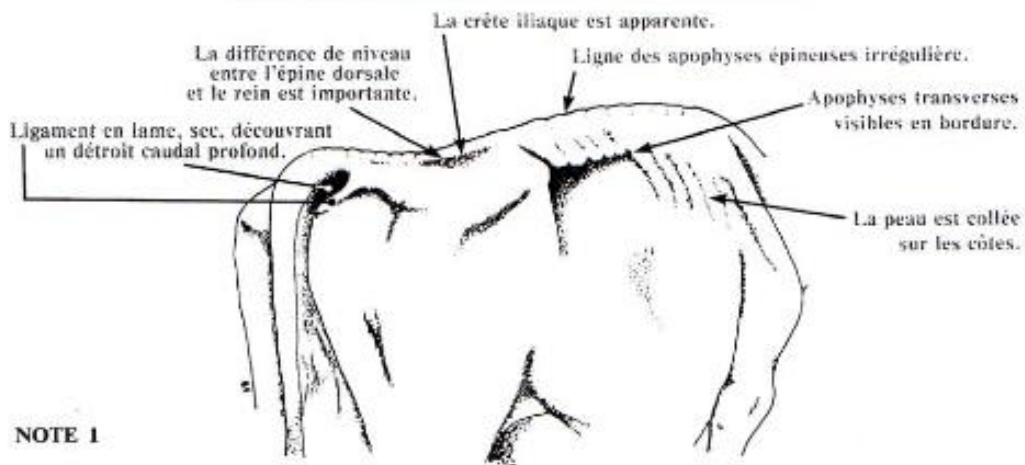
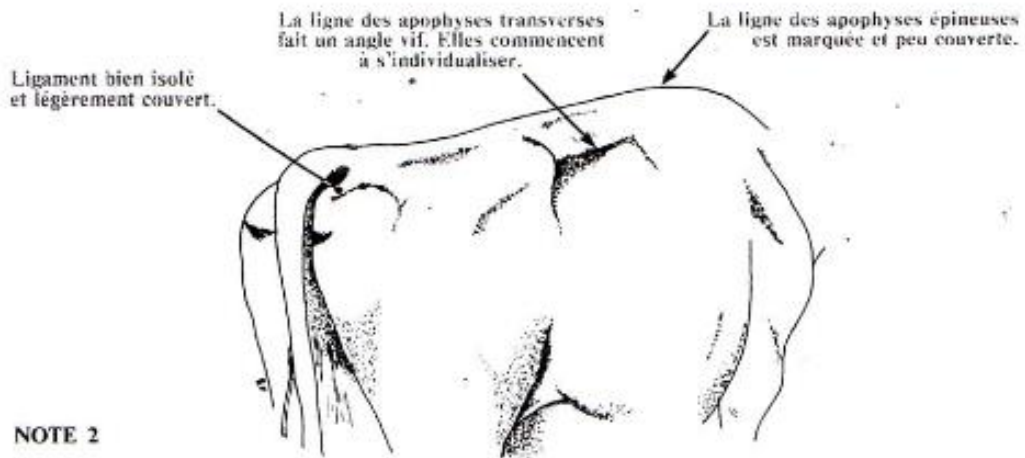
Walsh, S. W., E. J. Williams, et A. C. O. Evans. 2011. 'A Review of the Causes of Poor Fertility in High Milk Producing Dairy Cows'. *Animal Reproduction Science* 123 (3). pp127–138. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2010.12.001>.

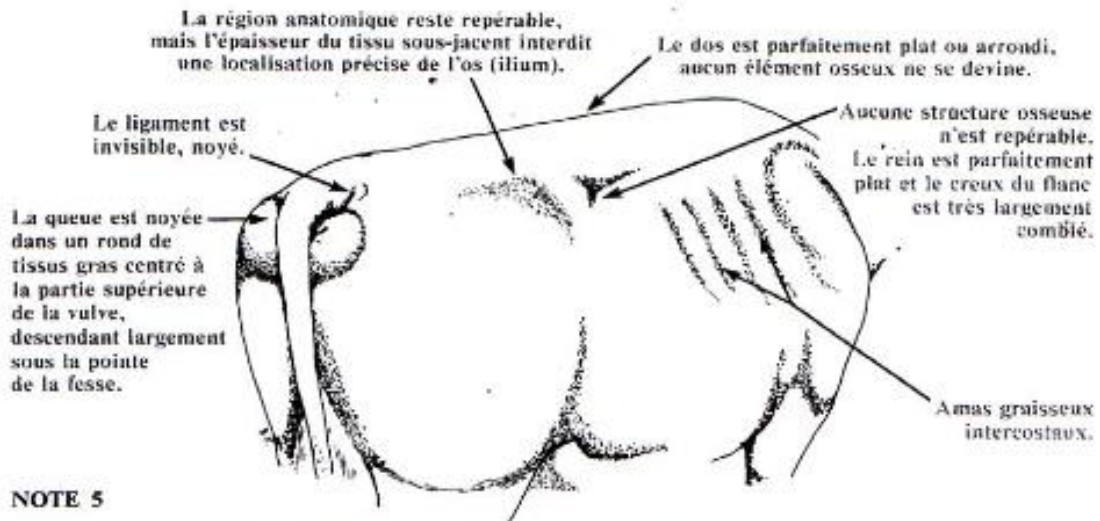
Waltner, S. S., J. P. McNamara, et J. K. Hillers. 1993. 'Relationships of Body Condition Score to Production Variables in High Producing Holstein Dairy Cattle<sup>1</sup>'. *Journal of Dairy Science* 76 (11). pp3410–3419. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(93\)77679-1](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(93)77679-1).

Wildman, E. E., G. M. Jones, P. E. Wagner, R. L. Boman, H. F. Troutt, et T. N. Lesch. 1982. 'A Dairy Cow Body Condition Scoring System and Its Relationship to Selected Production Characteristics'. *Journal of Dairy Science* 65 (3). pp495–501. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(82\)82223-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(82)82223-6).

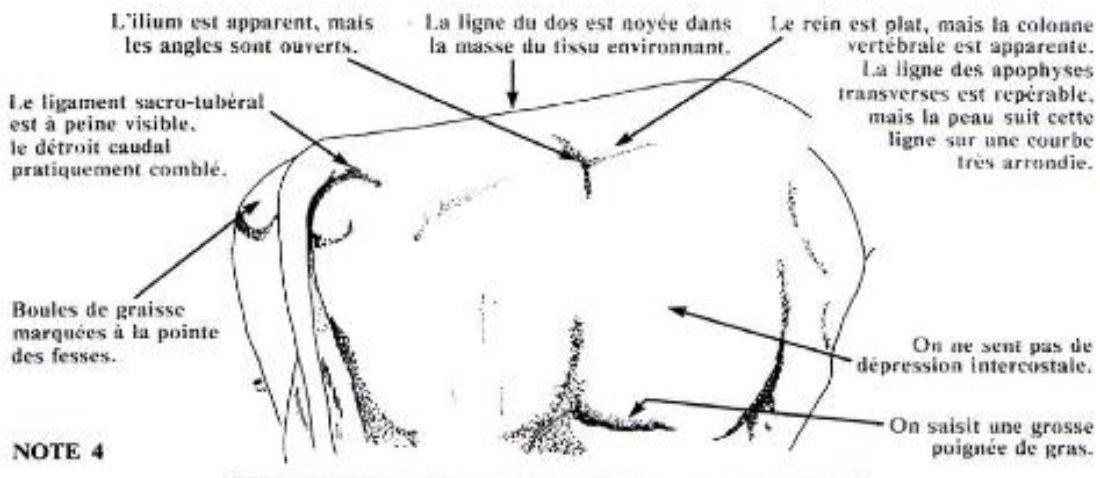
## Annexes

Annexe I : Grille de notation pour les vaches Holstein selon Bazin (1984)

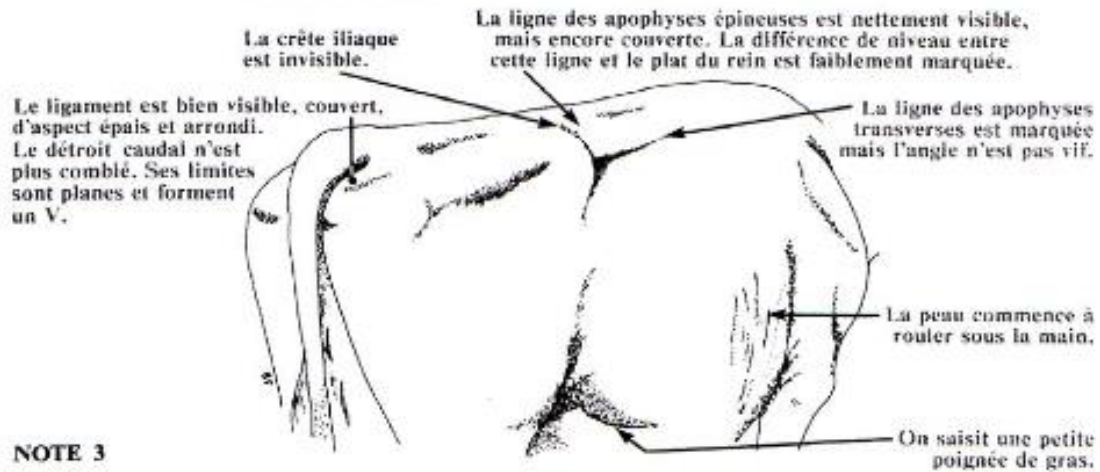




NOTE 5



NOTE 4



NOTE 3

Annexe II : Grille de notation pour les vaches Holstein selon Edmonson (1982)

SCORE	Spinous processes (SP) (anatomy varies)	Spinous to Transverse processes	Transverse processes	Overhanging shelf (care - rumen fill)	Tuber coxae (hooks) & Tuber ischi (pins)	Between pins and hooks	Between the hooks	Tailhead to pins (anatomy varies)
1.00	individual processes distinct, giving a saw-tooth appearance	deep depression	very prominent, > 1/2 length visible	definite shelf, gaunt, tucked	extremely sharp, no tissue cover	severe depression, devoid of flesh	severely depressed	bones very prominent with deep "v" shaped cavity under tail
1.25								
1.50								
1.75			1/2 length of process visible	prominent shelf	prominent	very sunken		bones prominent "U" shaped cavity formed under tail
2.00	individual processes evident	obvious depression	between 1/2 to 1/3 of processes visible			thin flesh covering	definite depression	first evidence of fat
2.25	sharp, prominent ridge		1/3 - 1/4 visible	moderate shelf		depression		
2.50			< 1/4 visible	slight shelf	smooth		moderate depression	bones smooth, cavity under tail shallow & fatty tissue lined
2.75		smooth concave curve				slight depression	slight depression	
3.00			appears smooth, TP's just discernable		covered			
3.25	smooth ridge, the SP's not evident	smooth slope	distinct ridge, no individual processes discernable		rounded with fat	sloping	flat	bones rounded with fat and slight fat-filled depression under fat
3.50		nearly flat	smooth, rounded edge	none		flat		
3.75	flat, no processes discernable		edge barely discernable		buried in fat			bones buried in fat, cavity filled with fat forming tissue folds
4.00		rounded (convex)	buried in fat	bulging		rounded	rounded	
4.25								
4.50								
4.75								
5.00								
SEVERE UNDERCONDITIONING (emaciated)								
FRAME OBVIOUS								
FRAME & COVERING WELL BALANCED								
FRAME NOT AS VISIBLE AS COVERING								
SEVERE OVERCONDITIONING								



Annexe III : Arguments majoritairement cités en faveur des outils numériques en agriculture

	<b>Arguments en faveur des outils numériques</b>
Gain de temps	Gagner du temps (Mazaud, 2019)
	Libération de temps pour une autre activité (Hostiou <i>et al.</i> , 2014)
Améliorer les conditions de travail	Simplifier le travail (Mazaud, 2019)
	Réduire la pénibilité (Mazaud, 2019 ; Jago <i>et al.</i> , 2013)
	Améliorer les conditions de travail (Brossillon <i>et al.</i> , 2016)
	Pallier au manque de main d'œuvre (Jago <i>et al.</i> , 2013)
	Arrêt des activités répétitives (Hostiou <i>et al.</i> , 2014)
	Alléger le stress (Hostiou <i>et al.</i> , 2014)
Améliorer les performances de l'exploitation	Facilité d'utilisation (Aubert <i>et al.</i> , 2012)
	Gagner en précision (Mazaud, 2019)
	Augmenter la productivité (Thareau et Daniel, 2019)

Présentation : Bonjour, je m'appelle Marie Lamarre, je suis étudiante en dernière année à Agrocampus Ouest Rennes dans la spécialité Productions Animales. J'effectue mon stage de fin d'études à l'Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers. Pour ce stage, je réalise une enquête dans le cadre du projet CowPILOT qui vise à développer des solutions pour le suivi individualisé de l'état corporel des vaches laitières en vue d'optimiser la réussite de la reproduction. Pendant mon stage je cherche à comprendre comment les éleveurs de bovins laitiers et les conseillers mobilisent l'état corporel dans la conduite du troupeau. Si vous n'y voyez pas d'inconvénients, l'entretien sera enregistré pour me permettre de revenir sur les informations importantes évoquées. Les entretiens seront retranscrits mais anonymisés.

## Partie 1 : Descriptif de l'enquêté et de l'organisme de travail

### 1) Pouvez-vous vous présenter ?

### 2) Pouvez-vous présenter votre parcours depuis vos études jusqu'à aujourd'hui ?

### 3) Pouvez-vous présenter l'organisme dans lequel vous travaillez ?

Relances :

- Quelles sont ses missions ?
- Quels sont ses domaines d'activité ?

### 4) Au niveau des formations que vous avez suivi ces 3 dernières années, lesquelles avez-vous trouvé les plus intéressantes ?

Relances :

- Lesquelles ont impacté votre manière de travailler ? pourquoi ? et comment ?

### 5) Plus spécifiquement en rapport avec les éleveurs avec qui vous travaillez : combien d'élevage suivez-vous ? Quels types d'élevage (diversité de système etc...) ?

Relances :

- Fourchette en termes de tailles/effectif etc... : le plus petit et le plus grand troupeau suivi.
- Quelles races dans les élevages suivis ?
- Savoir s'il suit beaucoup d'élevage avec robots, système herbager basé sur le pâturage ou alors sur l'ensilage de maïs par exemple ?
- Est-il affecté à un système ou à un secteur ?

## Partie 2 : Le conseil

### 6) Sur quelle(s) thématique(s) conseillez-vous ?

Relances :

- Conseil général atelier laitier ?
- Conseil reproduction ?
- Conseil santé ?
- Conseil nutrition ?



**7) Quelles sont les modalités de votre conseil ?**

Relances :

- Réalisez-vous du conseil individuel ?
- Réalisez-vous du conseil en groupe ?
- Réalisez-vous d'autres types de conseil ?

**8) Avec quels autres conseillers échangez-vous dans le but de faire évoluer votre conseil ?**

Relances :

- Dans votre structure ou dans d'autres structures ?
- Dans votre thématique ou dans d'autres thématiques ?
- Des gens comme lui ou utilise d'autres expertises ?
- Echange d'expérience ? Ou échange d'expertise dans d'autres thématiques que la sienne ?

**9) Pouvez-vous nous décrire une visite type en élevage ?**

Relances :

- Qu'est-ce que vous faites de manière automatique quand vous arrivez en élevage ?  
Ce qui est plus ponctuel ?

**10) (Pour résumé) Quels sont les domaines / partie de l'élevage que vous abordez absolument lorsque vous réalisez une visite de conseil ?**

Relances :

- Quelles sont les thématiques sur lesquelles il faut absolument parler pendant votre visite ? (Reproduction, santé, alimentation etc...)
- Quelles sont les activités / actions / pratiques incontournables ?
- Ce qu'il fait de manière ponctuelle ? Quand il y a des changements (changement robot, alimentation, phase de transition...)

**11) Quels indicateurs vous permettent de poser des diagnostics et de prendre des décisions quand vous allez en élevage ?**

**12) Lorsque vous êtes en élevage, à quoi êtes-vous attentifs lorsque vous observez les animaux ?**

Relances :

- Quels animaux ? Pourquoi ? (Pourquoi ces types d'animaux et pour quel analyse/diagnostic ?)
- Qu'est-ce que vous observez principalement sur les animaux ? Pourquoi ?
- Comment faites-vous vos observations par catégorie d'animaux ?

**Partie 3 : Utilisation de la NEC pour le troupeau laitier :**

**13) Pour vous, qu'est-ce qu'un animal en bonne santé ?**

**14) A quoi voyez-vous qu'un animal a une bonne alimentation ?**

**15) Pour vous, qu'est-ce qu'une bonne performance de reproduction ?**

Relances :

- Pour vous, que signifie bien se reproduire ?

**16) A quoi voyez-vous qu'un animal est prêt à être mis à la reproduction ?**

Relances :

- Sur quels critères/indicateurs vous basez-vous pour déterminer si un animal est prêt à être mis à la reproduction ?

**17) Pour vous, qu'est-ce qu'un animal avec un bon état d'engraissement ?**

**18) Y-a-t-il des stades physiologiques où il faut être plus attentif à l'état des animaux et à leurs variations d'état ? Pour quelles raisons ?**

Relances :

- Existe-t-il des moments où les animaux doivent être observés et suivis plus attentivement ?

**19) Comment évaluez-vous ces variations d'état ?**

Relances :

- Quels sont les critères pour décider si telle ou telle vache a perdu trop d'état, reprend de l'état rapidement, reprend trop d'état ?

**20) Est-ce que vous notez les animaux ?**

**21) Concernant la NEC plus spécifiquement, comment notez-vous les animaux ?**

Relances

- Utilisez-vous une grille de notation spécifique ? A partir de quelles observations anatomiques évaluez-vous la NEC ?
- Faites-vous des lots d'animaux ?
- En élevage, notez-vous tous les animaux ou seulement une partie du troupeau ? Combien ?

**22) Comment vous êtes-vous formés à l'évaluation de la NEC ?**

**23) Aujourd'hui, est-ce que vous vous sentez assez accompagné pour développer votre expertise sur la NEC ? Par qui ?**

Relances :

- Avec qui discutez-vous de la NEC ?

**24) Comment choisissez-vous les animaux à noter (critères) ?**

Relances :

- Notez-vous des animaux sentinelles pour avoir l'évolution de la NEC sur ces animaux là ou est-ce que vous choisissez à chaque visite des animaux aléatoirement ?

**25) Quelles sont les notes à éviter absolument ? Sur quels critères vous basez-vous ?**

**26) Notez-vous toujours les animaux à chaque fois que vous allez dans un élevage ?**

Relances :

- Dans un même élevage, combien de fois notez-vous les animaux ?
- A quelle fréquence notez-vous les animaux d'un élevage ? (Tous les mois, tous les 2 mois ?)

**27) Est-ce que vous notez les animaux dans tous les élevages que vous suivez ?**

**28) Sinon, dans quelle proportion ? Pourquoi vous ne le faites pas dans certains élevages et pourquoi vous le faites dans d'autres ?**

**29) Quand vous avez noté les animaux, que faites-vous des informations que vous avez récoltées ?**

Relances :

- A quoi vous servent les informations récoltées ?
- Pour quelles raisons notez-vous les animaux ?
- Ces informations sont-elles des indicateurs pour vous aider à conseiller le pilotage du troupeau (reproduction, santé, nutrition) ?

**30) Votre manière de conseiller/utiliser la NEC a-t-elle changé ces dernières années ? Si oui qu'est-ce qui a changé et de quelle manière ? Elément déclencheur du changement ?**

**31) La NEC est-elle discutée avec l'éleveur ? A quelle occasion est-elle discutée ? Si oui, comment est-elle discutée et pour quelles raisons ? Si non, pourquoi ?**

Relances :

- En quoi est-ce important de discuter de la NEC avec les éleveurs ?
- Les éleveurs sont-ils demandeurs de comprendre la manière dont vous utilisez la NEC et pourquoi vous l'utilisez ?

**32) Selon vous, quels profils d'éleveurs sont les plus demandeurs à l'utilisation de la NEC comme indicateur pour piloter leur troupeau ? (Et plus spécifiquement la reproduction ?)**

Relances :

- Quel est l'intérêt des éleveurs vis-à-vis de l'utilisation de la NEC comme indicateur dans leur élevage ? Pourquoi ?

**33) Selon vous, quels sont les principaux freins et motivations à l'utilisation de la NEC comme outil de pilotage d'un élevage pour un éleveur ?**

**34) Pour vous conseiller, quels sont les principaux freins et motivations à l'utilisation de la NEC comme outil de pilotage d'un élevage ?**

#### **Partie 4 : Outils numériques et NEC**

Aujourd'hui, on voit le développement des outils numériques dans tous les domaines et notamment en agriculture. Ils sont utilisés pour avoir accès à plus d'informations et aider la mise en place par exemple d'outils d'aide à la décision. On entend par outils numériques à la fois les capteurs qui fournissent des données brutes et les outils de pilotage proposant des données de synthèse.

**35) Que pensez-vous du développement du numérique en élevage ?**

**36) Que pensez-vous des données issues d'outils numériques dans un contexte d'élevage ? (Pertinence ? Fiabilité ?)**

**37) Quels sont les domaines en élevage où les outils numériques sont essentiels ?**

**38) Utilisez-vous des outils numériques pour votre conseil ?**

Relances :

- Des outils spécifiques pour vous ou des outils de l'éleveur dont vous pouvez utiliser les données pour votre conseil ?

**39) Qu'est-ce que vous attendez d'un outil numérique en termes d'informations fournies pour vous aider à conseiller ?**

Relances :

- Type d'informations/de données (brutes ou déjà retravaillées en synthèse).
- Des décisions ?
- Des indicateurs ?
- Des critères/seuils ?
- Des prévisions ?
- Pourquoi utilisez-vous des outils dans le cadre de votre métier de conseiller ?

**40) Quelles seraient les données nécessaires fournies par des outils numériques pour piloter la reproduction des vaches laitières ?**

**41) Est-ce que les données plus individualisées à l'animal issues d'outils numériques vous amènent à conseiller différemment l'éleveur ?**

**42) Est-ce qu'avec de telles données concernant la NEC, vous changeriez votre manière de conseiller l'éleveur ?**

Relances :

- Est-ce que ce serait plus facile de conseiller la NEC ?

**43) Qu'est-ce que vous modifieriez dans votre manière de conseiller et d'utiliser la NEC si les outils permettaient d'avoir un suivi individuel ?**

Relances :

- Seriez-vous prêt à faire un conseil plus individualisé ?
- Y-a-t-il un intérêt à avoir ce suivi plus individualisé ?
- De quoi auriez-vous besoin de plus pour pouvoir suivre individuellement le troupeau ? (Informations ? Outils ?)

**44) Selon vous, est-ce qu'il est important de développer des outils numériques permettant la mesure de la NEC ? Pour les conseillers et aussi pour les éleveurs ?**

**45) Êtes-vous intéressé par l'utilisation d'outils numériques liés à la NEC ?**

**46) Selon vous, quels profils d'éleveurs sont les plus demandeurs et utilisateurs des outils numériques de la NEC ?**

Relances :

- Est-ce que ce genre d'outils peut marcher/être utile pour tous les éleveurs ?

**Questions complémentaires :**

- Individu : Âge ? Situation familiale ? Formation ?

**Partie complémentaire : Compétences**

**1) Quelles sont les compétences qu'un bon conseiller doit maîtriser ?**

**2) Quelles sont les compétences qu'un bon éleveur doit maîtriser pour bien piloter son troupeau (et plus particulièrement la reproduction) ?**

**Présentation** : Bonjour, je m'appelle Marie Lamarre, je suis étudiante en dernière année à Agrocampus Ouest Rennes dans la spécialité Productions Animales. J'effectue mon stage de fin d'études à l'Ecole Supérieure d'Agriculture d'Angers. Pour ce stage, je réalise une enquête dans le cadre du projet CowPILOT qui vise à développer des solutions pour le suivi individualisé de l'état corporel des vaches laitières en vue d'optimiser la réussite de la reproduction. Pendant mon stage je cherche à comprendre comment les éleveurs de bovins laitiers et les conseillers mobilisent l'état corporel dans la conduite du troupeau. Si vous n'y voyez pas d'inconvénients, l'entretien sera enregistré pour me permettre de revenir sur les informations importantes évoquées. Les entretiens seront retranscrits mais anonymisés.

## Partie 1 : Descriptif de l'enquête et de l'exploitation

### 1) Pouvez-vous présenter votre parcours depuis vos études jusqu'à aujourd'hui ?

Relances :

- Date d'installation.

### 2) Pouvez-vous me présenter votre exploitation ?

Relances :

- Historique de l'exploitation.
- Structure juridique.
- Localisation.
- Quel est votre atelier principal ?
- Nombre de VL.
- SAU/SFP.
- Nombre UTH.

### 3) Pouvez-vous me décrire votre atelier bovin laitier ?

Relances :

- Races présentes ? Pourquoi ?
- Niveau production laitière par lactation ?
- Quantité de lait livré ?
- Production laitière/VL ?
- Equipement de traite ?

### 4) Par qui êtes-vous accompagné pour le suivi de votre troupeau laitier ?

Relances :

- Vétérinaire ? Inséminateur ? Conseiller général atelier laitier ? Technicien ? Contrôle laitier ? Formations ? Groupe d'échanges ?
- Sur quels aspects êtes-vous conseillé ? (Suivi de la reproduction, de l'alimentation ?)
- Y-a-t-il des conseillers spécialisés qui vous suivent sur un aspect particulier ? (Suivi de la reproduction, de l'alimentation) Et qui vous permettent de faire évoluer vos pratiques en ces aspects ?
- Pour vous, quelles compétences un bon conseiller doit maîtriser pour apporter un bon conseil en élevage ?

- Quel type de conseil avez-vous ? (Individuel ? En groupe ?)
- Participez-vous à des groupes d'échanges ?
- Echanges informels ? (CUMA)
- A quel moment ? (Ponctuel ou général)
- A quelle fréquence ?
- Pour vous, dans quels domaines/partie de l'élevage il est important que vous soyez accompagné ? Pour quelles raisons ?

**5) Comment s'organise le travail au sein du collectif de travail sur l'exploitation ?**

Relances :

- Organisation des tâches entre les UTH (Qui s'occupe de la reproduction ?).
- Responsabilités des tâches (traite, alimentation, reproduction, soins-santé...).

**6) Quel est votre ressenti par rapport à votre charge de travail ?**

Relances :

- Quelle(s) tâche(s) vous prend le plus de temps ? (Nombre d'heure/jour ou temps en % → quantification)
- Sur quelle(s) tâche(s) aimeriez-vous passer plus de temps ? Pourquoi ?

## Partie 2 : La conduite du troupeau laitier

**7) Quels sont vos objectifs d'élevage en fonction des différentes thématiques ?**

Relances :

- Objectifs pour l'alimentation ?
- Objectifs pour la production laitière ?
- Objectifs de reproduction ?
- Objectifs de travail ?

**8) Pour atteindre vos objectifs d'alimentation/reproduction/production/travail quels sont les points sur lesquels vous êtes le plus vigilants ?**

**9) Pour vous dans votre élevage, quelles sont vos priorités dans la gestion de votre exploitation ?**

Relances :

- Quelles sont les thématiques sur lesquelles il faut absolument être attentif ? (Reproduction, santé, alimentation etc...)
- Quels sont les points de l'élevage sur lesquelles vous travaillez le plus ?
- Quels sont les points que vous trouvez les plus importants pour la conduite de votre troupeau ?

**10) Pouvez-vous décrire votre système d'alimentation des vaches laitières plus particulièrement ?**

Relances :

- Quelles règles de décision vous donnez-vous pour l'alimentation ?

- Quelles périodes d'alimentation ? (Ration hivernale et ration estivale ? Rations différentes selon le stade ?)
- Quels types de ration ? (Complète ou semi-complète ?)
- Si la ration est semi-complète, comment se fait la complémentation (Utilisation d'un DAC) et sur quels critères ?
- Quelles sont les compositions des différentes rations ?
- Combien de jours de pâturage par an ? Pendant quelle période ? ha accessible par vache ?

**11) A quoi voyez-vous qu'un animal a une bonne alimentation ?**

**12) Pour vous, qu'est-ce qu'un animal en bonne santé ?**

Relances :

- Quels sont les indicateurs qui vous font dire qu'un animal est en bonne santé ?
- Quels sont les indicateurs qui vous font dire qu'un troupeau est en bonne santé ?

**13) Quel est l'état sanitaire de votre troupeau ? En êtes-vous satisfait ?**

**14) Comment conduisez-vous la reproduction ?**

Relances :

- Quels critères/indicateurs utilisez-vous pour faire vos choix ?
- Êtes-vous en vêlages groupés, étalés ou avec des périodes sans vêlages ? (Y-a-t-il une date ou vous ne mettez plus les animaux à la reproduction ?)

**15) A quoi voyez-vous qu'un animal est prêt à être mis à la reproduction ?**

Relances :

- Quels sont les indicateurs que vous utilisez pour la mise à la reproduction ?

**16) Quelles sont vos performances de reproduction ? En êtes-vous satisfait ?**

**17) Sur quels critères avez-vous réformé les vaches sur la dernière campagne ?**

**Partie 3 : L'utilisation de l'état corporel comme indicateur**

**18) Lorsque vous observez vos animaux, à quoi êtes-vous attentifs ? Pourquoi ?**

Relances :

- Quels animaux ? Pourquoi ? (Pourquoi ces types d'animaux et pour quel analyse/diagnostic ?)
- Qu'est-ce que vous observez principalement sur les animaux ? Pourquoi ?
- Comment faites-vous vos observations par catégorie d'animaux ?

**19) Suivez-vous l'état corporel des vaches laitières ?**

**20) Pour vous, qu'est-ce qu'un animal avec un bon état corporel ?**



**21) Y-a-t-il des stades physiologiques où il faut être plus attentif à l'état des animaux et à leurs variations d'état ? Pour quelles raisons ?**

Relances :

- Existe-t-il des moments où les animaux doivent être observés et suivis plus attentivement ?

**22) Comment évaluez-vous l'état corporel ?**

Relances :

- A quelle période évaluez-vous l'état corporel des animaux ?
- A quelle fréquence ?
- Quels postes d'observation anatomique utilisez-vous ?
- Sur quels animaux ?
- Dans quel but évaluez-vous l'état corporel ?

**23) Qu'est-ce que ça vous apporte d'évaluer l'état corporel ?**

Relances :

- Qu'est-ce que l'évaluation vous donne comme indication ?
- A quoi vous servent ces indications ?

**24) Si parle pas de la NEC : Connaissez-vous la NEC ? Si oui utilisez-vous la NEC ?**

**25) Si parle de la NEC : Est-ce que vous notez vous-même les animaux ?**

**26) Si vous notez vous-même les animaux, comment notez-vous les animaux ?**

Relances

- Quels indicateurs/critères utilisés ?
- Utilisez-vous une grille de notation spécifique ? A partir de quelles observations anatomiques évaluez-vous la NEC ?
- Faites-vous des lots d'animaux ?
- Notez-vous tous les animaux ou seulement une partie du troupeau ? Combien ?
- A quelle fréquence notez-vous les animaux ?

**26.1) Comment choisissez-vous les animaux à noter (critères) ?**

Relances :

- Notez-vous des animaux sentinelles pour avoir l'évolution de la NEC sur ces animaux là ou est-ce que vous choisissez à chaque visite des animaux aléatoirement ?

**26.2) Quand vous avez noté les animaux, que faites-vous des informations que vous avez récoltées ?**

Relances :

- A quoi vous servent les informations récoltées ?

- Ces informations sont-elles des indicateurs pour vous aider à piloter votre troupeau (reproduction, santé, nutrition) ?

**26.3) Discutez-vous de la NEC avec votre/vos conseiller(s) ? Si oui dans quels buts discutez-vous de la NEC ?**

**26.4) Votre manière d'utiliser la NEC a-t-elle changé ces dernières années ? Si oui qu'est-ce qui a changé et de quelle manière ? Elément déclencheur ?**

**27) Si vous ne notez pas les animaux directement, pourquoi ?**

**27.1) Est-ce qu'un conseiller note les animaux ? Si oui lequel ?**

**27.2) Discutez-vous de la NEC avec votre/vos conseiller(s) ? Si oui dans quels buts discutez-vous de la NEC ?**

Relances :

- Le conseiller vous explique-t-il comment il note les animaux ?

**28) Quelles sont les notes à éviter absolument ? Pourquoi ce sont des notes à éviter absolument ?**

**29) Quelles sont les notes idéales ?**

**30) Selon vous, quels sont les principaux freins et motivations à l'utilisation de la NEC comme outil de pilotage d'un élevage ?**

Relances :

- Qu'est-ce qui vous manque pour pouvoir plus utiliser la NEC ? Quels types d'informations ?

**31) Pour vous, est-ce important de suivre l'état corporel des vaches laitières pour le pilotage de la reproduction ?**

**32) Imaginons qu'une vache est trop maigre/trop grasse que faites-vous ?**

## **Partie 4 : Outils numériques et NEC**

Aujourd'hui, on voit le développement des outils numériques dans tous les domaines et notamment en agriculture. Ils sont utilisés pour avoir accès à plus d'informations et aider la mise en place par exemple d'outils d'aide à la décision. On entend par outils numériques à la fois les capteurs qui fournissent des données brutes et les outils de pilotage proposant des données de synthèse.

**33) Quels sont les domaines en élevage où les outils numériques sont essentiels ?**

**34) Utilisez-vous des outils numériques ?**

Relances :

- Quels types d'outils ? (Capteurs, application, robots ?)
- Pour quelles utilisations ? (Reproduction, mesure de l'état corporel ?)

**35) Si vous avez des outils numériques avez-vous besoin de conseil dans leur utilisation ou l'analyse des données issues de ces outils ?**

**36) Qu'est-ce que vous attendez comme informations/types de données fournies par un outil numérique pour le pilotage de la reproduction ?**

Relances :

- Type d'informations/de données (brutes ou déjà retravaillées en synthèse).
- Des décisions ?
- Des indicateurs ?
- Des critères/seuils ?
- Des prévisions ?
- Des alertes ?

**37) Avez-vous déjà entendu parler d'outils numériques permettant de mesurer la NEC ?**

**38) Plus particulièrement en lien avec les outils numériques permettant la mesure de la NEC, avez-vous déjà discuté avec vos conseillers de ces outils ?**

**39) Vos conseillers utilisent-ils des outils permettant la mesure de la NEC ? Et vous conseillent-ils d'en avoir un ?**

**40) Est-ce que des données plus individualisées à l'animal issues d'outils numériques vous amènent à changer votre manière d'utiliser la NEC ?**

Relances :

- Est-ce que vous feriez un suivi plus individuel de l'état corporel des vaches laitières si vous aviez un outil vous permettant de faire des mesures de NEC automatisées ?

Imaginons que vous ayez un outil qui vous permet d'avoir une courbe d'évolution de l'état corporel pour chaque animal et qui vous alerte lorsque vous faites face à un profil à risque.

**41) Comment réagiriez-vous face à ces alertes ?**

Relances :

- Sur quels leviers agiriez-vous sur l'exploitation ? (Ex : Modifier l'alimentation, les fréquences de traite, le tarissement)

## **Partie complémentaire : Compétences**

**42) Quelles sont les compétences qu'un bon éleveur doit maîtriser pour bien piloter son troupeau (et plus particulièrement la reproduction) ?**

**Questions complémentaires :**

- Individu : Âge ? Situation familiale ? Formation ?

Annexe VI : Les grands thèmes identifiés pour l'analyse des résultats pour les éleveurs et les conseillers

<b>Grand thèmes conseillers</b>	<b>Grands thèmes éleveurs</b>	<b>Description</b>
Descriptif	Descriptif	Variables descriptives sociologiques et structurelles
/	Accompagnement	Par qui ils sont accompagnés, sur quoi et pourquoi
/	Gestion de l'exploitation	Manière dont ils gèrent leur exploitation (les pratiques)
Gestion des élevages suivis	/	Caractéristiques des élevages suivis, fréquence de suivi, manière de suivre les élevages, thématiques abordées
Gestion du suivi de l'état corporel	Gestion du suivi de l'état corporel	Manière d'évaluer l'état corporel, comment ils font
Utilisation de l'état corporel	Utilisation de l'état corporel	Manière d'utiliser l'information de suivi de l'état corporel (individuel ou troupeau et selon quelles thématiques)
Intérêt des outils numériques mesurant la NEC	Intérêt des outils numériques mesurant la NEC	Avis sur l'intérêt des outils numériques

Annexe VII : Présentation des variables utilisées dans l'ACM pour la construction des profils d'éleveurs (les variables en rouge sont les variables supplémentaires et les variables en vert les variables actives).

<b>Variables</b>	<b>Nom entier de la variable</b>	<b>Modalités</b>	<b>Explication</b>
<b>genre</b>	/	Homme Femme	/
<b>age</b>	/	[20-30] ]30-40] ]40-50] 50+	/
<b>sit.fam</b>	Situation familiale	Célibataire Couple Pacse Marié	/
<b>formation</b>	Formation initiale	sous BAC BAC BAC+2/BAC+3 BAC+5	/
<b>date.installation</b>	/	[0-10] ]10-20] 20+	/
<b>localisation</b>		pays de la loire normandie bretagne ile de France	/
<b>structure</b>	Structure juridique	GAEC EARL SCEA Individuelle	/
<b>nb.VL</b>	Nombre de vaches laitières	[30-50] ]50-100] ]100-200] 200+	/
<b>prod.lactation</b>	Production laitière par lactation	[8 000-9 000] ]9 000-10 000] 10 000+	/
<b>prod.vache</b>	Production laitière par vache laitière	[25-30] ]30-35] 35+	/
<b>lait.livre</b>	Quantité de lait livré	[250 000-500 000] ]500 000-1 000 000] ]1 000 000-2 000 000] 2 000 000+	/
<b>SAU</b>		[30-50] ]50-100] ]100-200] 200+	/

<b>SFP</b>		[30-50] ]50-100] ]100-200]	/
<b>nb.uth</b>	Nombre d'UTH	<3 >=3	/
<b>type.uth</b>	Type d'UTH	seul familial familial et salarie tiers et salarie salarie familial tiers et salarie	/
<b>t.traite</b>	Type de traite	robot salle	/
<b>resp.repro</b>	Responsable reproduction	oui non	/
<b>charge.travail</b>	Charge de travail	acceptable soutenable forte	Les modalités ont été déterminées en fonction des dire des éleveurs. Forte = éleveurs qui disent avoir beaucoup de travail et qui ne sont pas satisfaits Soutenable = éleveurs qui disent avoir beaucoup de travail mais à qui ça convient Acceptable = éleveurs qui disent avoir une charge de travail qui convient à leur objectif et qui n'est pas trop forte
<b>suivi.alim</b>	Suivi alimentation	oui non	/
<b>t.acc</b>	Type d'accompagnement	aucun peu normal fort	peu = 1 conseiller normal = 2 conseillers fort = 3 conseillers ou plus
<b>priorite.eco</b>	Priorité économie	oui non	/
<b>priorite.PL</b>	Priorité production laitière	oui non	/
<b>priorite.BEA</b>	Priorité bien-être animal	oui non	/
<b>priorite.sante</b>	Priorité santé	oui non	/

<b>priorite.repro</b>	Priorité reproduction	oui non	/
<b>priorite.alim</b>	Priorité alimentation	oui non	/
<b>priorite.surveillance</b>	Priorité surveillance	oui non	/
<b>tps.obs</b>	Temps d'observation	peu normal beaucoup	Les modalités ont été déterminées en fonction des dires des éleveurs
<b>t.obs</b>	Type d'observation	troupeau troupeau et individuelle	/
<b>reform.repro</b>	Reproduction critère de réforme	oui non	/
<b>t.velage</b>	Type de vêlage	etale groupe	/
<b>suivi.repro</b>	Suivi reproduction	oui non non mais echographie	/
<b>perf.repro</b>	Performance de reproduction	satisfait satisfait a ameliorer moyen pas satisfait	/
<b>alim.general</b>	Gestion de l'alimentation en général	individuelle troupeau lot	/
<b>t.ration</b>	Type de ration	semi-complete complete	/
<b>DAC</b>	Présence d'un DAC	oui non	/
<b>mais.ration</b>	Pourcentage de maïs dans la ration	<50 >50	/
<b>paturage</b>		oui non	/
<b>mois.paturage</b>	Nombre de mois de pâturage	0 <7 >7	/
<b>t.tarissement</b>	Type de gestion du tarissement en général	lot global	Global signifie à l'échelle du troupeau

<b>sante.general</b>	Type de gestion de la santé en général	curatif individuel preventif collectif preventif collectif et curatif individuel curatif collectif et individuel	Curatif individuel = la santé est gérée individuellement et de manière curative lorsqu'un problème de santé est détecté Préventif collectif = la santé est gérée à l'échelle du troupeau en préventif avant que les problèmes de santé ne surviennent Curatif collectif = la santé est gérée à l'échelle du troupeau et de manière curative lorsqu'un problème de santé est détecté
<b>etat.sanitaire</b>	Ressenti sur l'état sanitaire du troupeau	satisfait moyen	/
<b>outil.num.interet</b>	Intérêt pour les outils numériques en général	pas d'interet interet et en a	/
<b>outil.repro</b>	Possession d'un outil numérique pour la reproduction	oui non	/
<b>outil.alim</b>	Possession d'un outil numérique pour l'alimentation	oui non	/
<b>outil.pilotage</b>	Possession d'un outil numérique pour le pilotage du troupeau	oui non	/
<b>outil.qualite.lait</b>	Possession d'un outil numérique pour la qualité du lait	oui non	/
<b>outil.activite</b>	Possession d'un outil numérique pour l'activité des vaches laitières	oui non	/
<b>gestion.EC</b>	Type de gestion de l'état corporel	global puis individuel individuel seulement	Global signifie à l'échelle du troupeau
<b>discussion.EC</b>	Type de discussion autour de l'état corporel	pas de discussion quand problème a chaque visite	quand problème = quand un problème d'état corporel est détecté



<b>methode.EC</b>	Méthode de suivi de l'état corporel	pas de notation pas de notation mais une aide	pas de notation mais une aide = les éleveurs ne notent pas les vaches laitières mais ont une aide extérieure pour apprécier l'état corporel de leur troupeau. L'aide est soit sous la forme d'un outil numérique (peson de robot de traite ou caméra BCS) soit un conseiller qui note les animaux.
<b>eval.EC</b>	Type d'évaluation de l'état corporel	observation generale points précis outil de notation	observation générale = tout le corps de la vache est sondé afin d'évaluer l'état corporel points précis = certains points spécifiques du corps sont sondés pour évaluer l'état corporel outil de notation = ils ont un outil permettant de noter les animaux
<b>t.alim.EC</b>	Type de pilotage de l'alimentation en lien avec l'état corporel	lot troupeau	/
<b>alim.EC</b>	Gestion de l'alimentation en lien avec l'état corporel	individuel curatif préventif collectif préventif collectif et curatif individuel	Curatif individuel = l'alimentation est gérée individuellement et de manière curative lorsqu'un problème d'état corporel est détecté Préventif collectif = l'alimentation est gérée à l'échelle du troupeau en préventif avant que les problèmes d'état corporel ne surviennent
<b>comp.EC</b>	Etat corporel comme critère de complémentation	oui non	/

<b>Levier.tarissement.EC</b>	Levier d'action au tarissement en lien avec l'état corporel	alimentation durée durée et alimentation	alimentation = l'alimentation au tarissement est modifiée durée = la durée du tarissement est modifiée
<b>tarissement.EC</b>	Gestion du tarissement en lien avec l'état corporel	préventif collectif préventif individuel préventif collectif et individuel préventif collectif et curatif individuel préventif collectif et individuel et curatif individuel	Curatif individuel = les pratiques au tarissement sont changées en individuel et ponctuellement lorsqu'un problème d'état corporel survient Préventif individuel = les pratiques au tarissement sont changées en individuel avant qu'un problème d'état corporel ne survienne Préventif collectif = les pratiques au tarissement sont changées à l'échelle du troupeau avant qu'un problème d'état corporel ne survienne Curatif collectif = les pratiques au tarissement sont changées à l'échelle du troupeau et ponctuellement lorsqu'un problème d'état corporel survient
<b>critere.repro.EC</b>	Etat corporel comme critère de mise à la reproduction	oui non	/
<b>outil.num.NEC</b>	Intérêt pour les outils numériques mesurant la NEC	pas interesse neutre interesse	/
<b>avis.NEC</b>	Avis sur l'utilisation de la NEC	contrainte contrainte levée interet	contrainte = contrainte stricte comme le fait que les cycles de variation de l'état corporel soient long. contrainte levée = contrainte pouvant être levée par des outils numériques comme la subjectivité

Annexe VII bis : Présentation des variables utilisées dans l'ACM pour la construction des profils de conseillers (les variables en rouge sont les variables supplémentaires et les variables en vert les variables actives).

<b>Variables</b>	<b>Nom entier de la variable</b>	<b>Modalités</b>	<b>Explication</b>
<b>genre</b>	/	Homme Femme	/
<b>age</b>	/	[20-30] ]30-40] ]40-50] 50+	/
<b>sit.fam</b>	Situation familiale	Célibataire Couple Pacse Marié	/
<b>formation</b>	Formation initiale	sous BAC BAC BAC+2/BAC+3 BAC+5	/
<b>formateur</b>	Anime des formations	Non formateur Formateur éleveur Formateur expert Formateur expert et éleveur	/
<b>nb.elevage</b>	Nombre d'élevage suivi	[0-0] ]0-20] ]20-40] ]40-60] 60+	[0-0] correspond aux conseillers réalisant des audits
<b>nb.visite</b>	Nombre de visite réalisée par élevage	[1-6] ]6-12] ]12-24]	/
<b>taille.troupeau</b>	Taille des troupeaux suivis	Moyen Grand Tout	/
<b>spe.them</b>	Thématique de spécialité du conseiller	Reproduction Santé Alimentation Indépendant	Indépendant = conseiller indépendant
<b>echange.paire</b>	Fréquence d'échange avec les paires	Quotidien Régulier Ponctuel	Quotidien = tous les jours Régulier = au moins une fois par semaine Ponctuel = moins d'une fois par mois
<b>suivi.repro</b>	Suivi reproduction	oui non	/
<b>indic.suivi</b>	Type d'indicateur de suivi en élevage	Global et individuel Global	Global signifie à l'échelle du troupeau

<b>t.suivi</b>	Type de suivi d'élevage	Global et individuel Global	Global signifie à l'échelle du troupeau
<b>outil.num.interet</b>	Intérêt pour les outils numériques en général	neutre interet interet sur certains champs interet et en a	/
<b>gestion.EC</b>	Type de gestion de l'état corporel	global puis individuel global	Global signifie à l'échelle du troupeau
<b>discussion.EC</b>	Type de discussion autour de l'état corporel	quand problème a chaque visite	quand problème = quand un problème d'état corporel est détecté
<b>methode.EC</b>	Méthode de suivi de l'état corporel	Visuelle Discussion Note	Visuelle = appréciation de l'état corporel visuellement sans note Discussion = appréciation de l'évolution de l'état corporel grâce à la discussion avec l'éleveur Note = appréciation de l'état corporel en notant
<b>sondage.EC</b>	Manière de choisir les animaux à observer	Pas de nombre Nombre fixe Pourcentage du troupeau Ensemble du troupeau	Pas de nombre = l'évaluation de l'état corporel se fait de manière aléatoire dans le troupeau Nombre fixe = l'évaluation de l'état corporel se fait sur un nombre fixe x d'animaux peu importe l'élevage Pourcentage du troupeau = l'évaluation de l'état corporel se fait sur un pourcentage du troupeau, le nombre d'animaux observé dépend de l'élevage Ensemble du troupeau = l'ensemble du troupeau est sondé pour évaluer l'état corporel moyen du troupeau
<b>eval.EC</b>	Type d'évaluation de l'état corporel	grille points précis	grille = les points observés sont ceux d'une grille de notation points précis = certains points spécifiques du corps sont sondés pour évaluer l'état corporel

<b>formations.NEC</b>	Formations réalisées ou suivies autour de l'état corporel	Pas de formations spécifiques mais intérêt pour la NEC Formations spécifiques Formations spécifiques et formations pour homogénéiser la notation Formateurs	/
<b>echange.EC.paires</b>	Fréquence d'échanges sur l'état corporel avec d'autres conseillers	Ponctuel Pas d'échanges	Ponctuel = moins d'une fois par mois
<b>t.alim.EC</b>	Type de pilotage de l'alimentation en lien avec l'état corporel	lot troupeau	/
<b>alim.EC</b>	Gestion de l'alimentation en lien avec l'état corporel	préventif collectif préventif collectif et curatif individuel	Curatif individuel = l'alimentation est gérée individuellement et de manière curative lorsqu'un problème d'état corporel est détecté Préventif collectif = l'alimentation est gérée à l'échelle du troupeau en préventif avant que les problèmes d'état corporel ne surviennent
<b>Levier.tarissement.EC</b>	Levier d'action au tarissement en lien avec l'état corporel	alimentation durée et alimentation	alimentation = l'alimentation au tarissement est modifiée durée = la durée du tarissement est modifiée
<b>tarissement.EC</b>	Gestion du tarissement en lien avec l'état corporel	préventif collectif préventif collectif et individuel	Préventif individuel = les pratiques au tarissement sont changées individuellement avant qu'un problème d'état corporel ne survienne Préventif collectif = les pratiques au tarissement sont changées à l'échelle du troupeau avant qu'un problème d'état corporel ne survienne

<b>critere.repro.EC</b>	Etat corporel comme critère de mise à la reproduction	oui non	/
<b>outil.num.NEC</b>	Intérêt pour les outils numériques mesurant la NEC	neutre mitige interesse	/
<b>avis.NEC</b>	Avis sur l'utilisation de la NEC	contrainte contrainte levée interet	contrainte = contrainte stricte ne pouvant pas être levée comme par exemple le fait que les cycles de variation de l'état corporel soient long. contrainte levée = contrainte pouvant être levée par des outils numériques par exemple la subjectivité ou le temps de mesure

En parallèle des entretiens réalisés avec les éleveurs et les conseillers, un entretien a été mené avec le concepteur d'un outil d'aide à la notation. Dans cette partie nous traiterons également l'expert C7 qui a été enquêté mais qui ne faisait plus de suivis en élevage. Son entretien a permis de récolter ses préconisations quant à l'utilisation de l'état corporel.

#### Entretien sur l'outil d'aide à la notation :

L'objectif de l'outil est de rendre plus faciles et plus objectives les notations pendant les visites en élevage : « **je voulais automatiser ça et rendre ça un peu plus pratique que la simple feuille Excel qui est toujours un peu contraignante** ». Plus que la note, le but est aussi d'automatiser la valorisation derrière par la réalisation de graphiques : « **C'est valorisé selon le temps, selon le stade physiologique et selon la parité. On compare les multipares aux primipares, on va comparer les notes d'état corporel du mois de janvier du mois de juin, et on compare les notes d'état corporel des fins de gestation avec le début d'allaitement ou le début de lactation** ».

Cet outil propose trois types d'utilisation. Il peut être utilisé pour la surveillance du troupeau, pour réaliser une photographie à un instant t de l'élevage ou pour faire le suivi de troupeau comme par exemple le suivi reproduction. L'enquêté préconise l'utilisation pour la surveillance du troupeau avec une fréquence de notation tous les mois sur 30 à 40% du troupeau à trois périodes clés : fin de lactation, tarissement et post-partum (1<sup>er</sup> et 2<sup>ème</sup> mois de lactation), périodes auxquelles les problèmes surviennent le plus. Mesurer la note d'état corporel permet de surveiller le troupeau afin de le maintenir dans un état de performances et de santé optimum. Grâce à cette surveillance, les éventuelles dérives sont détectées très tôt pour pouvoir les corriger. Il faut être selon lui dans le préventif et non dans le curatif : « **c'est plus un outil de maintien des bonnes performances, qu'un outil de correction des mauvaises** ».

Cet outil pourrait permettre de rendre plus facile le suivi individuel du troupeau en vue d'optimiser la réussite à la reproduction mais l'enquêté a insisté sur l'importance de la gestion de groupe dans un troupeau.

Pour le moment, l'outil est utilisé par une centaine de clients (vétérinaires, conseillers et éleveurs) répartis dans toute la France mais il n'y a quasiment pas de clients en Bretagne et en Normandie qui sont pourtant les régions qui comportent le plus d'élevages bovins laitiers. L'objectif final de l'outil serait que l'application soit utilisée plus amplement par les éleveurs pour améliorer leurs performances et leur faire prendre conscience que les critères notamment la NEC sont fondamentaux à prendre en compte quand on pilote un troupeau : « **pour l'instant c'est très peu généralisé et le principal problème c'est que malheureusement les critères qui sont évalués sont encore bien souvent méconnus ou sous-estimés** ».

#### Entretien avec le chef produit ne faisant plus de suivis en élevage :

L'expert enquêté est spécialiste en reproduction. Bien qu'il ne réalise plus de suivis en élevage, il donne des préconisations aux techniciens d'élevage et développe des offres pour améliorer la reproduction. Le suivi de la reproduction fait partie des offres développées et l'état corporel fait partie des indicateurs à prendre en compte pour déterminer si une vache est apte à être mise à la reproduction. Cette note d'état corporel doit être observée selon huit points d'observations anatomiques : base de la queue, pointe des hanches, pointe de la fesse, creux du flanc, épines transversales, angle entre épines transversales et aiguille osseuse, pointe des vertèbres.

Par ailleurs, l'important quand on suit l'état corporel, ce n'est pas de prendre en compte la note d'état corporel à un instant précis mais de prendre en compte l'évolution de cette note.

D'autant plus que les notes idéales dépendent des vaches laitières, du stade physiologique et de la production laitière comme le dit l'enquêté : « **Il y a des animaux qui vont avoir très difficilement accès à la note de 2,5 et si on attend la note de 2,5 on va être très éloigné du vêlage donc on va être complètement déconnant au niveau de l'intervalle vêlage-vêlage donc là on va être plutôt regardant au niveau de la reprise état** ». Pour pouvoir mesurer l'évolution de l'état corporel, il est important de noter toutes les vaches laitières individuellement. C'est principalement entre le tarissement et la mise à la reproduction que la variation est à prendre en compte, il faut donc noter les animaux à trois stades : juste avant le vêlage, 30 jours après le vêlage et à la mise à la reproduction. La perte d'état maximale entre le vêlage et 30 jours post-partum ne doit pas dépasser 1 point.

La reprise d'état corporel est un critère de mise à la reproduction mais aussi une façon d'évaluer l'apport énergétique de la ration qui est important pour la reproduction.

Pour un pilotage individuel de la reproduction optimisé, il faudrait « **une préconisation automatisée de la mise à la repro rien qu'avec les données du contrôle laitier, les données qu'on peut rentrer propre à la vache, au niveau de ses conditions de vêlage, au niveau de ses aptitudes à l'IA et puis la note d'état corporel et de derrière estimer la capacité enfin comment dire estimer le pourcentage de réussite probable à l'IA** ». Un outil de mesure de la note d'état corporel pourrait donc aider au suivi individuel. Cependant, aujourd'hui les éleveurs ne sont pas sensibles au suivi de l'état corporel parce qu'ils n'arrivent pas à voir le lien entre la mesure de l'état corporel et la reproduction. Ils préfèrent se focaliser sur les résultats du contrôle laitier comme par exemple le suivi des taux.

Un outil de pilotage de la reproduction sera efficace s'il ne prend pas en compte que l'état corporel. Cependant, « **un outil pour la note d'état corporel sur la gestion et le pilotage du tarissement est très judicieux puisque là par contre on n'a pas de données au niveau du lait et qu'on a beaucoup de travail à faire au niveau de la préparation vêlage et que là par contre en données d'entrée on a très peu de choses si ce n'est que la ration et la note d'état et éventuellement l'historique de la vache. Si on reste que sur la note d'état corporel il y aura beaucoup plus de plus-value au niveau de la gestion du tarissement. Et puis pour la mise à la repro l'additionner avec d'autres données** ». Il serait intéressant selon lui de réaliser un outil d'aide à la décision pour suivre une phase fondamentale de la vie de la vache laitière : le tarissement.



	Arguments	Eleveur	Conseiller
Contraintes	Déjà beaucoup d'indicateurs	1/15 « <b>Non je ne vois pas l'intérêt de noter ça je pense qu'on en marque assez comme ça.</b> » (E2)	1/14 « <b>En fait si tu prends une exploitation laitière aujourd'hui il y a des centaines de critères et lesquels tu utilises pour prendre des décisions.</b> » (C15)
	Mettre les animaux dans des cases	1/15 « <b>on cherche à mettre des animaux dans une case, c'est l'état corporel après ça va être le classement à l'abattoir il met des animaux dans des cases on oublie que ce sont des animaux mais qu'ils n'ont pas à rentrer dans des cases</b> » (E3)	
	Proche de ses animaux	1/15 « <b>j'en vois pas l'utilité, je suis suffisamment proche de mes animaux pour voir quand ils vont bien et pas bien</b> » (E8)	
	Constat identique		1/14 « <b>Non en fait moi je ne le fais plus parce que voilà c'est que ça demande pas mal de temps après voilà un moment donné on observe on a l'impression de toujours observer la même chose donc on regarde quand même mais globalement.</b> » (C8)
	Variation de poids plus précise		1/14 « <b>Eh bien le poids après vêlage c'est plus important que la note d'état parce qu'on a le poids et des graphiques qui vont avec et aujourd'hui ces critères là ils sont disponibles sur plusieurs robots.</b> » (C15)

Contraintes	Cycle long	2/15 « oui voilà c'est ça mais le problème c'est que la note d'état corporel <b>souvent le temps de voir l'évolution c'est trop tard</b> » (E5)	2/14 « En fait <b>la note d'état c'est un peu plus long</b> parce qu'il y a des kilos derrière. » (C15)
	Constat d'échec		1/14 « Pour moi la notation c'est un <b>constat d'échec.</b> » (C15)
	Trop individuelle		1/14 « En fait c'est de la prévention et <b>c'est de l'approche système on ne peut plus gérer de l'individuel</b> c'est ça qui m'inquiète dans les trucs de note d'état corporel c'est qu'on est encore dans l'individuel mais en fait les critères, il faut les remettre à l'échelle du troupeau. » (C15)
	Pas assez sensible/précis		2/14 « <b>Ce n'est pas assez sensible</b> » (C16)
	Taille du troupeau	2/15 « Les élevages grossissent <b>on a plus le temps de regarder vache par vache</b> ou même par groupes d'animaux, voilà les élevages grossissent il y a tellement d'animaux... » (E15)	
	Trop de grilles et pas pour toutes les races	1/15 « j'en n'ai pas la sensibilité parce que quand tu fais du <b>croisement 3 voies</b> bah ton cheptel n'a pas le même aspect qu'un cheptel en race pure [...] <b>moi je n'arrive pas à l'apprécier</b> » (E3)	1/14 « il y a <b>peu de grilles internationales</b> où ça met tout le monde d'accord. [...] pour les NEC en fonction des races, il y en a beaucoup qui sont <b>en Normande ou Jersiaise</b> qui disent bah moi de toute façon <b>je ne peux pas appliquer la NEC</b> ou je ne sais pas exactement quelle note mettre » (C11)

Contraintes pouvant être levées	Chronophage	5/15 « je pense que c'est quand même passer <b>beaucoup de temps à noter</b> toutes les vaches une par une, tel état ou tel état » (E13)	12/14 « <b>Principal frein c'est le temps</b> dans les exploitations. Ça entraîne beaucoup de temps à, si on veut vraiment faire des notes, beaucoup de notes d'état » (C3)
	Expérience	1/15 « le temps, <b>l'expérience</b> et savoir-faire et avoir le temps de le faire parce qu'on court un peu partout » (E9)	6/14 « un déjà c'est l'appréciation de la note <b>il faut en faire un paquet pour être à peu près performant</b> quelle que soit la technique » (C6)
	Subjectif	2/15 « Oui <b>c'est visuel</b> et après <b>c'est un peu chacun pour soi</b> c'est un peu comme quand vous Regardez quelqu'un vous allez dire lui il est gros et lui il est maigre » (E13)	6/14 « Donc c'est pour ça que ce n'est pas évident d'être, d'avoir la même appréciation de note donc <b>c'est pour ça qu'il y a quand même une certaine imprécision</b> » (C1)
	A relativiser	1/15 « C'est un indice mais il ne faut pas non plus en faire une catastrophe. Moi j'ai <b>des vaches qui sont toujours un peu maigre il y en a mais ça ne leur empêche pas de faire 50 litres de lait</b> et d'être en forme et que la reproduction ça aille impeccable. <b>Pour moi la note d'état il faut relativiser tout ça</b> » (E13)	
	Difficile à mettre en place	1/15 « c'est un indicateur qui est assez <b>difficile à mettre en place</b> parce que chaque individu chaque animal est différent d'un point de vue morphologique donc c'était un indicateur qui n'est pas facile à mettre en place » (E15)	

Contraintes pouvant être levées	Pas de motivations des élèves		5/14 « <b>ce qui l'intéresse c'est globalement savoir si les animaux sont à peu près dans un état cohérent par rapport au stade physiologique et puis voilà mais ce n'est pas un truc sur lequel ils se focalisent</b> » (C6)
	Praticité		1/14 « Les freins c'est toujours qu'il faut <b>que ce soit pratique.</b> [...] Si c'est l'élèveur déjà qui doit le noter c'est compliqué, déjà s'ils notent leur chaleur c'est déjà pas mal donc aller noter les notes d'état corporel, ils ont déjà pas mal de choses à noter [...]. Donc <b>l'idéal ce serait d'avoir quelque chose d'automatique c'est sûr</b> et ouais c'est surtout le temps, la contrainte de temps et de praticité » (C2)
	Pas de valorisation		4/14 « Eh bien du coup il va dire ok je le fais mais <b>qu'est-ce que j'en fais maintenant</b> voilà c'est l'interprétation qu'on en fait et entre le temps passé pour le faire et puis l'interprétation c'est un vrai frein, l'élèveur il va vouloir davantage profiter de la présence de son conseiller pour recalculer la ration, faire un point sur les stocks, <b>s'occuper des décisions qui pour lui à ses yeux sont plus importantes que de mesurer la note d'état corporel</b> » (C11)
Intérêts	Détection de problèmes	3/15 « <b>Si je voulais chercher une cause en effet ben là faut prendre des notes automatiquement pour essayer de comprendre pourquoi ça maigrit [...].</b> » (E1)	4/14 « Bah les motivations <b>c'est si jamais il y a des problèmes sur les démarrages en lactation ça peut les stimuler à faire ça</b> » (C10)

Intérêts	Indicateur de conduite	1/15 « c'est un <b>baromètre</b> je l'appelais comme ça [...] c'est un indicateur très précis. » (E6)	5/14 « c'est un indicateur et moi je mets les autres indicateurs à côté et je regarde si il y a une <b>corrélation de tous mes indicateurs ou pas</b> » (C6)
	Indicateur de bien-être animal	2/15 « <b>sur le bien-être de l'animal</b> , essayer de voir si l'animal se sent bien » (E10)	
	Factuel	1/15 « ça permet de n'être plus dans du ressenti d'être <b>vraiment dans du factuel</b> » (E10)	1/14 « <b>quand c'est bien fait</b> les notes d'état c'est un outil objectif pour mettre en évidence un problème de perte d'état par exemple de perte d'état intense, <b>c'est factuel c'est quelque chose d'incontestable</b> » (C13)
	Fiable	1/15 « <b>si on faisait des notes d'état corporel</b> avec les grilles de manière systématique je sais pas sur un certain pourcentage d'animaux, on évaluerait la note d'état <b>ça permettrait d'avoir des chiffres simplement plus fiables et plus factuels</b> » (E10)	
	Sensibiliser éleveur à l'état de ses vaches		1/14 « Pour le conseiller ça peut être <b>un moyen de sensibiliser l'éleveur</b> pour qu'il fasse attention à l'état de ses vaches et qu'il prenne conscience qu'il y a qqch qui ne va pas. » (C16)
	Utilisation pour la reproduction		2/14 « <b>Bah si ça a un intérêt pour le rentrer dans un indicateur de réussite à la reproduction ça peut être intéressant oui</b> » (C2)

<b>Intérêts</b>	Meilleure visualisation de l'évolution pour les éleveurs		<b>3/14</b> <b>« Bah quand on note c'est un bon travail hein ça fait faire, peut-être <i>vis-à-vis d'un éleveur ça lui fait peut-être plus voir les choses</i> » (C5)</b>
-----------------	--	--	--

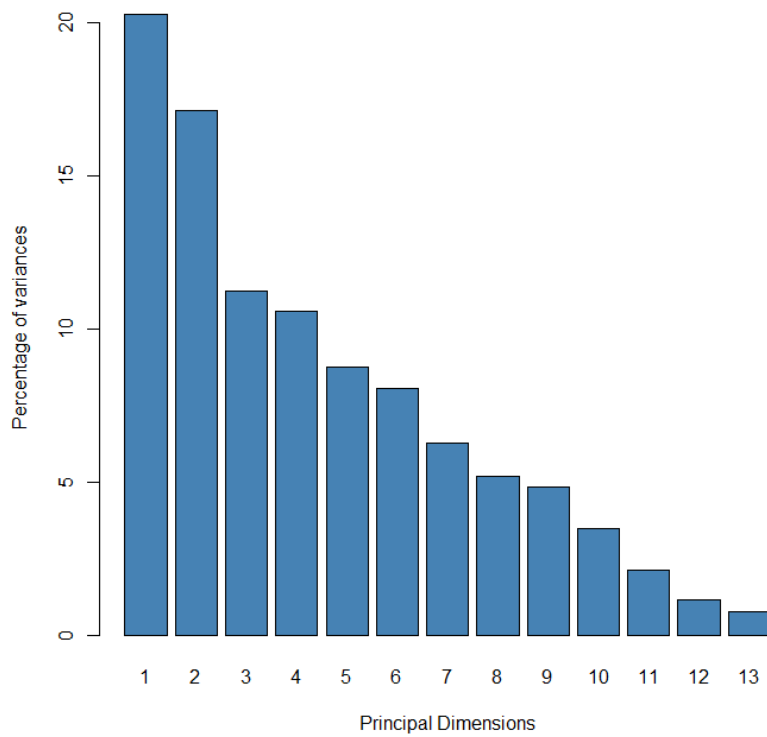


Figure 55 : Pourcentage de variance expliquée par chaque dimension pour l'ACM conseillers

Sur le graphique de la figure 55, on remarque un saut de pourcentage de variance entre la dimension 2 et la dimension 3. La dimension 1 explique 20,24% de la variance de notre échantillon, la dimension 2 explique 17,12% et la dimension 3 11,22%. Nous nous sommes focalisés sur les dimensions 1, 2 et 3 pour réaliser notre analyse.

\$contrib	Dim 1	Dim 2	Dim 3
Discussion	2.13777288	7.57026514	6.518178e-01
Note	6.41830170	3.15789064	6.022738e+00
Visuelle	4.63078900	0.07346817	1.073920e+00
gestion.EC_global	1.64110224	2.30313574	5.896245e-01
gestion.EC_global puis individuel	2.18813632	3.07084765	7.861660e-01
ens.troupeau	7.83578064	0.05476492	3.681520e-01
nb.fixe	1.48532410	1.22684969	9.959942e+00
pas.nb	1.66251880	2.37692119	1.160836e+01
pourcentage.troupeau	1.46316874	8.54410887	6.462964e+00
Grille	1.16824759	4.17093645	3.526019e-01
Points precis	0.64902644	2.31718692	1.958900e-01
form.homogène	7.76011598	0.62476505	2.584727e+00
form.spe	2.38748519	1.05523756	5.734062e-01
Formateurs	0.34411921	6.56624271	7.452037e+00
pas.form.interet	4.07668397	0.21493001	9.229172e-07
echange.EC.paires_non	4.65671349	0.16539766	6.635272e+00
echange.EC.paires_ponctuel	3.49253512	0.12404824	4.976454e+00
a chaque visite	0.24633125	0.02856557	4.508493e+00
qd.pb	0.61582813	0.07141391	1.127123e+01
lot	0.29754332	3.31221751	9.459285e-03
troupeau	0.74385829	8.28054376	2.364821e-02
alim.EC_prev.co	0.59097937	0.51639793	1.256773e+00
alim.EC_prev.co.cur.ind	2.16692436	1.89345909	4.608166e+00
alim	0.56087044	0.69288080	1.808344e-02
alim.duree	7.29131578	9.00745037	2.350848e-01
tarissement.EC_prev.co	0.56087044	0.69288080	1.808344e-02
tarissement.EC_prev.co.ind	7.29131578	9.00745037	2.350848e-01
critere.repro.EC_non	1.68865330	2.04429106	2.347482e-02
critere.repro.EC_oui	0.93814072	1.13571726	1.304157e-02
outil.num.NEC_interesse	2.58568622	1.62742666	8.428498e+00
outil.num.NEC_mitige	0.08615428	4.61201539	3.682777e+00
outil.num.NEC_neutre	5.18362364	2.28038817	2.905542e+00
avis.NEC_contrainte	8.91133690	0.77820572	2.504091e-01
avis.NEC_contrainte levee	4.18204389	0.14976642	3.327936e-03
avis.NEC_interet	1.19341340	0.15410703	1.620916e+00
avis.NEC_neutre	0.86728908	10.09782558	5.938366e-01

Figure 56 : Contribution des variables à la construction des axes de l'ACM conseillers

\$`Dim 1`\$quali	R2	p.value
methode.EC	0.5873005	0.007691072
avis.NEC	0.6749141	0.008388200
formations.NEC	0.6488298	0.012151919
echange.EC.paires	0.3629413	0.022605527
Levier.tarissement.EC	0.3497111	0.025921993
tarissement.EC	0.3497111	0.025921993
sondage.EC	0.5543401	0.037686728

\$`Dim 2`\$quali	R2	p.value
t.alim.EC	0.4366173	0.01009268
indic.suivi	0.3754288	0.01982553
Levier.tarissement.EC	0.3653428	0.02204561
tarissement.EC	0.3653428	0.02204561

\$`Dim 3`\$quali	R2	p.value
sondage.EC	0.7010121	0.005602352
discussion.EC	0.3895072	0.017056677
echange.EC.paires	0.2866242	0.048503018

Figure 57 : Principales variables corrélées aux dimensions 1, 2 et 3 de l'ACM conseillers



Nous avons établi un seuil pour déterminer quelles variables contribuaient à la construction des axes. Pour décrire les dimensions, nous avons décidé de prendre en compte les modalités ayant une contribution supérieure à 7 présentées dans la figure 56. Les variables qui contribuent sont présentées surlignées en jaune dans la figure 56. Les variables (actives ou supplémentaires) les plus corrélées aux dimensions 1, 2 et 3 sont présentées en figure 57.

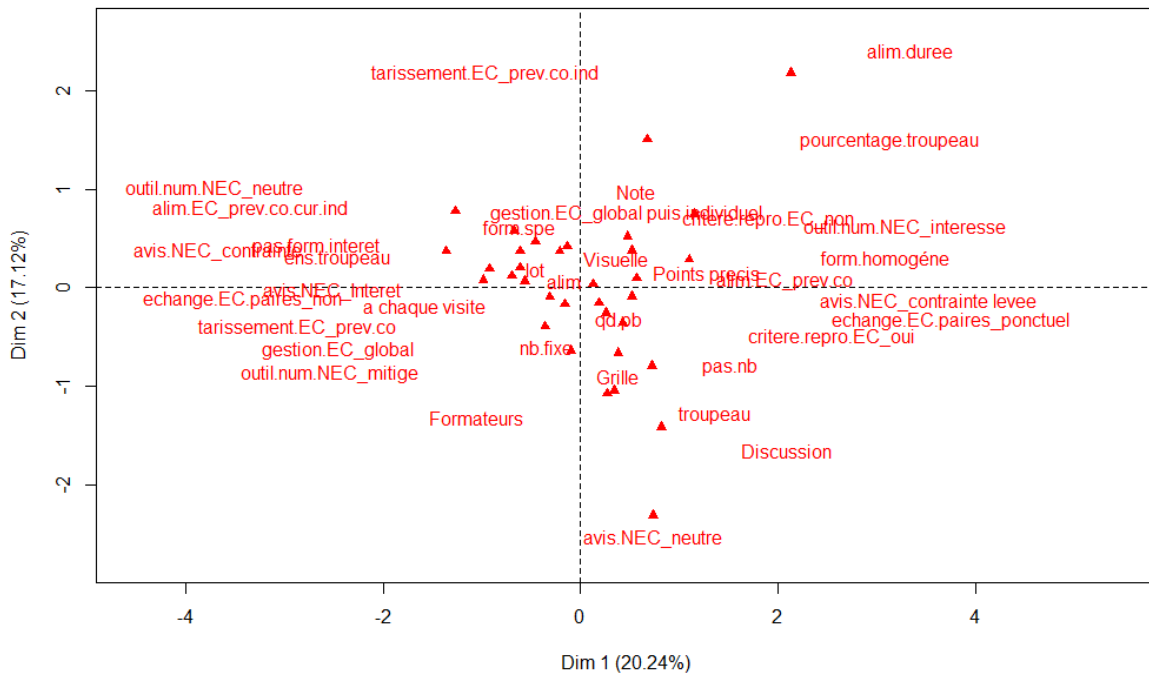


Figure 58 : Représentation des variables actives de l'ACM conseillers sur les dimensions 1 et 2

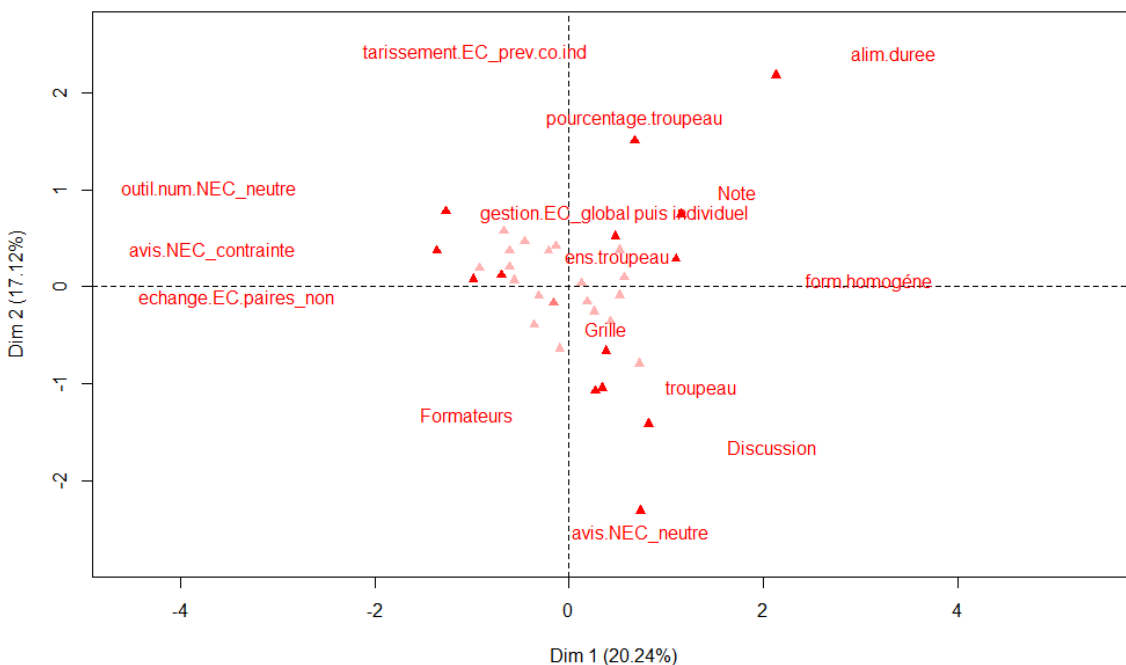


Figure 59 : Représentation des 15 variables actives de l'ACM conseillers qui ont le plus contribué à la construction des axes 1 et 2

Pour la dimension 1, les variables qui ont le plus contribué à sa construction sont : suivi de l'état corporel sur l'ensemble du troupeau (ens.troupeau), formation pour homogénéiser la NEC (form.homogène), levier alimentation et durée au tarissement (alim.duree), gestion du tarissement en préventif à l'échelle troupeau et individuelle (tarissement.EC.prev.co.ind) et vision de la NEC comme une contrainte (avis.NEC\_contrainte).

Pour la dimension 2, les variables qui ont le plus contribué à sa construction sont : levier alimentation et durée au tarissement (alim.duree), gestion du tarissement en préventif à l'échelle troupeau et individuelle (tarissement.EC.prev.co.ind), gestion de l'alimentation à l'échelle du troupeau (troupeau), suivi de l'état corporel sur un pourcentage du troupeau (pourcentage.troupeau), évaluation de l'évolution de la NEC grâce à la discussion avec l'éleveur (Discussion) et avis neutre sur l'utilisation de la NEC (avis.NEC\_neutre).

La figure 59 montre les 15 variables qui contribuent le plus à la construction des axes 1 et 2.

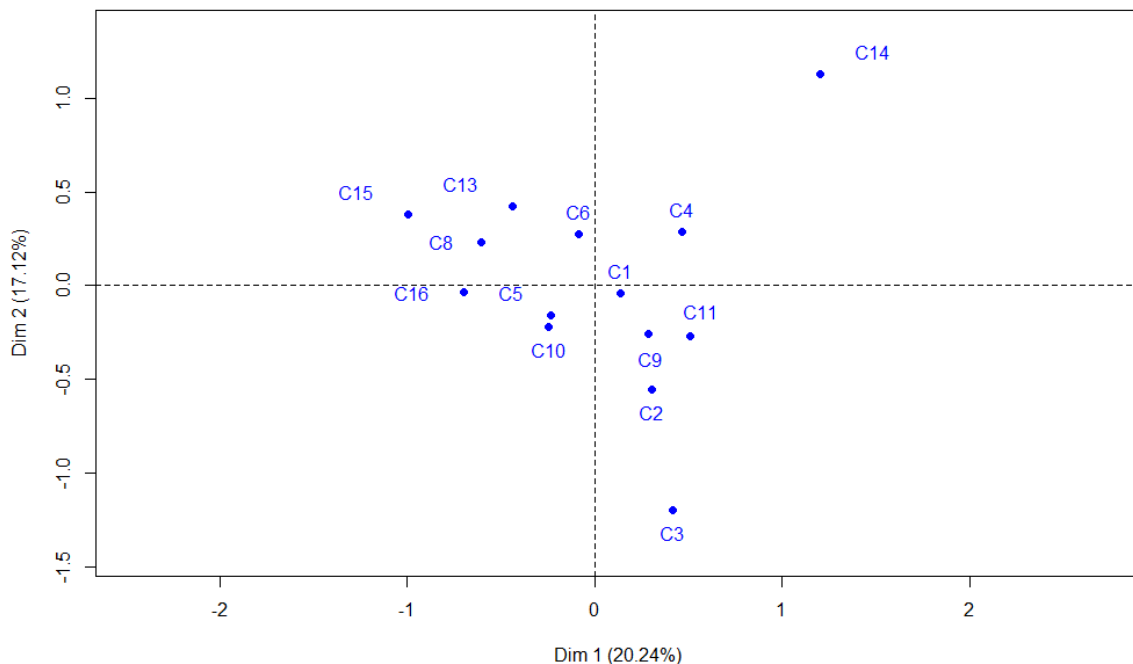


Figure 60 : Représentation de la répartition des conseillers sur les dimensions 1 et 2 de l'ACM

Les individus sont répartis surtout au centre du graphique avec les individus C14 et C3 qui s'éloignent du groupe (Figure 60). C3 est le seul à avoir un avis neutre sur l'utilisation de la NEC et C14 est le seul à utiliser le levier durée du tarissement dans la gestion de l'état corporel.

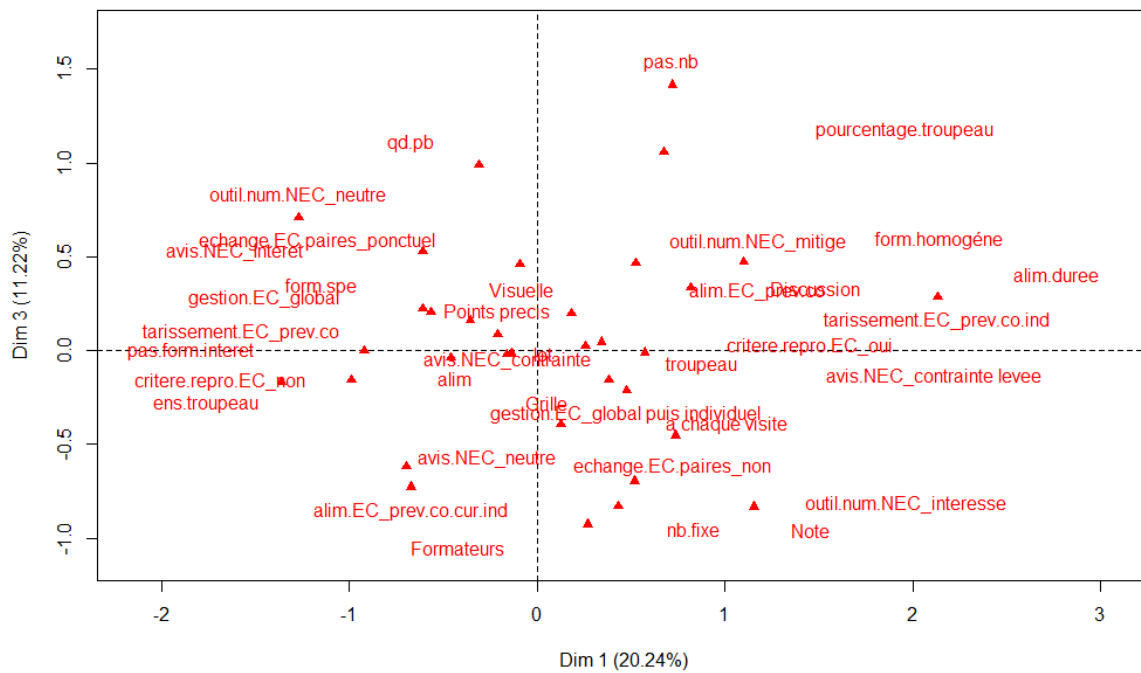


Figure 61 : Représentation des variables actives de l'ACM conseillers sur les dimensions 1 et 3

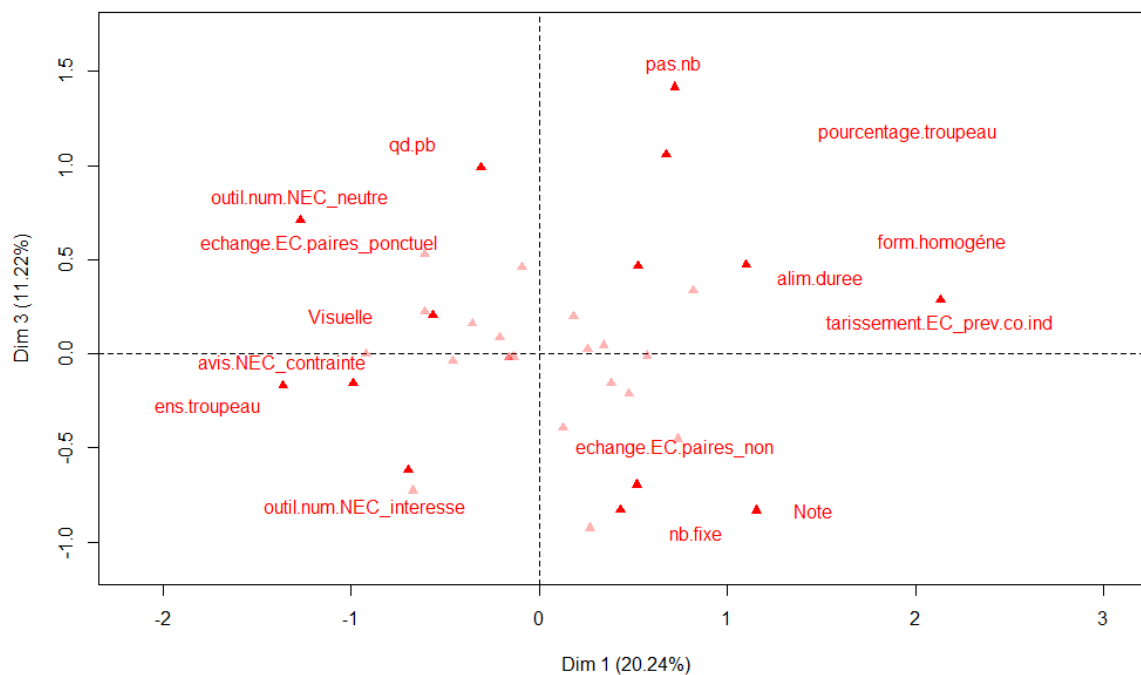


Figure 62 : Représentation des 15 variables actives de l'ACM conseillers qui ont le plus contribué à la construction des axes 1 et 3

Pour la dimension 3, les variables qui ont le plus contribué à sa construction sont : intérêt pour le développement d'outils numériques pour mesurer la NEC (outil.num.NEC\_interesse), suivi de l'état corporel sur un nombre fixe de vaches laitières (nb.fixe), suivi de l'état corporel sur un nombre aléatoire de vaches laitières (pas.nb), discussion autour de l'état corporel seulement quand l'éleveur a un problème d'état corporel (qd.pb) et formateur sur la note d'état corporel (Formateurs).

La figure 62 montre les 15 variables qui contribuent le plus à la construction des axes 1 et 3.



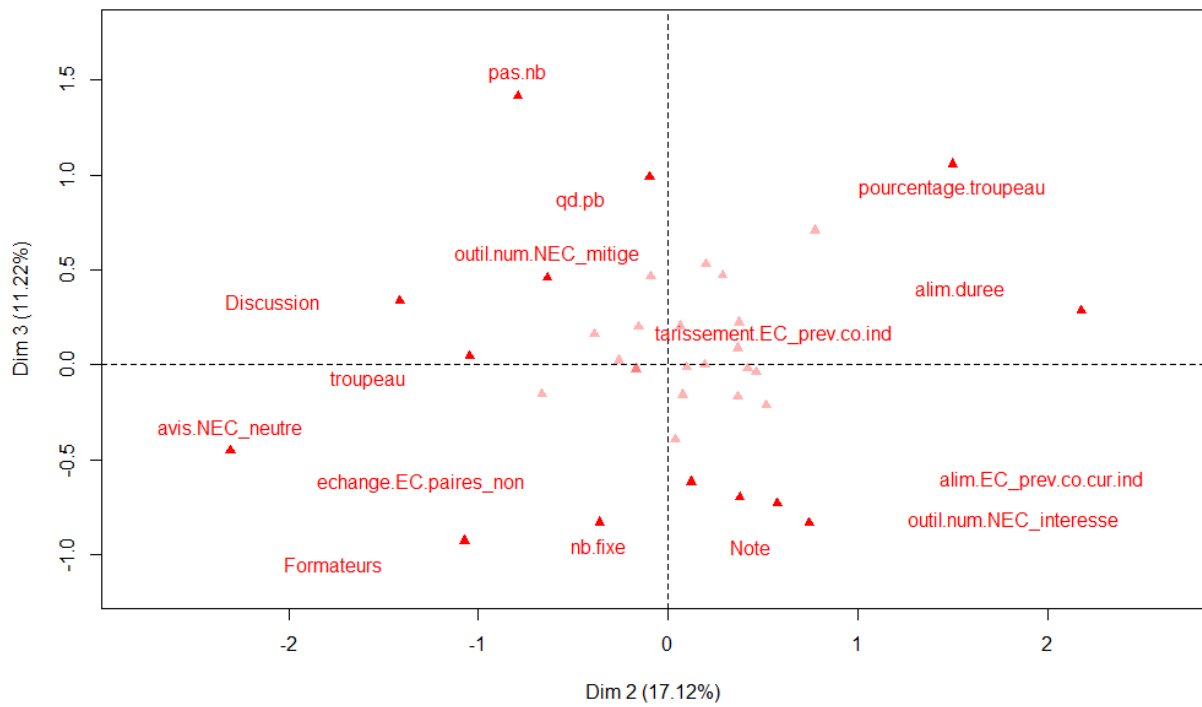


Figure 65 : Représentation des 15 variables actives de l'ACM conseillers qui ont le plus contribué à la construction des axes 2 et 3

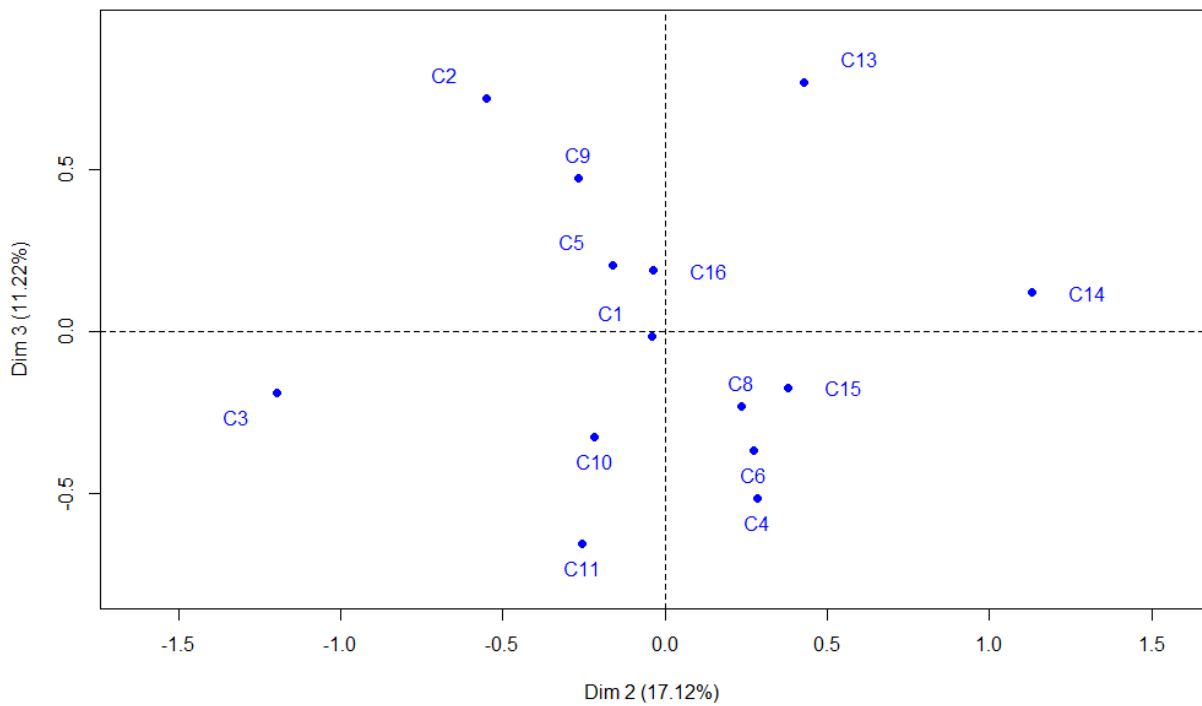


Figure 66 : Représentation de la répartition des conseillers sur les dimensions 2 et 3 de l'ACM

Les individus C3, C13 et C14 sont isolés comme pour les dimensions 1-2 et 1-3.

Annexe XI : Pratiques de gestion de l'état corporel et principales caractéristiques sociologiques et structurelles des quatre profils des conseillers : les modalités présentées en rouge et en gras sont les modalités caractéristiques du profil ( $p\text{-value} < 0,05$  et  $v\text{-test} > 2$ ).

		Le suivi de l'état corporel sur l'ensemble du troupeau et pas d'intérêt à la NEC	Suivi troupeau et formateur sur la notation d'état corporel	Le suivi de l'état corporel se fait sur un nombre restreint d'animaux	Le suivi de l'état corporel se fait sur un nombre fixe d'animaux
	N	4	3	2	3
Caractéristiques état corporel	Methode.EC	Visuelle	Divers	Divers	Visuelle (2/3)
	Gestion.EC	Globale (3/4)	Global	Divers	<b>Globale puis individuelle</b>
	Sondage.EC	<b>Ensemble du troupeau</b>	Nombre fixe (2/3)	<b>Pas de nombre</b>	<b>Nombre fixe</b>
	Eval.EC	<b>Points précis</b>	Grille (2/3)	Divers	Grille (2/3)
	Formations.NEC	Divers	<b>Formateur</b>	<b>Formations pour homogénéiser</b>	Divers
	Echange.EC.paire	Non	Non (2/3)	Ponctuel	Ponctuel (2/3)
	Discussion.EC	A chaque visite (3/4)	A chaque visite	Divers	A chaque visite (2/3)
	t.alim.EC	Lot (3/4)	<b>Troupeau (2/3)</b>	Divers	Lot
	Alim.EC	Divers	Préventif collectif	Préventif collectif	Préventif collectif (2/3)
	Levier.tarissement.EC	Alimentation	Alimentation	Alimentation	Alimentation
	Tarissement.EC	Préventif collectif	Préventif collectif	Préventif collectif	Préventif collectif
	Critere.repro.EC	Divers	Oui	Oui	<b>Non (2/3)</b>
	Outil.num.NEC	Mitige (3/4)	Intéressé (2/3)	Mitige	Intéressé
Avis.NEC	<b>Contrainte (3/4)</b>	Divers	Contrainte Contrainte levée	<b>Contraintes levées</b>	
Caractéristiques sociologiques et culturelles	Age	Divers	<b>[30-40]</b>	Divers	<b>50+ (2/3)</b>
	Formation initiale	Divers	BAC+5	BAC+5	BAC+5 (2/3)
	Formateur	Divers	<b>Formateur pour les éleveurs et les conseillers (2/3)</b>	Divers	<b>Formateur conseillers (2/3)</b>
	Echange Paire	Divers	Régulier	Régulier	Régulier (2/3)
	Spe.them	Divers	Divers	<b>Sante</b>	Divers
	Suivi reproduction	Non (3/4)	Non (2/3)	Non	<b>Oui</b>
	Indicateur suivi	Global et individuel	Global et individuel	Global et individuel	Global et individuel
	Type de suivi	Global	Global (2/3)	Global	<b>Global et Individuel</b>
	Outils numériques intérêt	Divers	<b>Intérêt et en a (2/3)</b>	Divers	<b>Intérêt sur certains champs</b>

Annexe XII : Résultats de l'ACM élèves

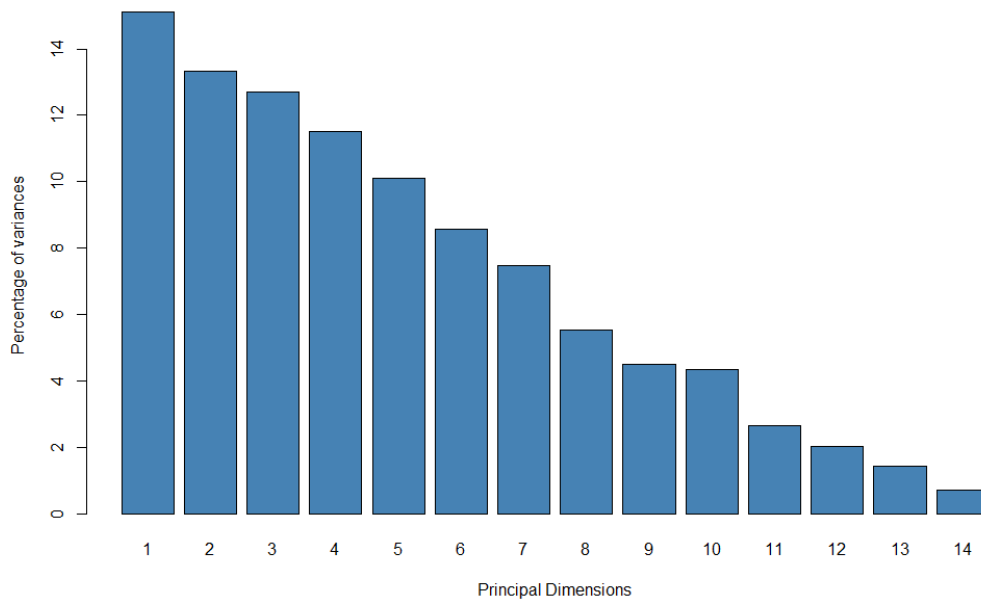


Figure 67 : Pourcentage de variance expliquée par chaque dimension pour l'ACM élèves

Sur le graphique de la figure 67, on remarque un léger saut de pourcentage de variance entre la dimension 1 et la dimension 2 puis entre les dimensions 2 et 3. La dimension 1 explique 15,11% de la variance de notre échantillon, la dimension 2 explique 13,32% et la dimension 3 12,70%. Nous nous sommes focalisés sur les dimensions 1, 2 et 3 pour réaliser notre analyse.

\$contrib	Dim 1	Dim 2	Dim 3
global puis individuel	0.0226971752	0.001286293	0.0731204524
individuel seulement	0.1475316388	0.008360902	0.4752829409
a chaque visite	2.9853520460	0.888578316	0.7914859885
pas de discussion	4.3936765548	1.056852023	3.2086886630
quand.pb	4.4029817722	1.467711106	<b>7.4953097209</b>
Pas de notation	1.1658419223	2.200771962	0.0907324447
Pas de notation mais une aide	3.2060652863	<b>6.052122896</b>	0.2495142230
obs.gen	1.6272317798	0.232188803	0.0983208817
outil.not	2.3345791493	<b>14.425087182</b>	0.1403823327
points.precis	0.0597839388	2.304551924	0.0036667947
t.alim.EC_lot	1.6138110343	1.057080073	0.6095651369
t.alim.EC_troupeau	<b>6.4552441371</b>	4.228320290	2.4382605477
alim.EC_ind.cur	3.1963607397	1.572304872	0.0162721286
alim.EC_prev.co	<b>6.5858753882</b>	1.441038011	<b>8.7005718392</b>
alim.EC_prev.co.cur.ind	0.7518797470	1.065106177	3.5887154557
comp.EC_non	1.2743068829	0.446490351	0.2327707788
comp.EC_oui	3.5043439279	1.227848466	0.6401196417
Levier.tarissement.EC_	<b>7.6786990050</b>	0.414934127	<b>6.0221262807</b>
Levier.tarissement.EC_alim	0.8412399975	0.386377075	<b>8.3802675506</b>
Levier.tarissement.EC_duree	0.3537352844	<b>9.507409153</b>	<b>7.0036057919</b>
Levier.tarissement.EC_duree.alim	1.0506867697	<b>9.452373301</b>	2.2643072438
tarissement.EC_	<b>7.6786990050</b>	0.414934127	<b>6.0221262807</b>
tarissement.EC_prev.co	1.3683289209	0.149995182	4.2267133115
tarissement.EC_prev.co.ind	<b>6.1835016742</b>	3.599221568	0.5075664366
tarissement.EC_prev.co.ind.cur	0.0832955069	0.378641549	5.5758786990
tarissement.EC_prev.co.ind.ind.cur	0.7655868256	<b>6.444089058</b>	1.2119495776
tarissement.EC_prev.ind	4.1320615446	3.227456803	<b>7.4559849260</b>
tarissement.EC_prev.ind.ind.cur	0.0009958971	3.764517228	0.8128298920
critere.repro.EC_non	0.9820207193	5.917140409	1.9700413664
critere.repro.EC_oui	0.4910103596	2.958570205	0.9850206832
outil.num.NEC_interesse	0.0504587896	0.961006996	2.6382204888
outil.num.NEC_interesse en a un	<b>7.4833904646</b>	<b>10.901134633</b>	0.2083679827
outil.num.NEC_neutre	0.1468146122	0.208830363	<b>9.3336725333</b>
outil.num.NEC_pas_interesse	0.9269730097	0.101861779	0.1226862882
avis.NEC_contrainte	<b>7.6110484748</b>	0.634389869	0.5515847167
avis.NEC_contrainte levee	0.3249158191	0.427525720	0.1882499133
avis.NEC_Interet	5.7683308067	0.025480530	0.0007322063
avis.NEC_neutre	2.3506433930	0.448410677	5.6652878594

Figure 68 : Contribution des variables à la construction des axes de l'ACM élèves

\$`Dim 1`\$quali		
	R2	p.value
t.ration	0.5431084	0.001722075
DAC	0.5431084	0.001722075
alim.general	0.5620417	0.007056619
avis.NEC	0.6305858	0.009777807
SAU	0.6184174	0.011597153
tarissement.EC	0.7938801	0.018912848
discussion.EC	0.4627591	0.024044429
t.alim.EC	0.3169263	0.028888885
alim.EC	0.4137458	0.040599025
t.traite	0.2827257	0.041350343
age	0.5127301	0.041425088

\$`Dim 2`\$quali		
	R2	p.value
mais.ration	0.7635458	0.0001747761
Levier.tarissement.EC	0.6841634	0.0042650181
eval.EC	0.5872480	0.0049446476
priorite.eco	0.4411911	0.0069179853
sit.fam	0.5757697	0.0202033980
critere.repro.EC	0.3072925	0.0319983097
methode.EC	0.2857296	0.0400865750

\$`Dim 3`\$quali		
	R2	p.value
Levier.tarissement.EC	0.7818932	0.0005873282
tarissement.EC	0.8526737	0.0055031277
alim.EC	0.4064854	0.0437107861

Figure 69 : Principales variables corrélées aux dimensions 1, 2 et 3 de l'ACM élèves





Pour la dimension 1, les variables qui ont le plus contribué à sa construction sont : gestion de l'alimentation à l'échelle du troupeau (t.alim.EC\_troupeau), gestion de l'alimentation de manière préventive à l'échelle du troupeau (alim.EC\_prev.co), gestion du tarissement en préventif à l'échelle troupeau et individuelle (tarissement.EC\_prev.co.ind), intéressé et dispose d'un outil numérique permettant de mesurer la NEC (outil.num.NEC\_interesse en a un) et NEC vue comme une contrainte (avis.NEC\_contrainte).

Pour la dimension 2, les variables qui ont le plus contribué à sa construction sont : Pas de notation mais une aide, utilisation d'un outil permettant d'aider à la notation (outil.not), utilisation du levier durée du tarissement (Lever.tarissement.duree), utilisation du levier durée et alimentation au tarissement (Lever.tarissement.duree.alim), gestion du tarissement de manière préventive à l'échelle du troupeau et individuelle et en « curatif » individuel (tarissement.EC\_prev.co.ind.ind.cur) et intéressé et dispose d'un outil numérique permettant de mesurer la NEC (outil.num.NEC\_interesse en a un)

La figure 71 montre les 15 variables qui contribuent le plus à la construction des axes 1 et 2.

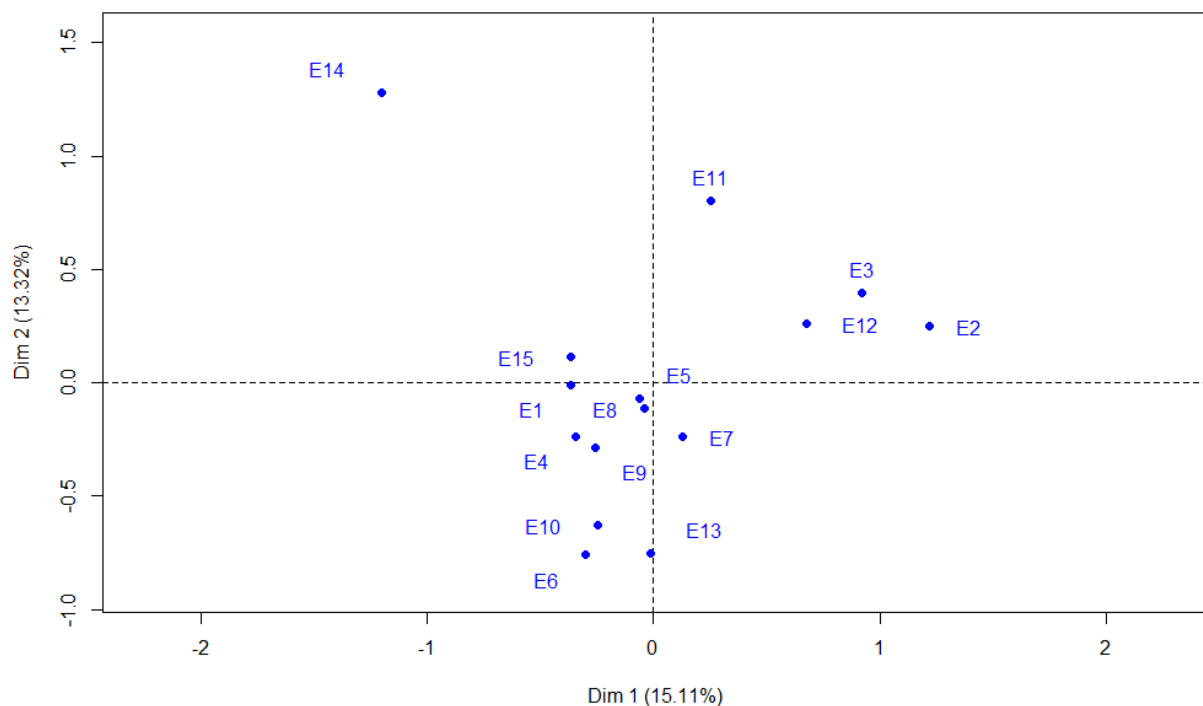


Figure 72 : Représentation de la répartition des éleveurs sur les dimensions 1 et 2 de l'ACM

Deux groupes d'individus se dégagent, un en haut à droite et l'autre en bas à gauche (Figure 72). L'individu E14 est isolé des autres. C'est le seul individu à avoir un outil de notation automatique.



La figure 74 montre les 15 variables qui contribuent le plus à la construction des axes 1 et 3.

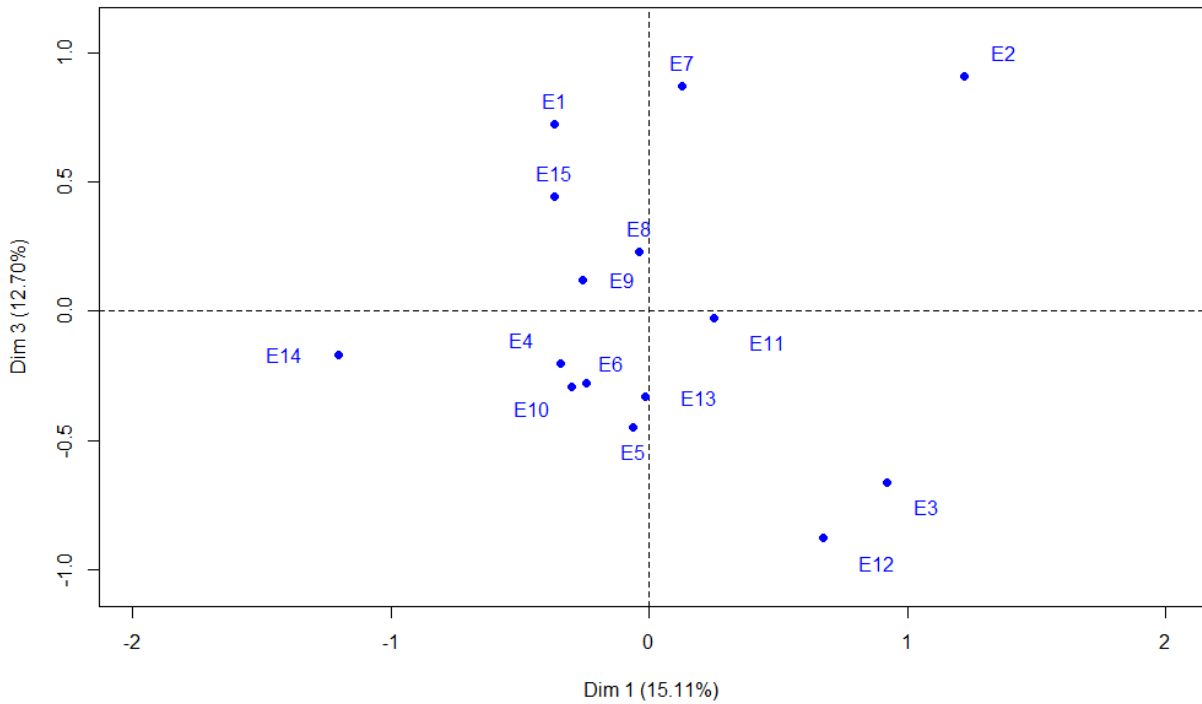


Figure 75 : Représentation de la répartition des éleveurs sur les dimensions 1 et 3 de l'ACM

Les individus sont répartis aléatoirement avec l'individu E2 qui est plus isolé (Figure 75). E2 est le seul éleveur à ne pas avoir de pratiques de gestion de l'état corporel au tarissement.

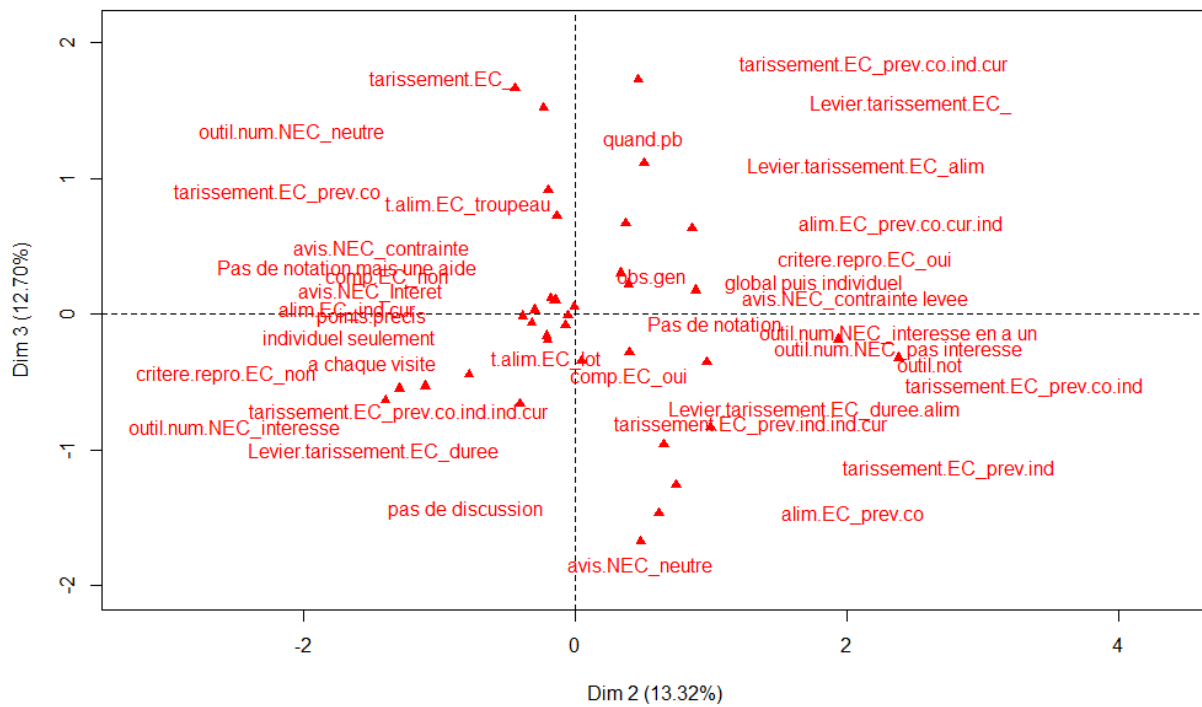


Figure 76 : Représentation des variables actives de l'ACM éleveurs sur les dimensions 2 et 3

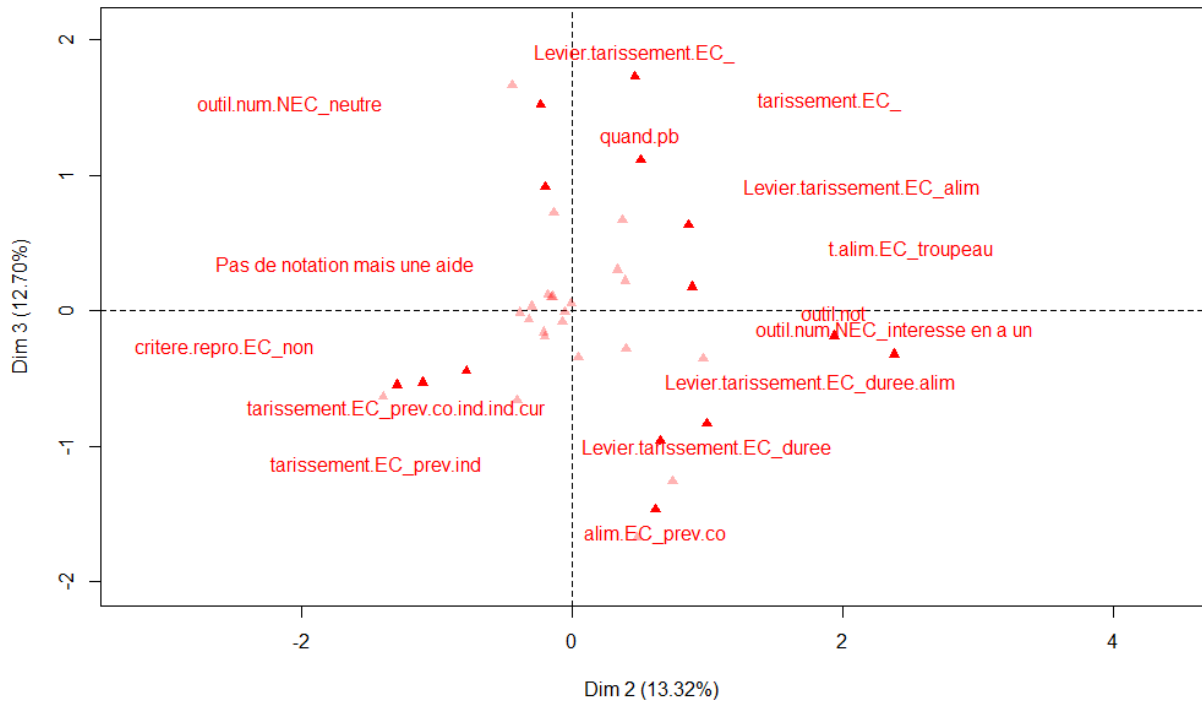


Figure 77 : Représentation des 15 variables actives de l'ACM élèves qui ont le plus contribué à la construction des axes 2 et 3

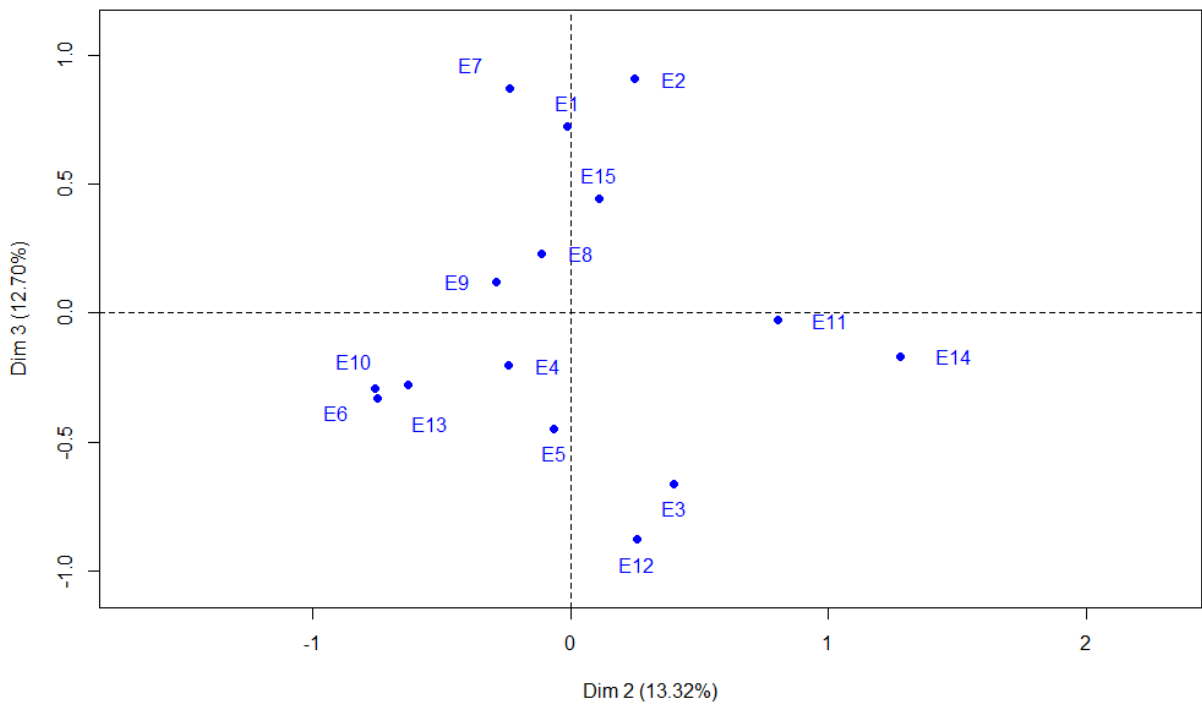


Figure 78 : Représentation de la répartition des élèves sur les dimensions 2 et 3 de l'ACM

Les individus sont répartis aléatoirement (Figure 78).



Annexe XIII : Pratiques de gestion de l'état corporel et principales caractéristiques sociologiques et structurelles des quatre profils des éleveurs : les modalités présentées en rouge et en gras sont les modalités caractéristiques du profil ( $p$ -value $<0,05$  et  $v$ -test $>2$ ).

		Gestion préventive individuelle et du troupeau au tarissement via la durée de tarissement et l'alimentation	Gestion préventive du troupeau au tarissement via l'alimentation	Gestion individuelle corrective de l'état corporel	Gestion préventive du troupeau via l'alimentation à tous les stades
	N	4	5	2	2
Caractéristiques état corporel	gestion.EC	Global puis individuel	Global puis individuel	Individuel seulement	Global puis individuel
	discussion.EC	A chaque visite	A chaque visite (4/5)	Divers	Divers
	methode.EC	Pas de notation	Pas de notation (3/5)	Divers	Pas de notation
	eval.EC	Points anatomiques précis	Points anatomiques précis (3/5)	Divers	Divers
	t.alim.EC	Lot	Lot (3/5)	Lot	Lot
	alim.EC	Individuel curatif (3/4)	Individuel curatif (4/5)	Divers	Préventif collectif
	comp.EC	Divers	Non (4/5)	Non	Non
	Levier.tarissement.EC	Durée et Alimentation (3/4)	Alimentation	Divers	Durée
	tarissement.EC	Divers	Préventif collectif (4/5)	Individuel	Préventif individuel
	critere.repro.EC	Non (3/4)	Oui (4/5)	Divers	Oui
	outil.num.NEC	Pas intéressé (3/4)	Divers	Pas intéressé	Divers
	avis.NEC	Divers	Contraintes pouvant être levées (3/5)	Contraintes pouvant être levées	Divers
Caractéristiques sociologiques et culturelles	Localisation	Normandie (3/4)	Divers	Normandie	Divers
	Age	Divers	]40-50] (3/5)	Divers	50+
	Formation	Divers	BAC+2/BAC+3 (3/5)	Divers	BAC+2/BAC+3
	Date installation	Divers	]10-20] (3/5)	Plus de 20 ans	Divers
	Nombre de VL	Divers	Divers	]100-200]	Divers
	Production laitière	]9000-10 000] (3/4)	]8000-9000] (3/5)	]9 000-10 000]	Divers

<b>Caractéristiques sociologiques et culturelles</b>	<b>SAU</b>	]100-200] (3/4)	Divers	Divers	Divers
	<b>SFP</b>	<b>]50-100] (3/4)</b>	Divers	]100-200]	Divers
	<b>UTH</b>	>=3 (3/4)	<3 (3/5)	>=3	Divers
	<b>Type de traite</b>	Salle de traite (3/4)	Robot (3/5)	Divers	Salle de traite
	<b>Charge de travail</b>	<b>Acceptable (3/4)</b>	Soutenable (3/5)	Fort	Soutenable
	<b>Suivi alimentation</b>	Oui (3/4)	Oui	Oui	Divers
	<b>Type accompagnement</b>	Divers	Fort (4/5)	Fort	Divers
	<b>Priorité reproduction</b>	Non (3/4)	Non (4/5)	Divers	Non
	<b>Priorité alimentation</b>	Oui (3/4)	Oui (4/5)	Divers	Divers
	<b>Reproduction critère de réforme</b>	Oui	Oui	Divers	Divers
	<b>Suivi reproduction</b>	Divers	Divers	Oui	Non
	<b>Alimentation générale</b>	Individuelle (3/4)	Individuelle (4/5)	Divers	Troupeau
	<b>Type de ration</b>	Semi-complète	Semi-complète	Divers	Complète
	<b>DAC</b>	Oui	Oui	Divers	Non
	<b>Part de maïs dans la ration</b>	>50% (3/4)	>50%	Divers	Divers
	<b>Temps de pâturage</b>	<7 mois (3/4)	Divers	Divers	Divers
	<b>Type de gestion du tarissement</b>	Lot (3/4)	Lot (4/5)	Global	Global
	<b>Outils numériques</b>	Intérêt et en a	Intérêt et en a (4/5)	Intérêt et en a	Divers
	<b>Outils reproduction</b>	Non (3/4)	Oui (3/5)	Oui	Divers
	<b>Outils alimentation</b>	Non	Non (4/5)	<b>Oui</b>	Non





 	Diplôme : Ingénieur Agronome Spécialité : Sciences et Ingénierie en Productions Animales (SIPA) Spécialisation / option : Enseignant référent : Anne-Lise JACQUOT
Auteur(s) : Marie LAMARRE Date de naissance* : 24/02/1997	Organisme d'accueil : Ecole Supérieure d'Agricultures Angers Adresse : 55 rue Rabelais, 49000, Angers, France
Nb pages : 49                      Annexe(s) : 13	
Année de soutenance : 2020	Maîtres de stage : Timothée PETIT et Charlotte DEZETTER
Titre français : <b>Pratiques de suivi de l'état corporel en élevage bovin laitier</b> : Enquête auprès d'éleveurs et de conseillers English title: <b>Practices of body condition monitoring in dairy farms</b> : Survey among the breeders and the breeding advisors	
<p><b>Résumé</b> : La pérennité d'un élevage bovin laitier implique le maintien des performances de reproduction. Or de nombreux problèmes de reproduction existent : cyclicités anormales ou infécondité qui en font des critères de réforme. Le projet CASDAR CowPILOT cherche à trouver des solutions pour le suivi individualisé de l'état corporel en vue d'optimiser la réussite à la reproduction. Au sein de ce projet, cette étude a comme objectif de dresser un état des lieux des pratiques d'utilisation de l'état corporel des conseillers et des éleveurs et d'identifier des profils intéressés par un suivi individuel de l'état corporel. Pour cela 29 entretiens semi-directifs ont été réalisés (14 conseillers et 15 éleveurs). Trois enquêtés réalisent de la notation considérée chronophage et non valorisable. L'état corporel est majoritairement utilisé comme un indicateur de conduite de troupeau à des moments stratégiques : il permet d'évaluer les rations et environ 2/3 des enquêtés l'utilise comme critère de mise à la reproduction. Le suivi individuel est à favoriser pour les éleveurs, puisque les conseillers ne sont sur l'exploitation qu'au maximum toutes les 2 semaines. A partir des pratiques, 4 profils ont été créés pour les conseillers et 4 pour les éleveurs. Seul un profil d'éleveurs se distingue : des éleveurs qui ont déjà des pratiques individuelles comme la présence d'un DAC et qui ont une charge de travail acceptable et parfois des outils numériques et un suivi reproduction. Ce profil d'éleveurs serait intéressé par le suivi individuel de l'état corporel en vue d'optimiser la reproduction.</p>	
<p><b>Abstract</b>: In dairy production, the preservation of reproductive performances is crucial to ensure the sustainability, but several reproduction troubles exist such as abnormal cyclicity or infertility. These are potential culling criteria. The project called CowPILOT aims at finding solutions to monitor body condition individually to optimise reproduction success. In this project, the purpose of this study is to establish how breeders and breeding advisors use the cow body condition and to highlight profiles interested by an individual monitoring. Thus, 29 semi-structured interviews were led and analysed (14 breeding advisors and 15 breeders). Only three people are scoring the cows. According to the interviewees, the scoring of body condition is time-consuming and non-recoverable. Body condition is mostly used as an indicator of the breeding management at strategic moments: the evaluation of the cows' food and 2/3 of the interviewees use it as a reproduction criterion. Individual monitoring is for breeders because breeding advisors come at the farm every two weeks at the best. Thanks to this overview, four profiles for the breeding advisors and four for the breeders were found. Only one breeder profile was different from the others. These breeders have already individual practices, such as the use of automatic concentrate feeder, and have reasonable workload and sometimes digital tools and reproduction monitoring. They could be interested in individual monitoring of body condition to optimise reproduction.</p>	
Mots-clés : Reproduction - Etat Corporel - Eleveurs - Conseillers - Individuel Key Words: Reproduction - Body Condition - Breeder - Breeding advisor - Individual	

\* Élément qui permet d'enregistrer les notices auteurs dans le catalogue des bibliothèques universitaires