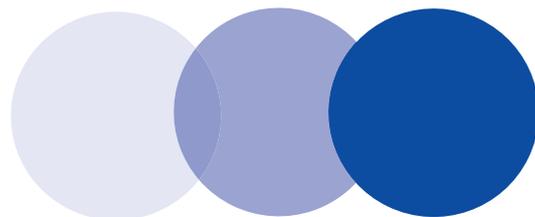
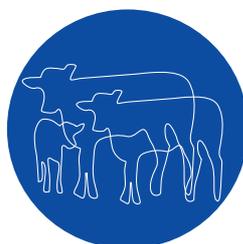


MAÎTRISE DES BOITERIES DANS LES TROUPEAUX LAITIERS

Méthode d'intervention

2^{ème} *version*

UMT
MAITRISE
DE LA SANTÉ
DES TROUPEAUX
BOVINS



• **Auteurs du guide d'intervention Coordination de la formalisation du cœur de méthode**

- Nathalie Bareille (ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes),
- Philippe Roussel (Institut de l'Élevage),

• **Contributeurs à la conception de la méthode d'intervention et à la relecture de la 1^e version du guide (par ordre alphabétique)**

- Nathalie Bareille (ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes),
- Marc Delacroix (Institut de l'Élevage),
- Marc Ennuyer (VET'EL, membre de la commission vache laitière de la SNGTV),
- Sébastien Geollot (GDS Bretagne),
- Jean Prod'homme (CFPPA du Rheu),
- Philippe Roussel (Institut de l'Élevage),
- Henri Seegers (ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes),
- Carole Toczé (Institut de l'Élevage).

• **Contributeurs à la relecture de la 1^e version du guide (par ordre alphabétique)**

- Jean-Michel Bonnefoy (Vétérinaire praticien à Replonges – 01)
- Jacques Capdeville (Institut de l'Élevage),
- Valérie David (Institut de l'Élevage),
- Christian Engel (Union Régionale des Groupements Techniques Vétérinaires de Bretagne),
- Raphaël Guatteo (ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes),
- Gilbert Laumonier (Vétérinaire praticien à Ernée – 53)
- Ivanne Leperlier (GDS Bretagne),
- Xavier Malher (ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes),
- Clément Marhuenda (ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes),
- Christophe Mompas (Vétérinaire praticien à La Pommeraié – 49).

• **Contributeurs à l'actualisation du guide (par ordre alphabétique) :**

- Thomas Aubineau (GDS Bretagne)
- Florent Auguste (GTV Bretagne)
- Nathalie Bareille (ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes)
- Marc Delacroix (Institut de l'élevage)
- Aurore Duvauchelle Waché (Institut de l'élevage)
- Christian Engel (GTV Bretagne)
- Raphaël Guatteo (ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes)
- Pierre Laurière (GTV Bretagne)
- Ivanne Leperlier (GDS Bretagne)
- Jean Luc Ménard (Institut de l'élevage)
- Jean Prod'homme (CFPPA du Rheu)
- Philippe Roussel (Institut de l'élevage)
- Benjamin Seiler (GDS Bretagne)



Document réalisé dans le cadre du projet CASDAR n°6155
« Maitrise de la santé des Troupeaux Bovins Laitiers »
financé par le Ministère de l'Agriculture et de la Pêche
et mis en œuvre par l'UMT « Maitrise de la Santé des
Troupeaux Bovins »



Document référencé : UMT Maitrise de la Santé des troupeaux bovins, 2014 « Guide d'intervention pour la maîtrise des boiteries en troupeaux de vaches laitières », 2^e édition, par Bareille N, Roussel Ph. 177 p.

Structure du guide

Le guide complet est découpé en trois recueils :

- cahier de présentation générale de la méthode et des étapes de l'intervention,*
- cahier de présentation des méthodes d'investigation des facteurs de risque,*
- recueil de modèles de documents supports pour l'intervention en exploitation.*

Ces cahiers sont complétés par le logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries ». Celui-ci a été développé spécifiquement pour l'intervention décrite. Il est mis à disposition gratuitement par téléchargement sur le site www.sante.ouest-atlantis.com.

Sommaire

Glossaire.....	7
Introduction	8
Cahier 1 : Présentation générale de la méthode	11
1. Première étape : la préparation de l'intervention en exploitation	13
1.1 - Premier contact et collecte initiale d'informations	13
1.2 - Préparation finale de l'intervention en exploitation.....	15
2. Deuxième étape : l'intervention en exploitation	17
2.1 - Evaluation de la fréquence des boiteries et le diagnostic des maladies en cause	17
2.1.1 - Evaluation de la fréquence des vaches boiteuses par leur observation au cornadis	17
2.1.2 - Reconnaissance des lésions des onglons et des maladies en cause	20
2.1.3 - Synthèse diagnostique des maladies en cause et des périodes à risque	29
2.2 - Identification des facteurs de risque et synthèse diagnostique	29
2.3 - Formulation de recommandations	31
2.4 - Discussion et finalisation du plan d'actions.....	32
2.5 - Evaluation a priori de la rentabilité économique du plan d'actions	33
2.6 - Rédaction du compte-rendu	34
3. Troisième étape : le suivi des actions mises en place.....	35
3.1 - Intérêt du suivi et préalable à son exécution.....	35
3.2 - Etapes de la visite de suivi	35
Annexe 1 au document M1 :	37
Cahier 2 : Méthodes d'investigation des facteurs de risque	51
Document M-1 : Méthode d'investigation des risques liés à l'habitat	54
1. Démarche d'analyse proposée	54
2. Risque de diminution du temps de couchage des animaux	56
2.1 - Observation des animaux sur l'aire de vie	56
2.1.1 - Identification de mouvements de lever et/ou de coucher anormaux	56
2.2 - Conduite à tenir sur l'analyse de ce risque selon les observations réalisées	60
2.3 - Observations et mesures de certains éléments du bâtiment.....	61
2.3.1 - Dimensions de l'aire de couchage	61
2.3.2 - Accessibilité et attrait de l'aire de couchage en stabulation libre	62
2.3.3 - Confort des surfaces de couchage	63
2.4 - Questions à l'éleveur sur des éléments non observables lors de la visite	64
2.4.1 - Durée de la traite et du blocage des vaches au cornadis	64
2.4.2. Temps d'utilisation du bâtiment et pratique du zéro-pâturage	64
2.4.3. Répartition anormale des vaches sur l'aire de vie	64
2.4.4. Gestion des changements d'habitat	64
3. Risque de traumatisme lors des déplacements des animaux.....	65
3.1 - Observation des animaux sur l'aire de vie	65
3.1.1 - Observation du comportement des vaches entre elles et vis-à-vis de l'éleveur	65
3.1.2 - Observation du comportement des vaches en déplacement.....	65
3.1.3 - Observation de la position des vaches à l'auge.....	65
3.2 - Conduite à tenir sur l'analyse de ce risque selon les observations réalisées	65
3.3. - Observation et mesure de certains éléments du bâtiment	66
3.2.1 - Surface de l'aire d'exercice et dimension des couloirs de circulation	66
3.2.2 - Existence de culs-de-sac ou d'obstacles sur le passage des animaux	67
3.2.3 - Qualité des surfaces des zones de circulation dans le bâtiment	67

3.2.4 - Cornadis et barre au garrot	69
3.4 - Questions à l'éleveur sur des éléments non observables lors de la visite	69
3.4.1 - Neutralisation des bétons neufs	69
3.4.2 - Temps d'utilisation du bâtiment et pratique du zéro-pâturage	70
3.4.3 - Etat des chemins d'accès aux pâtures	70
3.4.4 - Gestion des changements d'habitat en péripartum	70
4. Risque d'humidité et de défauts d'hygiène des aires de vie	71
4.1 - Observation des animaux sur l'aire de vie	71
4.1.1 - Appréciation de l'état de propreté des pieds	71
4.1.2 - Identification d'une répartition hétérogène des animaux sur l'aire de vie	72
4.2 - Conduite à tenir sur l'analyse de ce risque selon les observations réalisées	72
4.3 - Observation et mesure de certains éléments du bâtiment	73
4.3.1 - Propreté et humidité des sols des aires de couchage et des aires de circulation	73
4.3.2 - Positionnement des abreuvoirs et râteliers	74
4.3.3 - Evaluation des conditions d'ambiance	74
4.4 - Questions à l'éleveur sur des éléments non observables lors de la visite	75
4.4.1 - Mesures d'entretien des zones de couchage	75
4.4.2 - Mesures d'entretien de l'aire d'exercice et des couloirs de circulation	76
4.4.3 - Etat des chemins d'accès aux pâtures et état des pâtures	76
4.4.4 - Temps d'utilisation du bâtiment et pratique du zéro-pâturage	77
4.4.5. Répartition anormale des vaches sur l'aire de vie	77
Document M-2 : Méthode d'investigation des risques liés à l'alimentation	78
1. Démarche d'analyse proposée	78
2. Risque d'acidose subaiguë du rumen	79
2.1 - Consultation des documents d'élevage	79
2.1.1 - Niveau de production élevé du troupeau	79
2.1.2 - Dépister un épisode collectif d'acidose subaiguë à partir des valorisés mensuels du contrôle laitier	79
2.1.3 - Dépister des épisodes individuels d'acidose subaiguë sur les vaches en début de lactation et sur les vaches boiteuses	79
2.2 - Observation des vaches	80
2.3 - Identification de périodes à risque et informations supplémentaires à collecter en cas d'acidose subaiguë du rumen	81
2.3.1 - Description de la ration identifiée à risque	82
2.3.2 - Modalités de distribution des aliments	82
2.3.3 - Description des transitions alimentaires autour du part	83
2.4 - Déterminer l'origine de l'acidose subaiguë du rumen	83
2.4.1 - Evaluer la fibrosité de la ration ou son pouvoir tampon	83
2.4.2 - Evaluer la fermentescibilité de la ration	85
2.4.3 - Evaluer la qualité des transitions alimentaires autour du part	86
3. Risque de déficit énergétique	88
3.1 - Consultation des documents d'élevage	88
3.2 - Observation de l'état d'engraissement des vaches	89
3.3 - Dosage du BOH ou d'acétoacétate	90
3.4 - Identification de périodes à risque et informations supplémentaires à collecter en cas de déficit énergétique	90
3.5 - Déterminer l'origine des déficits énergétiques	90
3.5.1 - Ration de tarissement	90
3.5.2 - Ration de début de lactation	91
4. Risque de carences marquées en minéraux	92
4.1 - Questions à poser à l'éleveur	92

4.2 - Informations supplémentaires à collecter en cas de carence suspectée.....	92
4.3 - Evaluer les apports de minéraux.....	92
4.3.1 - Macro-éléments.....	92
4.3.2 - Oligo-éléments.....	93
Annexe 1 au document M2 :.....	95
Annexe 2 au document M2 :.....	96
Annexe 3 au document M2 :.....	97
Annexe 4 au document M2 :.....	97
Annexe 5 au document M2 :.....	99
Annexe 6 au document M2 :.....	101
Annexe 7 au document M2 :.....	103
Document M-3 : Méthode d'investigation des risques liés à la conduite sanitaire.....	105
1. Risque de sous-détection des boiteries ou méconnaissance des lésions	105
2. Risque de mesures de prévention des boiteries absentes ou inadaptées.....	106
2.1 - Parage préventif.....	106
2.2 - Désinfection collective des pieds.....	108
2.2.1. Préalables indispensables avant la désinfection des pieds :.....	108
2.2.2. Les pédiluves.....	108
2.2.3. Désinfection par pulvérisation en salle de traite :.....	110
2.2.4. Autres systèmes.....	110
2.3 - Prévention de la dissémination de la maladie de Mortellaro	111
3. Risque de traitement des vaches boiteuses absent ou inadapté	111
3.1. Traitement de la fourbure.....	111
3.2. Traitement du fourchet.....	112
3.3. Traitement de la maladie de Mortellaro.....	112
Annexe 1 du document M-3	115
Annexe 2 du document M-3	116
Annexe 3 du document M-3	117
Liste bibliographique	118
Cahier 3 : Recueil de modèles de documents supports	121
Check list :	123
Matériel à emporter lors de l'intervention en exploitation : (cf cahier 1, paragraphe 1.2).....	123
Etape 1 : Préparation de l'intervention : (cf cahier 1 ; paragraphe 1)	123
Etape 2 : Intervention en élevage : (cf cahier 1 ; paragraphe 2).....	123
Etape 3 : Suivi des actions mises en place : (cf cahier 1, paragraphe 3)	125
Documents de préparation de l'intervention	127
Document P.1 : Premier contact / auto-évaluation de la situation vis-à-vis des boiteries	129
Document P.2 : Eléments à collecter avant l'intervention	131
1. Eléments en relation avec l'analyse des risques liés à l'alimentation.....	131
2. Eléments pour renseigner le logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries ».....	131
Documents d'intervention	135
Document I.1 : Notation de la posture des vaches au cornadis	137
Document I.2 : Notation des lésions des onglons et des maladies en cause lors du parage	138
Document I.3 : Synthèse diagnostique des maladies en cause et des périodes à risque....	139
Document I.4 : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à l'habitat	141
Document I.5 : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à l'alimentation	148
Document I.6 : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à la conduite sanitaire	152
Document I.4bis : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à l'habitat.....	155

<i>Document I.5 bis : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à l'alimentation.....</i>	<i>163</i>
<i>Document I.6bis : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à la conduite sanitaire....</i>	<i>167</i>
<i>Document I.7 : Synthèse et hiérarchisation des facteurs de risque de boïteries</i>	<i>170</i>
<i>Document I.8 : Trame de compte-rendu écrit</i>	<i>171</i>
Documents de suivi d'intervention	173
<i>Document S.1: Suivi de la fréquence des boïteries.....</i>	<i>175</i>
<i>Document S.2 : Evaluation de la mise en application des mesures de maîtrise et de suivi des facteurs de risque.....</i>	<i>177</i>

Glossaire

Dermatite digitée : voir « maladie de Mortellaro ».

Dermatite interdigitée : voir « fourchet ».

Enzootique : se dit d'une maladie animale qui, dans une région donnée, est présente à une fréquence constante dans le temps.

Facteur de risque : caractéristique présente chez un individu (stade ou numéro de lactation...), dans son environnement social et/ou physique (habitat...), qui est associée à l'augmentation de la probabilité d'apparition ou de développement d'une maladie multifactorielle.

Fourbure : affection systémique non infectieuse, à manifestation clinique podale décalée de 2 à 3 mois par rapport à l'exposition au facteur déclenchant sauf dans les cas aigus rares chez les bovins. Cette affection complexe résulte, selon l'état actuel des connaissances, de perturbations, au sein des onglons, de l'appareil circulatoire, de l'appareil de suspension de la 3^e phalange et du métabolisme de fabrication de la corne dans l'épiderme. Encore appelée pododermatite aseptique diffuse.

Fourchet : affection inflammatoire à composante infectieuse, aiguë ou chronique, superficielle et contagieuse de l'épiderme débutant sur la peau interdigitée puis s'étendant aux talons (lésions d'érosion du talon).

Indicateur : élément quantitatif ou qualitatif à observer avant de rechercher les facteurs de risque afin d'orienter préférentiellement dans certains axes de recherche des facteurs de risque.

Maladie de Mortellaro : affection contagieuse des bovins caractérisée par une inflammation superficielle circonscrite de la peau de la couronne, le plus souvent à la jonction entre la peau et la corne des postérieurs. Elle se caractérise par la présence d'ulcérations superficielles caractéristiques mais discrètes pouvant provoquer toutefois une boiterie sévère.

Panaris : infection nécrosante, aiguë ou subaiguë des tissus mous de l'espace interdigité, consécutive à l'introduction accidentelle à travers la peau de germes responsables d'une inflammation diffuse. Elle se traduit cliniquement par une boiterie sévère d'apparition brutale avec gonflement symétrique de la zone du paturon et de la couronne. Encore appelé phlegmon interdigité.

Introduction

Les boiteries, notamment les affections podales, constituent, par leur fréquence et leur importance économique la troisième maladie en élevage bovin laitier (Delacroix, 2000), après les problèmes de reproduction et les mammites. Les conséquences des boiteries sont multiples, les coûts et pertes économiques liés aux boiteries sont élevés (Fourichon et al., 2001 a & b) et les soins aux animaux engendrant du travail supplémentaire (Centre d'Ecopathologie Animale, 1993). Les conséquences sont également à considérer au niveau de l'individu, un animal boiteux éprouvant plus de difficultés à se déplacer compte tenu de la douleur. Les boiteries constituent une des principales atteintes au bien-être des vaches laitières (Rushen, 2001). L'animal boiteux va moins s'alimenter et s'abreuver, et en conséquence produira moins de lait. Parallèlement, les performances de reproduction peuvent être altérées car la détection des chaleurs est rendue plus délicate du fait d'une limitation du chevauchement. Pour toutes ces raisons, le risque de réforme anticipée est 8,4 fois plus élevé chez un animal boiteux par rapport à un animal sain (Sprecher et al., 1997).

La fréquence des troubles locomoteurs chez les vaches laitières est en augmentation ces dernières années : en moyenne 10,9 cas pour 100 vaches présentes 365 jours (Fourichon et al., 2001c) et 25-30 cas pour 100 vaches à un instant donné (Toczé, 2006). Cela tient à l'évolution des modes de logement (en particulier le développement des logements en logettes et en aire paillée non accumulée), des systèmes d'alimentation, à la charge de travail des exploitants qui induit une baisse de la qualité des soins aux animaux boiteux et enfin aux regroupements de troupeaux qui favorisent l'introduction puis la dissémination des maladies à composante infectieuse.

Les interventions pour lutter contre ces troubles locomoteurs se limitent le plus souvent à l'intervention d'un pédicure bovin, qui réalise le parage curatif des animaux les plus atteints ou de l'ensemble du troupeau. Très peu d'organismes agricoles ou para-agricoles, voire aucun, proposent des interventions structurées visant à prévenir l'apparition de ces troubles et à en assurer un traitement précoce. En 2009, il a donc été décidé d'élaborer une méthode d'intervention par la mise en commun de l'expertise de zootechniciens et vétérinaires de différents organismes de conseil en élevage et de recherche-développement. Ce travail a abouti à la rédaction de ce document qui doit permettre un apprentissage de la méthode par les intervenants habituels en exploitation bovine laitière.

Le terme de boiterie correspond littéralement au signe clinique présenté par les animaux qui manifestent une suppression ou un allègement de l'appui sur un membre douloureux générant une marche atypique lors du déplacement. Plusieurs affections du pied peuvent notamment conduire à ces boiteries. Chez la vache laitière, trois maladies principales sévissent à l'état enzootique dans les troupeaux : la fourbure subaiguë, le fourchet (ou dermatite interdigitée) et la maladie de Mortellaro (encore appelée dermatite digitée). Le panaris peut également être ajouté à la liste, mais il sévit plus sous forme de cas sporadiques sur une courte période de l'année. Les lésions et les circonstances d'apparition de cette affection sont en général facilement identifiables. Nous avons jugé qu'il n'était pas nécessaire de développer une méthode spécifique pour cette maladie. Il y est uniquement fait mention en introduction du cahier 2 et dans la démarche d'analyse proposée pour la méthode d'investigation des risques liés à l'habitat. Les facteurs favorisant la survenue de la maladie dans le troupeau sont pour partie différentes pour ces trois affections. Ainsi une lutte efficace contre les boiteries implique l'établissement préalable du diagnostic de l'affection en cause dans le troupeau.

Le plan d'actions peut comporter *in fine* des actions coûteuses (aménagements du bâtiment, ajout d'additifs alimentaires, ...) susceptibles d'être peu appliquées. Pour améliorer l'observance des plans de maîtrise de la santé animale par les éleveurs, il apparaît donc important pour eux de connaître en amont de toute action en plus des marges de progrès techniques attendus, les coûts de mise en place de ces mesures ainsi que les marges de progrès économiques espérées.

Outre le fait de s'intéresser aux boiteries des vaches laitières qui constitue une nouveauté, plusieurs originalités de la méthode peuvent être soulignées :

- Elle repose sur l'établissement **d'un diagnostic précis**, basé sur l'observation des pieds, des affections podales prépondérantes dans le troupeau et leur hiérarchisation en fonction de leur importance au sein de l'élevage. Ceci permet ensuite de raisonner l'importance des facteurs de risque présents dans l'exploitation et de cibler les priorités d'action.
- L'identification des **facteurs de risque est basée sur une investigation différenciée selon la maladie diagnostiquée** et non sur une investigation systématique de tous les facteurs de risque de boiterie. Cette méthode permet un gain de temps dans la réalisation de la visite et améliore l'efficacité de l'intervention.
- Dans l'étape d'identification des facteurs de risque, une **phase d'observation des animaux et de leurs performances** (comportement, aspect extérieur, composition du lait, ...) est conduite au préalable de l'observation des facteurs de risque eux-mêmes. Il est par exemple inutile de mesurer les dimensions des logettes si les vaches les utilisent convenablement...
- **Le plan d'actions est élaboré en fin de visite en concertation avec l'éleveur** qui a assisté à toute l'intervention et sur la base d'une **évaluation personnalisée du manque à gagner** engendré par la maladie avant intervention, des montants prévisibles des dépenses à engager et *in fine* de la **marge de progrès économique qu'il peut attendre** de la mise en place du plan d'actions. Pour cela, le logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries » a été développé et mis à disposition des utilisateurs gratuitement par téléchargement sur le site www.sante.ouest-atlantis.com.
- Un **suivi de l'exploitation est fortement recommandé** dans les mois qui suivent l'intervention afin de vérifier l'observance des recommandations, de remotiver l'éleveur, d'infléchir le plan d'actions si nécessaire et de suivre d'évolution de la santé du troupeau.



Cahier 1 : Présentation générale de la méthode

La méthode d'intervention en exploitation comporte en 3 étapes successives (voir figure 1) :

– **Etape 1 : la préparation de l'intervention en exploitation**

Cette phase consiste en un premier contact entre l'éleveur et l'intervenant. Elle doit permettre à l'intervenant de connaître les attentes de l'éleveur, son appréciation de la situation sanitaire de son troupeau vis-à-vis des boiteries et les performances technico-économiques actuelles de son exploitation. En retour, l'éleveur est informé sur les atouts, les modalités pratiques et les contraintes de la méthode employée.

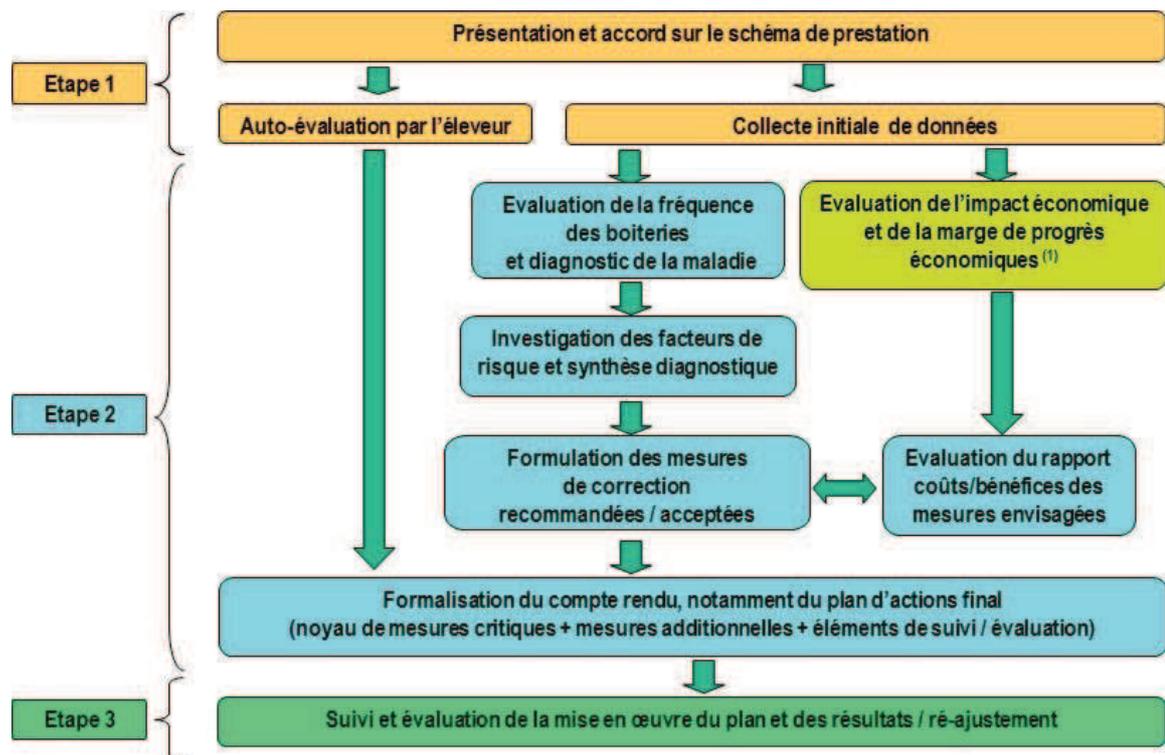
– **Etape 2 : l'intervention en exploitation**

Elle correspond à un ensemble d'investigations menées dans l'exploitation par un intervenant formé qui aboutit à l'élaboration d'un plan d'actions. L'intervention en exploitation débute par une évaluation de la fréquence des vaches boiteuses en notant la posture des vaches maintenues au cornadis. Le diagnostic des maladies en cause (fourchet, maladie de Mortellaro ou fourbure) est réalisé ensuite par parage d'une quinzaine de vaches *a minima*. Cette connaissance précise des maladies impliquées dans l'élevage permet de réaliser une identification ciblée des facteurs de risque et de dispenser des conseils adaptés. Le plan d'action est ensuite défini avec l'éleveur en fin de journée après avoir discuté des modalités pratiques de mise en œuvre des mesures de maîtrise préconisées et du rapport « coûts/bénéfice » de ce plan. Même si la rédaction du compte-rendu est bien souvent faite dans la semaine suivant l'intervention en élevage, une restitution initiale à l'éleveur comprenant le diagnostic, l'estimation de l'impact économique et les principales mesures de maîtrise permet de justifier les conseils et de concrétiser la journée d'audit.

– **Etape 3 : le suivi des actions mises en place**

Il s'agit d'une phase d'appréciation du niveau d'acceptation par l'éleveur du plan d'actions proposé et de quantification de l'évolution de la fréquence de boiteries dans le troupeau. Le suivi pourra être réalisé soit par la personne ayant réalisé l'intervention soit par un autre intervenant habituel du troupeau sur la base de visites régulières dans l'exploitation. Dans ce dernier cas, un échange entre les deux intervenants sera nécessaire pour expliquer le diagnostic posé et les conseils donnés.

Figure 1 : Articulation générale de la démarche recommandée selon les 3 étapes



(1) En pratique, cette analyse peut être conduite dès l'étape d'évaluation de la fréquence des vaches boiteuses ou encore, peut être différée et combinée avec l'évaluation du rapport coûts/bénéfices des mesures envisagées

1. Première étape : la préparation de l'intervention en exploitation

1.1 - Premier contact et collecte initiale d'informations

Cette étape consiste en un échange d'informations réciproques entre l'intervenant et l'éleveur sur l'intervention qui peut être réalisée et sur les attentes de l'éleveur.

L'intervenant, par téléphone ou lors d'une visite initiale, présente sommairement les grandes étapes de l'intervention et ses implications en termes pratiques. Il convient d'insister sur la nécessité pour l'éleveur :

- D'être **disponible durant une journée complète**,
- De **maintenir les vaches bloquées au cornadis le matin** de l'intervention pour réaliser une évaluation de la posture des vaches en statique,
- **D'organiser la venue d'un pédicure bovin le matin** de l'intervention pour établir le diagnostic de la (des) maladie(s) en cause,
- De **mettre à disposition des données technico-économiques** pour réaliser une évaluation personnalisée du manque à gagner induit par les boiteries dans l'exploitation (le tri des documents avant la visite est conseillé pour gagner du temps).

La **tarification** de l'intervention sera également présentée. Elle peut être évaluée selon le temps de travail qu'elle nécessite. Ainsi, la méthode nécessite en moyenne 2 journées de

travail hors étape de suivi : ½ journée de préparation, 1 journée d'intervention proprement dite et ½ journée pour la rédaction du compte-rendu. Le suivi intervient plus tard et peut être réalisé par un autre intervenant, par exemple celui qui a référé le cas. La facturation d'une demi-journée de parage doit également être ajoutée.

Une **auto-évaluation de la situation peut être conduite par l'éleveur**. Elle consiste en un ensemble de questions simples, ne nécessitant pas de calculs, qui permettent de faire un point sur l'appréciation de l'éleveur sur la situation actuelle de son troupeau et sur les projets d'évolution de l'exploitation à moyen terme. L'éleveur décrit la fréquence des boiteries dans son élevage en termes de nombre vaches atteintes sur une année et de gravité de ces atteintes, mesurée par la durée de la boiterie et par la réforme éventuelle de l'animal. Il décrit également les actions qu'il a mises en place pour essayer de limiter les boiteries (pédiluve, ajout de bicarbonate, ...) et, s'il les a arrêtées, les raisons de leur arrêt.

☞ **Se reporter au document d'accompagnement P-1 : Premier contact / Auto-évaluation de la situation vis-à-vis des boiteries**

Afin de **grader l'intensité des problèmes de boiteries rencontrés**, 4 niveaux de gravité des boiteries sont distingués (Tableau 1). Ces niveaux seront importants à différencier en vue de l'étape d'évaluation économique des conséquences des boiteries dans l'exploitation.

Tableau 1 : Caractéristiques des boiteries selon les niveaux de gravité distingués dans la méthode

Niveaux de gravité des boiteries	Caractéristiques des boiteries
Niveau 1 Vaches non traitées détectées lors de la visite	les vaches ont des lésions podales qui se manifestent par des signes cliniques frustes (arrondissement de la ligne du dos ou aplombs modifiés) repérés lors de l'intervention en exploitation ; l'éleveur ne les a pas traitées.
Niveau 2 Cas traités pour boiteries simples	boiteries dont la durée d'expression clinique est inférieure à 8 jours ; elles sont prises en charge rapidement par l'éleveur et guérissent bien.
Niveau 3 Cas traités pour boiteries durables	boiteries dont la durée d'expression clinique est comprise entre 8 jours et un mois ; cette durée s'explique soit par un retard à la mise en place du traitement soit par un traitement inadéquat.
Niveau 4 Cas traités pour boiteries sévères et compliquées	boiteries dont la durée d'expression clinique dépasse un mois, qui nécessitent plusieurs traitements et impliquent fréquemment la réforme de la vache atteinte.

Ainsi, il est demandé à l'éleveur de renseigner le nombre de vaches qu'il a traitées au cours de l'année écoulée, ainsi que le nombre des boiteries simples, des boiteries durables et des boiteries sévères et compliquées. Compte-tenu du contexte réglementaire, le plus souvent, seuls les traitements médicamenteux sont enregistrés sur le cahier sanitaire d'élevage. Les traitements par parage curatif et soins locaux sont notés de façon plus inconstante, mais ils doivent tout de même être estimés par l'éleveur pour avoir une vision plus précise de la situation.

Le recensement du nombre de boiteries sévères et compliquées (niveau 4) est souvent bien réalisé : il correspond aux vaches qui ont eu des lésions sévères occasionnant des traitements longs et qu'il faut envisager de réformer.

Dans beaucoup de troupeaux, le nombre de boiteries durables (niveau 3) est assez facilement évalué notamment pour les éleveurs qui regardent le pied dès les premiers signes de boiterie. Mais, ce chiffre doit être modulé en fonction de l'aptitude de l'éleveur à détecter les vaches boiteuses et à les traiter.

Finalement, le nombre de boiteries simples (niveau 2) ne peut être réellement évalué que dans les exploitations où l'éleveur intervient rapidement pour soigner ses vaches boiteuses. Le traitement local administré a guéri rapidement la vache. Dans le cas de boiteries de moins de 8 jours pour lesquelles l'éleveur n'intervient pas rapidement, le niveau sera noté 3. Les vaches non traitées et détectées lors de la visite ne peuvent pas être comptabilisées à cette phase (cf. Evaluation de la fréquence des vaches boiteuses par leur observation au cornadis).

Pour l'**analyse des risques liés à l'alimentation**, les taux de matière grasse et de matière protéique et la teneur en urée du lait du troupeau doivent être regardés ; un tableau d'évolution sur 18 mois de ces valeurs peut être pré-rempli par l'éleveur. Les résultats mensuels individuels de contrôle laitier au cours de l'année écoulée sont également intéressants à évaluer, notamment pour la connaissance du stade de lactation des vaches et pour l'analyse des risques liés à l'alimentation. Cependant, vu le nombre de feuilles que cela représente, il faudra prévoir de les consulter sur place lors de la visite.

☞ ***Se reporter au document d'accompagnement P-2 : Eléments à collecter avant l'intervention***

Le logiciel « **Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries** » permet d'estimer les pertes économiques dues aux boiteries dans une exploitation bovine laitière, c'est-à-dire le manque à gagner résultant de l'effet des maladies sur les animaux atteints. Les coûts ou dépenses de santé doivent être ajoutés à ces pertes pour évaluer l'impact économique des maladies. Le programme nécessite de disposer au préalable de données décrivant la situation de l'exploitation. Le calcul des pertes est réalisé pour une exploitation à partir de données sanitaires (nombre de cas de maladies), techniques et économiques (prix et valeurs). Ces données sont issues des documents existants dans l'exploitation (registre sanitaire de troupeau, gestion technico-économique) ou d'estimations. L'éleveur fournit ces informations dans un document envoyé par courrier avant le déplacement sur l'exploitation.

☞ ***Se reporter au document d'accompagnement P-2 : Eléments à collecter avant l'intervention***

Les contacts téléphoniques ont lieu dans les semaines suivant cette première étape afin de fixer une date de rendez-vous qui convienne aux différentes personnes impliquées dans l'étape 2 : intervenant, pédicure bovin et éleveur. Un contact direct avec le pédicure bovin est également conseillé afin de recueillir son sentiment sur la situation du troupeau et lui décrire la méthode et son rôle lors de l'intervention.

1.2 - Préparation finale de l'intervention en exploitation

Un ou deux jours avant l'intervention en exploitation, il est bon de contacter l'éleveur pour fixer les derniers détails comme par exemple lui rappeler de laisser ses vaches bloquées au cornadis. Les documents envoyés par l'éleveur peuvent être relus et une saisie des données technico-économiques peut être réalisée sur le logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries ».

Il convient aussi de préparer le matériel à emporter (cf. liste dans l'encadré 1).

Encadré 1 : Matériel à emporter lors de l'intervention en exploitation

- Ordinateur portable équipé du logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries »
- Appareil photographique

- Documents supports proposés en dernière partie de ce manuel
- Support rigide avec crochets pour tenir les feuilles de prises de notes
- Crayon marqueur pour animaux

- Double - mètre
- Pointeur laser de mesure
- Niveau
- Cartouches fumigènes

- Tamis d'aliment de marque Pennstate ou Arvalis
- Passoire de cuisine
- Balance (0 à 5 kg)

2. Deuxième étape : l'intervention en exploitation

L'objectif principal de cette étape est **d'aboutir à la formulation de recommandations sous forme d'un plan d'actions** fixant les mesures destinées à atteindre des objectifs réalistes en matière de réduction de la fréquence de boiteries. Les recommandations sont obtenues à l'issue d'un processus d'analyse en plusieurs sous étapes (figure 1). La mise en place d'une démarche diagnostique (observations, identification des maladies, diagnostic individuel puis collectif) permet de déterminer la ou les maladies sévissant dans le troupeau, de hiérarchiser leur importance (gravité et fréquence) puis d'investiguer les facteurs de risque de la ou des maladies dans le troupeau. Ensuite, une hiérarchisation des facteurs de risque issue du diagnostic permet de proposer des mesures à mettre en œuvre qualifiées de critiques (indispensables pour espérer une évolution favorable de la situation) et d'additionnelles (permettant de renforcer l'évolution favorable des mesures critiques). Un plan d'actions combinant les actions critiques et additionnelles détaillant clairement les actions à mener constitue le produit final de cette étape d'intervention en élevage.

2.1 - Evaluation de la fréquence des boiteries et le diagnostic des maladies en cause

Cette étape comporte deux phases :

- La première phase consiste à **évaluer la fréquence des vaches boiteuses par observation** le jour de la visite des postures anormales des vaches bloquées au cornadis. Elle permet de compléter l'auto-évaluation de la situation demandée à l'éleveur avant l'intervention notamment pour la fréquence de vaches non traitées détectées lors de la visite (tableau 1).
- La deuxième phase consiste à **établir le diagnostic d'affection par l'inspection des lésions des pieds**.

2.1.1 - Evaluation de la fréquence des vaches boiteuses par leur observation au cornadis

Devant la difficulté de noter les vaches en mouvement (réactions de peur, identification individuelle difficile et impossibilité d'observer les vaches une à une en un temps raisonnable), il a été choisi de se baser sur l'observation statique des mouvements de soulagement du pied, de la qualité des aplombs postérieurs et de la courbure de la ligne du dos des vaches maintenues au cornadis. L'évaluation permet de repérer, plus ou moins facilement selon les conditions de sa réalisation, des stades variés d'atteinte de l'appareil locomoteur. Il faut compter environ 3 vaches par minute. De ce fait, **nous proposons de noter les vaches dans une limite de 70 vaches** (prises au hasard dans les cas de grands troupeaux).

Cet examen permet d'évaluer les compétences de l'éleveur en matière de détection des vaches boiteuses en comparant les résultats obtenus aux réponses données dans le questionnaire expédié quelques temps avant la visite. De plus, **faire cet exercice en présence de l'éleveur** permet d'apprécier sa capacité à prendre rapidement en charge ses vaches boiteuses et de le former à la détection précoce des vaches atteintes lors de la visite.

Ces observations aboutissent à la production d'une note attribuée à chaque vache qui est explicitée dans les tableaux 2 et 3 et illustrée par des photos.

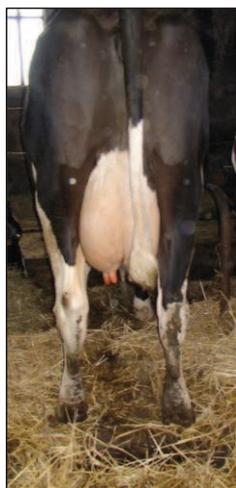
Tableau 2 : Note de synthèse sur les postures anormales des vaches au cornadis

Note	Dénomination	Soulagement du pied		Qualité des aplombs postérieurs		Ligne de dos
0	Saine	Aucun	ET	Membres droits et parallèles	ET	Droite
1	Atteinte modérée	Aucun	ET	Anomalie légère	ET/OU	Arquée
2	Atteinte sévère	Suppression d'appui ou appui en pince	OU	Rotation importante des pieds vers l'extérieur, jarrets serrés		

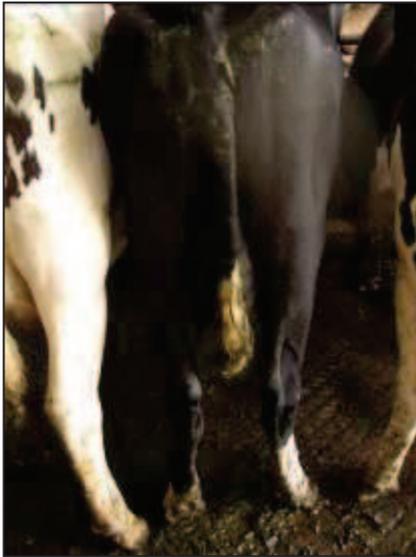
Tableau 3 : Méthode d'attribution de la note de synthèse sur les postures anormales des vaches au cornadis

Note d'évaluation statique			Note de synthèse
Soulagement du pied	Qualité des aplombs	Courbure de ligne du dos	
0	0	0	0
0	0 ou 1	1	1
0	1	0	1
0	2	0 ou 1	2
2	0 ou 1 ou 2	0 ou 1	2

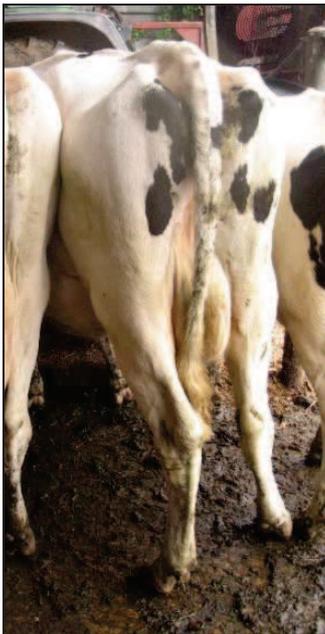
Note 0 : membres droits et parallèles et ligne du dos droite



Note 1 : rotation légère des pieds ou ligne du dos arquée



Note 2 : rotation importante des pieds suppression d'appui ou appui en pince



Il est à noter que la prévalence des vaches notées 1 ou 2 peut atteindre plus de la moitié du troupeau.

Ces données permettent de réévaluer et compléter le nombre de cas de boiteries déclarés par l'éleveur lors de l'auto-évaluation :

- les vaches notées 2 présentent assurément des signes cliniques de suppression d'appui. Lorsque l'intensité de la boiterie est importante, nous considérons que manifestement l'éleveur tolère de garder ces vaches sans soins, et suggérons que le nombre de boiteries durables dans le tableau 1 puisse être augmenté du nombre de vaches boiteuses recensées lors de cette phase.

- les vaches notées 1 et celles notées 2 qui montrent des signes légers de soulagement du pied présentent presque toujours des lésions podales. Il faut les compter en tant que vaches non traitées détectées lors de la visite dans le tableau 1.

Une discussion finale doit être engagée avec l'éleveur de façon à valider au mieux le nombre de cas qu'il a subi lors de l'année écoulée. Ce sont ces chiffres qui sont intégrés dans le calcul de l'impact économique de la situation initiale : ils sont donc importants.

A partir des données collectées, **une description de la parité** (primipares *versus* multipare) et du stade de lactation (90 premiers jours *versus* reste de la lactation) des vaches notées 1 ou 2 peut être réalisée. La fréquence des vaches boiteuses pour les quatre catégories décrites permettra de révéler une différence, si elle existe (*cf.* partie Synthèse diagnostique des maladies en cause et des périodes à risque).

☞ **Se reporter au document d'accompagnement I-1 : Notation de la posture des vaches au cornadis**

S'il n'y a pas de cornadis sur l'exploitation, cette phase ne peut être réalisée convenablement, notamment pour réaliser un comptage et une identification des vaches boiteuses. Cependant, les boiteries peuvent bien entendu être repérées lors du déplacement des vaches. Les vaches les plus touchées (note 2) auront un mouvement des membres asymétrique, le dos arrondi et pourront marquer un mouvement de balancier de la tête à chaque pas. Les vaches touchées plus modérément (note 1) auront le dos légèrement arrondi, la tête portée basse et auront des enjambées d'amplitude raccourcie. Les vaches saines (note 0) se déplaceront par grandes enjambées, la tête relevée et le dos plat. Faire ce travail de notation par déplacement dans le troupeau sans déranger les vaches peut éventuellement être envisagé dans les troupeaux calmes mais prend plus de temps.

2.1.2 - Reconnaissance des lésions des onglons et des maladies en cause

Pour établir un diagnostic des lésions podales impliquées, il est préférable de parer un maximum de vaches, avec un minimum de quinze animaux. Pour quinze vaches, nous recommandons de **choisir 4 vaches saines (notées 0), 4 vaches à atteinte sévère (notées 2) et 7 vaches à atteinte modérée (notées 1)**. Cet échantillonnage permet d'avoir une bonne vision de la diversité des atteintes podales du troupeau. Cependant, **il vaut mieux écarter les vaches très boiteuses** du troupeau vu qu'elles ont souvent des lésions chroniques et aggravées (difficulté de trouver la lésion initiale) et que leur parage prendra plus de temps. Afin que ce diagnostic soit le plus fiable possible, l'échantillon doit comporter des **vaches primipares et multipares**, des vaches en début (moins de 90 jours) et en milieu de lactation.

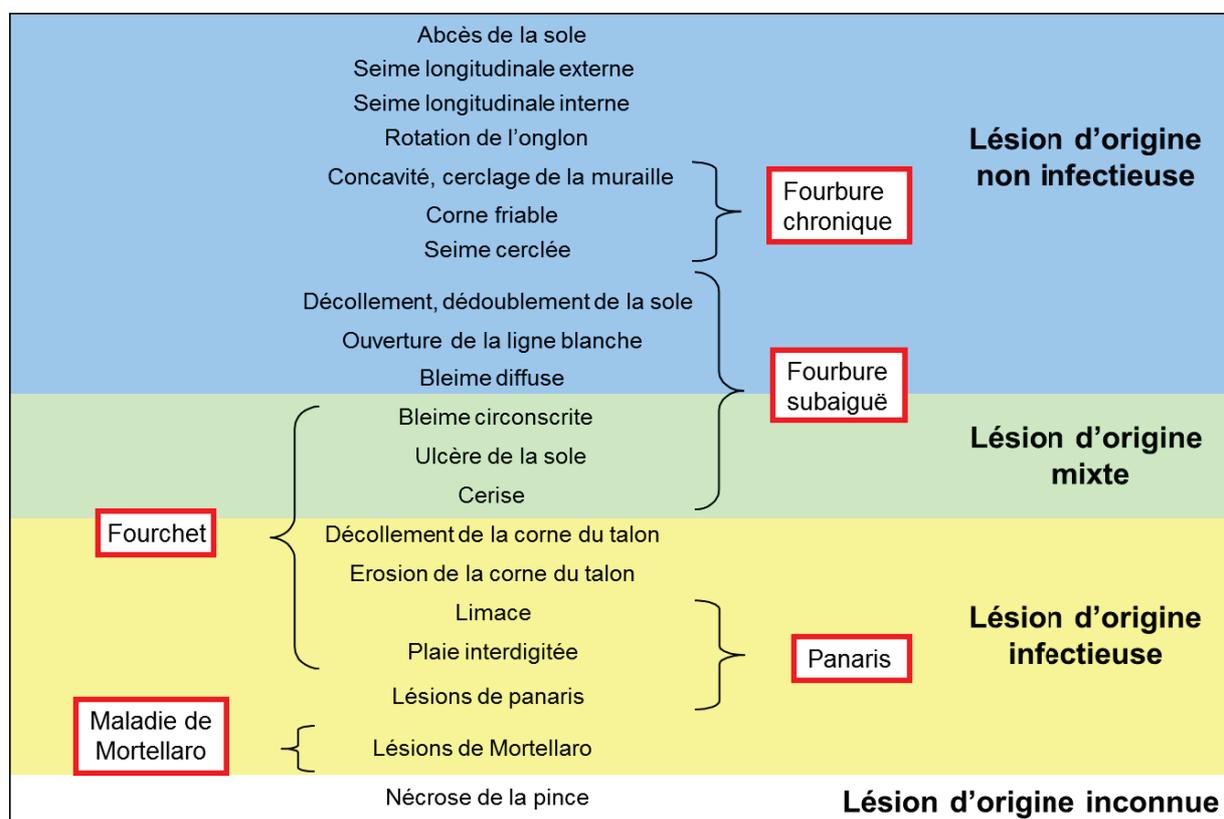
Il est conseillé de repérer les vaches à parer au fur et à mesure de leur notation au cornadis avec un marquage à la cuisse en utilisant un code permettant de reconnaître les vaches notées 0, 1 ou 2. Les vaches choisies sont libérées du cornadis et acheminées vers l'enclos préparé par le pédicure bovin.

Il est recommandé d'associer l'éleveur à cette phase de repérage et d'interprétation des lésions des pieds. En effet, cela permet de valider les connaissances de l'éleveur sur ce domaine et de réexpliquer si besoin. Bien souvent, les éleveurs parlent de lésions avec des termes erronés ; la discussion avec l'éleveur à ce moment de l'intervention permet de mieux analyser ses capacités à dispenser des soins adaptés aux vaches. Enfin, en visualisant les

lésions, il peut effectivement accepter plus facilement le diagnostic de maladie qui est fait par l'intervenant et, éventuellement, que son hypothèse propre se révèle fautive ; **l'outil est donc autant diagnostic que pédagogique** pour l'éleveur et permet son adhésion au plan de maîtrise proposé ensuite. La prise de photos est recommandée pour avoir un support qui pourra illustrer le compte-rendu.

Les boiteries sont situées dans 95% des cas au niveau des pieds. Parmi ces boiteries du pied, 90% concernent les postérieurs. Dans ce guide, la recherche des lésions se fera donc au niveau des postérieurs. Ainsi, les lésions présentes sur chaque pied postérieur des vaches parées seront recherchées et notées selon leur sévérité par le biais de la méthode antérieurement développée par Dr Delacroix et l'équipe de formation des pédicures bovins du CFPPA du Rheu. Certaines lésions sont spécifiques d'une maladie (érosion du talon pour le fourchet, lésion de la maladie de Mortellaro) (Figure 2), d'autres sont communes à deux maladies (les bleimes circonscrites, les ulcères de la sole et les cerises pour le fourchet et la fourbure subaiguë), d'où la nécessité d'explorer l'ensemble des lésions du pied et de les interpréter. Certaines incertitudes subsistent cependant encore pour certaines lésions.

Figure 2 : Principales lésions podales des bovins et leur interprétation en termes de maladies en cause (inspiré de Delacroix M.)



Il est indispensable que la reconnaissance des lésions et de leur niveau de gravité soient harmonisées. Les définitions des lésions et de leurs niveaux de gravité sont donc décrites dans le tableau n° 3 et des photos les illustrent dans l'annexe 1 de ce document. Le niveau de sévérité de chaque lésion¹ est noté de 1 à 3 : du niveau le moins sévère au plus sévère. Cependant, un même niveau pour deux lésions différentes ne peut être comparé. En effet, certaines lésions sont graves en soit dès que leur présence est avérée : abcès de la sole, ulcère de la sole, cerise, nécrose de la pince, et doivent toujours être considérées avec importance, même si elles sont de niveau 1. Ces lésions sont surlignées dans les grilles de

¹ NB : dans la version 1 du guide, certaines lésions ne pouvaient avoir de note 1.

notation proposées ci-après. De même, il est nécessaire de noter la présence de lésions cicatrisées de Mortellaro pour prendre en compte le risque de réinfection éventuelle.

Toutes les lésions de chaque pied des membres gauche et droit doivent être notées animal par animal. Si une même lésion est identifiée à différents stades de sévérité sur un même pied, seul le stade le plus sévère est noté. La notation de ces lésions ne commence qu'une fois le parage fonctionnel réalisé, c'est-à-dire lorsque les onglons interne et externe sont de même longueur et de même hauteur ; le rééquilibrage des charges entre onglons a alors été réalisé. Cependant, les degrés de sévérité de l'érosion de talon, de la concavité cerclage et de la rotation de l'onglon constituent une exception : ils doivent être notés dès le début du parage car cette lésion peut totalement disparaître après le parage fonctionnel.

Tableau 3 : Notation des lésions podales selon leur niveau de sévérité (source : Delacroix M., Prodhomme J.)

	Définition	Note 1	Note 2	Note 3
Abcès de la sole*	Cavité nécrotique, plus ou moins étendue, située entre le pododerme et la sole, rempli d'un pus d'odeur nauséabonde gris-rosé, liquide, plus ou moins sous pression (pus liquide à différencier du pus jaune épais, révélateur d'une infection profonde et du pus «goudronneux» de la nécrose de la pince). Douleur importante provoquant une boiterie soudaine et franche sans enflure de la couronne et du paturon contrairement au panaris.	Etendue limitée	Intermédiaire	Lésion affectant toute la sole et/ou complications profondes
Seime longitudinale externe	Fissure longitudinale de la muraille, plus ou moins profonde, plus ou moins longue, située sur la muraille externe La note de gravité est attribuée en fonction de l'étendue de la lésion et de l'association ou non avec une boiterie. Peut provoquer une boiterie sévère en note 3	Lésion uniquement sur la corne, n'atteignant pas le vif	Lésion atteignant la couronne, associée à une boiterie	Lésion atteignant la couronne et associée à un chéloïde
Seime longitudinale interne	Fissure longitudinale médiale, plus ou moins profonde, plus ou moins longue, située à la jonction entre la muraille interne, la sole et le talon. La note de gravité est attribuée en fonction de l'étendue de la lésion et de l'association ou non avec une boiterie	Lésion uniquement sur la corne, n'atteignant pas le vif	Lésion atteignant la couronne, associée à une boiterie	Lésion atteignant la couronne et associée à un chéloïde. La boiterie est sévère
Rotation de l'onglon	Rotation interne de l'axe de la phalange par rapport à l'axe du membre, d'origine génétique, provoquant l'appui sur une partie de la muraille, entraînant une usure anormale de l'onglon qui prend une forme en tirebouchon. Boiterie inexistante à légère.	Légère déformation	Situation intermédiaire	Déformation importante avec pince verticale
Concavité et cerclage de la muraille	Concavité = bord dorsal de la muraille plus ou moins concave, Cerclage = cercles de croissance davantage marqués et non parallèles à la couronne. La gravité de la lésion dépend de l'importance de la déformation de la muraille et de l'hypertrophie globale de l'onglon. L'onglon a tendance à s'élargir latéralement contrairement à la rotation de l'onglon où celui-ci s'enroule sur lui-même. Boiterie nulle à légère. NB : identification avant le parage fonctionnel	Concavité et cerclage légers	Situation intermédiaire	Concavité et cerclage très marqués
Seime cerclée	Fissure horizontale de la muraille faisant le tour complet de la muraille, et atteignant généralement les 8 onglons. Le degré de gravité dépend de l'étendue de la lésion. La boiterie peut être vive en note 3.	Seime touchant uniquement la corne	Situation intermédiaire	Seime atteignant le vif associée à une boiterie (légère à marquée)
Décollement ou dédoublement de la sole	Division de la sole en deux épaisseurs séparées par un espace vide plus ou moins étendu. Le degré de gravité peut être établi en fonction de l'étendue du décollement. Boiterie nulle à légère.	Décollement peu étendu et limité (1 cm ²)	Décollement s'étendant sur le quart de la surface de la sole	Décollement touchant plus de la moitié de la sole
Ouverture de la ligne blanche	Rupture de continuité entre la corne de la sole et celle de la muraille au niveau de la ligne blanche. Le niveau de gravité est attribué en fonction de la profondeur de l'ouverture, du degré de fistulisation jusqu'à la couronne et/ou de l'atteinte de la sole adjacente. NB : La note de gravité s'évalue à la fin du parage curatif. L'atteinte du vif est un caractère discriminant pour allouer la note 3.	Trace d'ouverture plus ou moins étendue très peu profonde	Ouverture profonde sans atteinte du vif	Ouverture profonde avec atteinte du vif, éventuellement jusqu'à la couronne et complications infectieuses et/ou abcès de la sole adjacente. Boiterie franche.

	Définition	Note 1	Note 2	Note 3
Bleime diffuse	Bleime = Coloration rouge résultant d'une hémorragie qui s'est produite lors de la production de cette corne (c'est-à-dire en moyenne, 6 à 8 semaines auparavant). NB : Lésion témoin d'un dysfonctionnement antérieur du pododerme, elle ne doit pas faire l'objet «d'exploration» curative Bleime située sur une zone étendue de la sole. La gravité est fonction de l'intensité et de l'étendue de la coloration. Pas de boiterie ou simple gêne en note 3 (marche sur des «œufs »)	Coloration jaune/rose pâle peu étendue	Coloration jaune foncée et/ou rouge, assez étendue	Coloration rouge foncée, voire noirâtre et très étendue (ex : plus des 2/3 de la sole)
Bleime circonscrite	Bleime située à l'endroit typique de la sole (zone postero-axiale où se développe l'ulcère de la sole) La gravité est fonction de l'intensité de la coloration. Pas de boiterie.	Coloration jaune/rose pâle	Coloration rouge	Coloration rouge foncée, noirâtre
Ulcère de la sole*	Solution de continuité (c'est-à-dire trou) située dans la sole à l'endroit typique (c'est-à-dire dans une zone postero-axiale, à la jonction entre le talon et la sole). La gravité dépend de la profondeur de l'ulcère et de l'existence ou non de lésions de complications profondes. Caractère discriminant pour le niveau 3 : le pododerme est percé. La boiterie est progressive légère en note 2 jusqu'à franche en note 3, raison pour laquelle l'intervention est souvent tardive malgré le caractère grave de l'ulcère de la sole et de la cerise NB : Note à attribuer en fin de parage curatif	Lésion superficielle et petite	Lésion nette, sans complication infectieuse profonde; le pododerme n'est pas percé	Lésion avec perforation du pododerme, complications infectieuses profondes (arthrite par ex.), parfois présence de pus blanc/jaune épais, inflammation de l'onglon voire de la couronne et du paturon, et douleur à la mobilisation de l'onglon
Cerise*	Tissu de bourgeonnement comblant plus ou moins la cavité de l'ulcère de la sole. La notion de gravité n'est pas utile pour le diagnostic de troupeau. Elle correspond globalement au niveau 2 de l'ulcère de la sole	Note 2, quelque soit la taille		
Erosion de la corne du talon	Sillon plus ou moins profond, plus ou moins anfractueux, en forme de V, situé à la limite de la corne du talon et de la sole avec aspect noirâtre de la corne. Le degré de gravité est fonction de la profondeur de la lésion. La boiterie est nulle (note 1 et 2) à légère (note 3)	Erosion limitée en profondeur	Situation intermédiaire	Sillon en V très marqué, profond et large, avec hypertrophie des glomes; et/ou corne du talon décollée sur une zone plus ou moins profonde
Limace	Réaction inflammatoire chronique proliférative de la peau de l'espace interdigité formant une masse ferme plus ou moins importante. La note de gravité dépend de l'étendue de la limace. La boiterie est nulle à légère. Peut être sévère en cas de lésions de Mortellaro sur la limace (très courant).	Petite limace (moins d'1 cm)	Limace de taille moyenne (2 cm environ)	Limace longue et large, >2cm
Plaie interdigitée	Rupture de continuité de la peau plus ou moins étendue. Le degré de gravité tient compte de la profondeur et de l'étendue de la plaie mais présente peu d'intérêt pour le diagnostic troupeau. La boiterie peut être sévère en note 3.	Peu profond, peu étendue	Situation intermédiaire	Profond et/ou étendue

	Définition	Note 1	Note 2	Note 3	
Panaris	Inflammation chaude, douloureuse, rouge, symétrique de la couronne, voire du paturon, plus ou moins étendue surtout marquée antérieurement et postérieurement à la zone interdigitée. La notation de la gravité ne présente pas d'intérêt pour le diagnostic de troupeau. La boiterie est soudaine et sévère.	Notation de gravité inutile pour le diagnostic de troupeau			
Lésion typique de dermatite digitée	Définition	Stade M1	Stade M2	Stade M3	Stade M4
	Ulcération superficielle, granuleuse, rouge vif, bordée d'un liseré blanc et de poils hirsutes, située principalement en couronne postérieurement, antérieurement, de la zone interdigitée et vers les ergots, s'infiltrant sous les décollements de corne, se développant sur les limaces, les cerises... La classification internationale M1, M2, M3, M4 est fonction du stade d'évolution, et non du niveau de gravité. La boiterie est marquée mais peut être inexistante.	Lésion précoce, inférieure à 2 cm, rouge, plate, la plupart du temps douloureuse	Lésion aiguë ulcéraire superficielle caractéristique, plutôt en creux, aspect légèrement granuleux comme une fraise, rouge, saignant facilement, bordée d'un liseré blanc et de poils longs et hirsutes, diamètre >2 cm, souvent très douloureuse, parfois non douloureuse	Lésion en voie de guérison, parfois avec une croûte et un aspect brunâtre	Lésion chronique avec un aspect dyskératosique ou une prolifération hyperkératosique souvent non douloureuse
	Définition	Note 1	Note 2	Note 3	
Nécrose de la pince*	Lésion anfractueuse, s'insinuant entre la corne de la muraille et/ou de la sole et P3, pouvant affecter P3, avec pus/enduit gris foncé d'aspect souvent goudronneux, à odeur nauséabonde caractéristique, située souvent en pince, mais aussi en ligne blanche ou s'infiltrant de la couronne sous l'arête dorsale de la muraille, évoluant lentement mais sûrement sans provoquer d'enflure importante comme dans les cas de complications d'ulcères de la sole par exemple. La douleur est souvent très importante. La boiterie est marquée. Le degré de gravité est fonction de la profondeur de la lésion.	Atteinte légère	Atteinte intermédiaire	Atteinte profonde, y compris de la troisième phalange	

* Ces lésions sont graves en soit et doivent toujours être considérées avec importance

Un tableau pour relever les notes attribuées par pied de vache a été conçu par Dr Delacroix et l'équipe de formation des pédicures bovins du CFPPA de Le Rheu. Il est présenté dans le tableau 4.

Certaines lésions comme la fracture de la corne, la corne friable ou la fistule en talon sont **peu fréquentes**, elles ne sont donc pas reprises dans la grille de notation des lésions. En cas d'observation, celles-ci peuvent être enregistrées dans l'item « autre ».

Tableau 4 : Grille de notation des lésions podales des vaches (d'après Delacroix et collaborateurs) (Les lésions surlignées en rose sont graves en soit et doivent toujours être considérées avec importance)

Numéro de la vache										
Note de synthèse sur la posture										
Numéro de lactation (Primi/Multi)										
Stade de lactation (<90j / >90j)										
Membres postérieurs	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D
Abcès de la sole										
Seime longitudinale externe										
Seime longitudinale interne										
Rotation de l'onglon										
Concavité et cerclage de la muraille										
Seime cerclée										
Décollement ou dédoublement de la sole										
Ouverture de la ligne blanche										
Bleime diffuse										
Bleime circonscrite										
Ulcère de la sole										
Cerise										
Erosion de la corne du talon										
Limace										
Plaie interdigitée										
Lésion typique de panaris										
Lésion typique de Mortellaro										
Nécrose de la pince										
Autres										

☞ **Se reporter au document d'accompagnement I-2 : Notation des lésions des onglons et des maladies en cause lors du parage**

L'objectif final de cette étape de parage est de poser un diagnostic hiérarchisé des maladies du pied **présentes dans le troupeau étudié**. Ce diagnostic s'effectue en deux étapes (cf exemple ci-après) :

- **tout d'abord, une lecture horizontale** de la grille de notation permet de visualiser les lésions les plus nombreuses, nuages de lésions plus ou moins associées, de comptabiliser précisément ces lésions selon leur sévérité, et ainsi d'obtenir une première orientation diagnostique,
- **puis, une lecture verticale** du tableau permet d'identifier les vaches aux lésions les plus graves et ainsi de préciser les associations de lésions par animal et leurs niveaux de sévérité sur chaque pied, d'explorer la liaison avec la note de synthèse attribuée à la

vache (saine ; atteinte modérée ; atteinte sévère) et de poser un diagnostic individuel précisant l'orientation diagnostique précédente. Cette étape permet notamment de différencier fourbure subaiguë et fourchet en cas de doute lors de la première étape.

Encadré 2 : les rôles possibles des pédicures bovins dans la démarche d'intervention

Une complémentarité avec les pédicures bovins dans la démarche d'intervention est importante ; ils sont actuellement le plus renseignés sur la nature et la sévérité des lésions podales présentes dans un troupeau. Le pédicure bovin peut être associé à beaucoup d'étapes : l'identification des facteurs de risque, la mise en œuvre du plan d'actions par la formation de l'éleveur au parage, la réalisation du suivi. Une communication réciproque entre les pédicures bovins et les autres intervenants en santé bovine doit être encouragée.

Exemple :

N° VL		N° VL		N° VL		N° VL		N° VL		N° VL		N° VL		N° VL		Nb total de lésions	Nb de vaches par lésion*	Nb de vaches par lésion de niveau 1*	Nb de vaches par lésion de niveau 2*	Nb de vaches par lésion de niveau 3*		
G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D							
										Membres postérieurs												
										Abscès de la sole												
										Seime longitudinale externe												
										Seime longitudinale interne												
										Rotation de l'onglon												
										Concavité et cerclage de la muraille												
										Seime cerclée												
										Décollement ou dédoublement de la sole												
1												1	2			3	3	2	1			
												1				2	2					
			3																			
						2	2												2			
													2									
1	1	2	2	1	1	1	3	1	1			1	1	2	1	2						
										Erosion de la corne du talon												
										Limace												
										Plaie interdigitée												
										Lésions de panaris												
		M2	M2									M2	M2	M2	M2	M2						
										Lésions de Mortellaro												
1	2																					
										Nécrose de la pince												
										Autres												
										Fourbure Chronique												
										Fourbure subaiguë												
										Fourchet												
										Panaris												
										Mortellaro												

* Pour chaque vache, si une même lésion est présente sur les deux membres postérieurs, on ne comptabilise que la lésion la plus grave des deux.

1^{er} étape: Lecture horizontale pour visualiser:

- les lésions plus nombreuses,
- les lésions les plus graves
- les principales maladies en regroupant les lignes correspondant à une même maladie

→ 1^{er} orientation diagnostique

2^e étape: Lecture verticale, pour:

- Identifier les vaches aux lésions les plus graves
- Préciser les associations de lésions et les niveaux de gravité par pied
- Explorer la liaison avec la note de synthèse attribuée à la vache précédemment

→ Diagnostic individuel précisant l'orientation diagnostique de l'étape 1.

→ **Conclusion:**

Plusieurs maladies sont présentes dans cet élevage:

- Des lésions graves et récentes consécutives au fourchet ont été mises en évidence sur quasiment toutes les vaches parées (érosion + décollement de la corne du talon). Elles étaient aggravées pour certaines vaches de bleime et d'ulcère de la sole
- Des lésions de Mortellaro ont également été retrouvées sur plusieurs animaux,
- Enfin, une vache très boiteuse (non représentative du troupeau) a montré des lésions de nécrose de la pince.

2.1.3 - Synthèse diagnostique des maladies en cause et des périodes à risque

Cette première phase de l'intervention permet d'identifier la ou les principales maladies en cause et de les hiérarchiser.

Elle permet aussi **d'identifier les catégories de vaches les plus concernées** en termes d'âge et de parité. Ceci peut se faire sur la base des observations faites lors de la notation de la posture en statique (*cf.* fin de la partie b) lors de l'exploration des variations de notes selon la **parité** (primipare *versus* multipare) et selon le **stade de lactation** (90 premiers jours *versus* reste de la lactation). Ceci peut être confirmé lors du parage par un relevé des caractéristiques des vaches présentant des lésions sévères. Un questionnement de l'éleveur sur les caractéristiques des animaux touchés par les boiteries depuis un an peut venir renforcer les observations faites ponctuellement lors de l'intervention.

☞ ***Se reporter au document d'accompagnement I-3 : Synthèse diagnostique des maladies en cause et des périodes à risque***

Dans le cas où une population de vaches apparaît plus affectée, cet élément de diagnostic ne devra pas être oublié à l'étape d'identification des facteurs de risque vu que cela doit amener à une inspection plus minutieuse de certains facteurs (par exemple, inspection de la conduite d'élevage en période de transition si les plus atteintes sont celles en début de lactation).

2.2 - Identification des facteurs de risque et synthèse diagnostique

Les facteurs de risque sont ici employés dans leur sens le plus large : il s'agit d'éléments de conduite, d'équipements ou de caractéristiques des vaches qui sont reconnus comme favorisant la survenue de la maladie sur un animal et par conséquent dans un troupeau.

Trois grands groupes de facteurs de risque de boiterie peuvent être distingués : ceux liés **à l'habitat, à l'alimentation et à la conduite sanitaire**. Tous trois différent selon les maladies du pied. Ainsi, la composante infectieuse du fourchet, de la maladie de Mortellaro et du panaris implique un défaut d'hygiène des sols, alors qu'il n'est pas à suspecter lors de fourbure subaiguë ou chronique. Une investigation ciblée des facteurs de risque peut être menée pour chaque maladie et est illustrée en tableau 4 pour les trois maladies du pied les plus fréquentes en troupeaux de vaches laitières. Pour le panaris, la démarche est beaucoup plus simple car les facteurs de risque *quasi* exclusifs sont la présence de zones à risque traumatique pour l'espace interdigité et une hygiène défectueuse.

Tableau 5 : Facteurs de risque de boiterie à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur versus secondaire)

Nature du facteur de risque (cf cahier 2)	Maladie		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
Risques liés à l'habitat (cf doc M1) diminution du temps de couchage des animaux (cf doc M1, § 2) traumatismes lors des déplacements des animaux (cf doc M1, § 3) humidité et défauts d'hygiène des aires de vie (cf doc M1, § 4)	majeur second.	majeur second.	- - majeur
Risques liés à l'alimentation (cf doc M2) acidose subaiguë du rumen (cf doc M2, § 2) déficit énergétique (cf doc M2, § 3) carences marquées en minéraux (cf doc M2, § 4)	majeur majeur second.	- second. second.	- second. second.
Risques liés à la conduite sanitaire (cf doc M3) sous-détection des boiteries ou méconnaissance des lésions (cf doc M3, § 1) mesures de prévention absentes ou inadaptées (cf doc M3, § 2) traitements absents ou inadaptés (cf doc M3, § 3)	majeur second. majeur	majeur majeur majeur	majeur majeur majeur

Ce tableau est une présentation simplifiée par groupe de facteurs de risque. Les facteurs de risque à investiguer sont mentionnés précisément dans les documents méthodologiques. C'est en particulier le cas de facteurs de risque spécifiques à une catégorie de vaches tels que la conduite de logement et d'alimentation des vaches et génisses en peripartum.

Nous recommandons d'utiliser dès que possible les données d'observation des animaux qui peuvent révéler des risques présents. Ainsi, mieux vaut, en première approche, contrôler la propreté des animaux plutôt que d'interpréter les dires de l'éleveur pour évaluer l'hygiène du logement et observer les mouvements de lever et de coucher des vaches plutôt que de mesurer *in extenso* les dimensions des logettes et la nature du sol pour évaluer le confort du couchage. Si les animaux sont dans les conditions que l'on veut évaluer, et si leur observation se révèle normale, il est alors inutile de détailler plus les observations et le questionnement de l'éleveur sur ce sujet.

L'autre intérêt de cette phase d'observation des animaux est d'identifier les secteurs à problèmes. Ainsi, même si l'intervenant n'a pas toutes les compétences pour mener à bien l'investigation des facteurs de risque, il peut recommander l'intervention du conseiller habituel de l'exploitation pour résoudre le problème.

La méthode d'investigation des facteurs de risque et d'interprétation des données collectées est détaillée dans trois guides méthodologiques qui se trouvent dans le cahier 2.

- ☞ **Se reporter au document méthodologique M-1 : Méthode d'investigation des risques liés à l'habitat**
- ☞ **Se reporter au document méthodologique M-2 : Méthode d'investigation des risques liés à l'alimentation**
- ☞ **Se reporter au document méthodologique M-3 : Méthode d'investigation des risques liés à la conduite sanitaire**

Afin de mener à bien la visite et de ne pas oublier d'observer certains éléments, des documents d'accompagnement ont été conçus. Ils servent de memento et permettent de prendre des notes sur les facteurs de risque repérés. Il est conseillé d'indiquer, pour chaque facteur de risque observé, s'il est maîtrisable ou non et si l'éleveur a la volonté ou la possibilité de le maîtriser facilement ; cela facilitera le travail de conception du plan d'actions.

- ☞ **Se reporter au document d'accompagnement I.4 : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à l'habitat**
- ☞ **Se reporter au document d'accompagnement I.5 : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à l'alimentation**
- ☞ **Se reporter au document d'accompagnement I.6 : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à la conduite sanitaire**

Une phase de synthèse doit suivre cette démarche d'identification des facteurs de risque. Elle est réalisée par l'intervenant qui doit mobiliser ses connaissances sur la ou les maladies en cause et son expérience antérieure pour classer les facteurs de risque en 2 catégories :

- les facteurs de risque dits critiques pour lesquels aucune amélioration de la situation ne peut être espérée sans leur maîtrise,
- les facteurs de risque complémentaires qui contribuent à aggraver la situation lorsqu'ils sont associés aux facteurs de risque critiques.

- ☞ **Se reporter au document d'accompagnement I.7 : Synthèse et hiérarchisation des facteurs de risque de boiteries**

2.3 - Formulation de recommandations

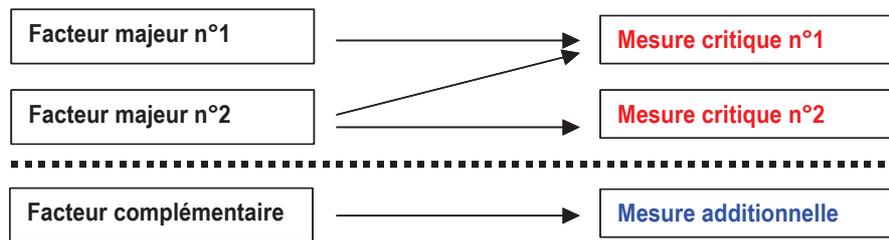
Au cours de cette étape, l'intervenant dressera, puis exposera à l'éleveur ses conclusions (tout en relevant par écrit les principaux points en vue du compte-rendu final), en distinguant bien les 3 items :

- **un rappel de la situation** : l'intervenant explicite le niveau de résultat et les caractéristiques épidémiologiques et cliniques des boiteries dans l'exploitation. Pour ce dernier point, il est important de bien expliquer que l'action doit en général cibler d'abord une réduction de la vitesse de survenue des nouveaux cas (incidence) avec l'image « du robinet et de la baignoire » ;
- un **bilan des facteurs responsables de cette situation** (à savoir pourquoi et comment on en est arrivé à cette situation). L'intervenant respectera bien la dichotomie entre **facteurs majeurs (critiques)** et **facteurs complémentaires**. Ceci permettra de gagner du temps lors de la discussion et validation des mesures critiques par la suite (voir plus bas). La présentation des photos prises lors de la visite peut permettre de porter son attention sur des facteurs de risque qu'il aurait jusqu'alors négligé ;
- **la liste des mesures de correction recommandées**, en distinguant bien
 - **1 à 3 mesures critiques** qui doivent limiter ou supprimer l'effet des facteurs majeurs identifiés ci-dessus. Une mesure *quasi* inapplicable ou irréaliste ne sera pas proposée. Il convient de rappeler qu'un facteur majeur restera non maîtrisé et d'insister sur la nécessité d'appliquer les autres mesures pour espérer améliorer la situation
 - **et, éventuellement 1 à 3 mesures additionnelles** dirigées contre les facteurs de risque complémentaires (en nombre d'autant plus limité qu'il y a déjà plusieurs mesures critiques).

La **facilité de mise en œuvre et/ou le coût faible des actions** à mettre en place sont des éléments importants dans le choix des actions recommandées et doivent être mis en avant dès cette étape. Il est en général efficace de bien expliquer en quoi les actions vont agir sur les facteurs en cause sur la base d'un schéma simple tel que celui de la figure 3. Des éléments de pronostic, c'est-à-dire une évaluation *a priori* des résultats attendus suite à une mise en place complète du plan d'actions (situation attendue dans X mois, dans 1 an...)

aident aussi à convaincre, et seront nécessaires pour élaborer le dispositif de suivi-évaluation (voir plus loin).

Figure 3 : Principe d'argumentation des mesures de correction



2.4 - Discussion et finalisation du plan d'actions

Le plan d'actions consiste en des techniques et moyens à mettre en œuvre par l'éleveur (modifications de pratiques, procédures nouvelles détaillées, enregistrements à effectuer ...) et/ou par le recours à des intervenants spécialisés (parage régulier des vaches par exemple). La **règle du petit nombre d'actions préconisées** (5 maximum, dont 3 mesures « critiques ») est essentielle pour améliorer leur observance par l'éleveur. Le plan d'actions est à compléter par un **calendrier de mise en place** des mesures de maîtrise accompagné d'un calendrier des résultats attendus (par exemple, échéance à 6 mois, 1 an, 18 mois...). La formulation écrite du plan d'actions (et des objectifs) est indispensable pour éviter toute dérive de mémorisation.

Une **validation a priori de la part de l'éleveur sera recherchée le plus possible**, et ceci pas à pas pour chaque mesure préconisée : a-t-il compris le caractère nécessaire des mesures et la relation de cause à effet visée ? Peut-il et va-t-il mettre œuvre les mesures préconisées ? Ceci passe notamment par l'obtention d'une reformulation opérationnelle de sa part (qui va faire, quand ou à partir de quand, comment, ... ?) pour chaque action et non par un acquiescement fugace. La meilleure formule est de déboucher explicitement sur un calendrier de mise en place des mesures. Lorsque l'intervention diagnostique est conduite par un consultant, l'intervenant régulier doit y participer et reprendre à son compte la question de la déclinaison opérationnelle et de l'élaboration du calendrier de mise en place des mesures préconisées. Ceci est nécessaire pour bien l'associer à la démarche et le repositionner comme interlocuteur de l'éleveur. Le consultant doit y veiller.

Les intervenants devront donc, en fonction du niveau d'acceptation des recommandations préconisées ou de réaction défavorable de la part de l'éleveur, compléter les explications biologiques et médicales par des éléments de renforcement, et notamment (il faudra aussi les mettre dans le compte-rendu d'intervention) :

- **le pronostic**, c'est-à-dire une évaluation *a priori* des résultats attendus d'une mise en place complète *versus* incomplète du plan en mettant en avant la ou les mesures à effet rapide. Les actions préconisées se caractérisant toutefois par des délais de réponse et des efficacités dans le temps variables, il importe de bien l'annoncer. Ainsi, l'amélioration résultante peut être lente et progressive pour des actions visant uniquement au renforcement de la prévention, alors que, à l'inverse, les actions de traitement des vaches boiteuses, actives à très court terme sur la prévalence, n'ont pas d'effet bien pérenne sans renforcement de la prévention ;
- **le bien-fondé économique** des recommandations préconisées grâce au logiciel d'évaluation technico-économique qui a été développé. L'outil permet de passer directement et pédagogiquement de l'évaluation initiale à une approche « coûts-bénéfices » des modifications envisagées (voir détails ci-dessous).

La **finalisation du contenu du plan d'actions comporte une dernière étape qui est relative au suivi** et à l'évaluation de la mise en œuvre des résultats obtenus. La conception du dispositif dans ce domaine doit tenir compte du pronostic d'évolution de la situation après mise en œuvre du plan qui est établi par l'intervenant en s'appuyant sur son expérience, mais aussi des éventuelles difficultés pressenties en matière d'observance. Les composantes du suivi et les indicateurs préconisés seront eux aussi à discuter et à faire valider par l'éleveur, notamment s'il lui échoit de faire des enregistrements supplémentaires.

2.5 - Evaluation *a priori* de la rentabilité économique du plan d'actions

Le logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries » permet de calculer l'impact économique des boiteries dans une exploitation bovine laitière, c'est-à-dire le manque à gagner résultant de l'effet des maladies sur les performances zootechniques des animaux atteints et les coûts ou dépenses de santé inhérents à ces maladies (coûts des mesures de prévention, des traitements, etc....).

L'évaluation de la rentabilité du plan d'actions de type « coûts-bénéfices » repose sur la confrontation, **d'une part, de l'estimation du manque à gagner** dû aux boiteries sur l'année précédant l'intervention comparée à celui pronostiqué sur une même durée après la mise en application du plan d'actions et, **d'autre part, de l'évolution des coûts de maîtrise** avant et après application du plan. Ainsi, la rentabilité attendue du plan de maîtrise peut être estimée.

L'évaluation du manque à gagner se base sur :

- le nombre de vaches présentant des cas de boiteries de différents niveaux de gravité (cf. tableau 1) dans la situation sanitaire initiale comme dans la situation sanitaire pronostiquée,
- les effets moyens associés à la survenue des différents cas de boiteries sur la production laitière, la fécondité et le risque de réforme issus de données disponibles dans la littérature scientifique,
- La réalisation ou non du contrat
- les caractéristiques technico-économiques de l'exploitation.

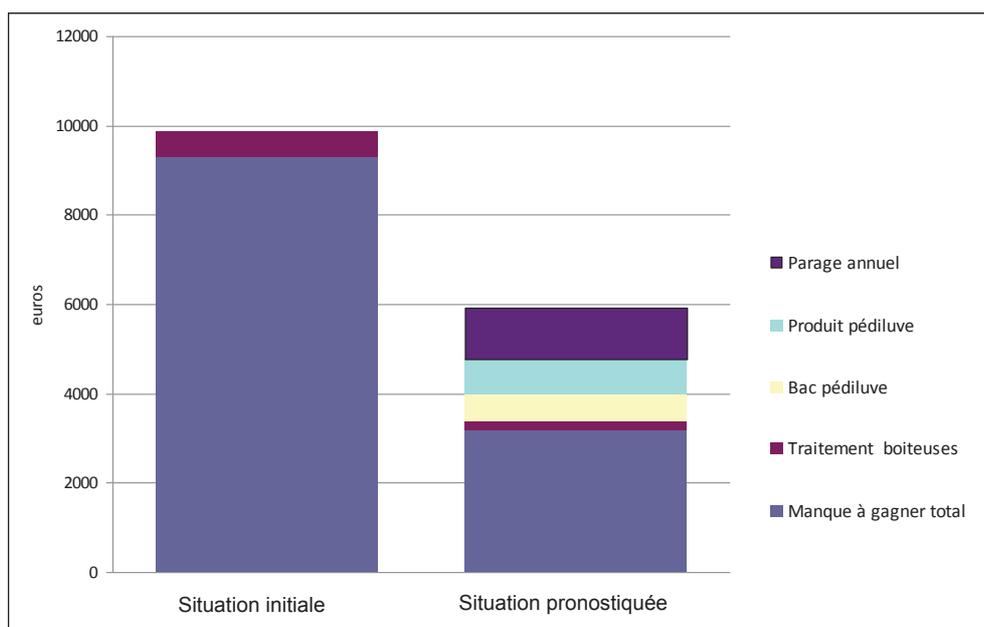
L'évaluation des coûts de maîtrise se base sur :

- les coûts des mesures de maîtrise mises en place sur l'année écoulée qui peuvent être retrouvés dans la comptabilité de l'exploitation,
- les coûts des mesures de maîtrise à mettre en place sur l'année suivante. Afin de prévoir au mieux ces coûts, un référentiel des prix pratiqués actuellement par les fournisseurs est intégré au logiciel.
- l'évolution du nombre de traitements consécutive à l'évolution de la situation sanitaire.

Afin d'évaluer plus finement et de façon réaliste le rapport « coûts/bénéfices » de la mise en place d'un plan de maîtrise, les coûts annuels doivent être correctement renseignés. Ainsi les charges annuelles liées à un investissement (équipements, aménagements de locaux, ...) sont calculées en tenant compte de la durée d'amortissement et d'un coefficient modulateur imposés par le logiciel. Ce dernier a été défini à dire d'expert et varie en fonction de la quote-part de justification qu'il est raisonnable d'admettre pour l'amélioration des boiteries. Trois niveaux ont été distingués : 25, 50 et 75 %. Des frais financiers (équivalents aux intérêts en cas de prêt) sont également intégrés dans ce calcul. Par

exemple : si dans un plan de maîtrise est incluse l'installation d'un racleur automatique, et si le coût d'achat prévisionnel est de 12 000 € avec une durée d'amortissement de 15 ans, en appliquant coefficient modulateur est de 50 %, l'impact financier annuel de cette installation dans le plan de maîtrise serait de 565 €. Le dernier écran du logiciel permet de visualiser les résultats attendus en comparaison de la situation initiale, en ce qui concerne les manques à gagner, l'impact total ainsi que le coût des améliorations proposées. Un graphique récapitulatif exportable sous format Excel et intégrable dans le compte-rendu écrit, est généré automatiquement (figure 4).

Figure 4 : Exemple de représentation graphique de la rentabilité économique d'un plan d'actions vis-à-vis des boiteries dans une exploitation



Plusieurs évaluations économiques alternatives sont envisageables en fonction des mesures acceptées ou non par l'éleveur. Différents impacts économiques pourront ainsi être calculés (en fonction du plan de lutte suivi) et comparés, au moment de la discussion avec l'éleveur immédiatement après la visite d'intervention. Pour chaque situation alternative, un pronostic de situation obtenue doit être réalisé.

Il convient de bien préciser à l'éleveur **que ce logiciel ne procure que des estimations de l'impact économique des boiteries dans son exploitation, les données économiques réelles n'étant en pratique pas mesurables**. De même, la situation pronostiquée et l'impact économique de cette nouvelle situation sont également estimés et ne peuvent être garantis. L'amélioration est en effet dépendante de la mise en œuvre effective par l'éleveur du plan d'actions préconisé.

2.6 - Rédaction du compte-rendu

Deux formes de retour vers l'éleveur sont réalisées : la première l'a été par oral (c'est un mode de communication peu formel, mais interactif) lors de l'intervention sur l'exploitation, la deuxième par écrit (plus formelle) sera envoyée à l'éleveur dans les 5 jours qui suivront l'intervention. Il est important qu'il n'y ait pas de contradiction apparente entre les éléments contenus dans ces 2 formes de retours.

Le compte-rendu envoyé à l'éleveur doit d'abord mettre en avant les améliorations médicales et économiques attendues par l'application du plan de maîtrise. Cet élément de communication doit favoriser l'observance, si jamais une hésitation existait encore de la part

de l'éleveur, ou était apparue suite à des échanges avec d'autres conseillers depuis l'intervention. C'est pourquoi, pour le compte-rendu, le plan suivant est proposé :

- partie 1 : l'impact économique des boiteries et les gains médicaux et économiques espérés,
- partie 2 : le coût détaillé du plan d'actions,
- partie 3 : le diagnostic de la ou des maladie(s) impliquée(s) et les facteurs expliquant la situation sanitaire,
- partie 4 : le plan d'actions à mettre en œuvre,
- partie 5 : le calendrier de mise en place.

Il semble important à ce stade de ne pas oublier de se re-confronter au document d'auto-évaluation rempli par l'éleveur qui, s'il est fidèle, positionne le fond de perception et attitude de celui-ci. La structure (ordre des éléments), le poids donné aux différents éléments de contenu, ou le style de rédaction doivent être mobilisés pour contrecarrer les éléments tels les *a priori* et raisonnements biologiquement ou économiquement erronés. Un profil de recherche de performance technique, ou alors plus économique, le besoin de soutien ou l'affirmation d'indépendance, ..., doivent être pris en compte.

☞ *Se reporter au document d'accompagnement I.8 Trame de compte-rendu écrit*

3. Troisième étape : le suivi des actions mises en place

3.1 - Intérêt du suivi et préalable à son exécution

Prévoir un suivi dès le début de l'intervention est indispensable. En effet, les éleveurs ne se contentent souvent pas d'un avis unique et rediscutent du travail réalisé par l'intervenant initial avec d'autres conseillers. Les conseils donnés par une tierce personne n'ayant pas appliqué toute la démarche peuvent venir à l'encontre du plan de maîtrise proposé d'où un risque d'inaction de l'éleveur ou de mise en place de mesures de maîtrise inappropriées à sa situation.

Afin de mener à bien la visite de suivi, la personne chargée du suivi, si elle n'a pas effectué l'intervention, devra se procurer, auprès de l'intervenant, l'ensemble des cahiers et des résultats relatifs à la visite d'intervention afin de s'approprier les méthodes d'approche. Elle doit aussi avoir accès au compte-rendu écrit de la visite.

3.2 - Etapes de la visite de suivi

Plusieurs étapes composent cette visite de suivi :

- Evaluer l'**observance des recommandations** et, si besoin, rechercher les raisons de leur non observance et proposer éventuellement des actions alternatives ayant le même effet attendu que la recommandation non appliquée ;
- Evaluer l'**évolution médicale** de la situation par la mesure du nombre de traitements réalisés depuis l'intervention en exploitation et par l'évaluation de la fréquence des boiteries par observation des vaches au cornadis ; il peut être intéressant d'inciter l'éleveur à prévoir l'intervention d'un pédicure bovin lors de la visite afin que l'observation des lésions podales soit intégrée à cette évaluation ;

– En **cas d'évolution défavorable de la situation, envisager de refaire** une évaluation des maladies en cause ou, *a minima*, rechercher si des facteurs de risque nouveaux sont apparus.

☞ **Se rapporter au document d'accompagnement S.1 : Suivi de la fréquence des boiteries**

☞ **Se rapporter au document d'accompagnement S.2 : Evaluation de la mise en application des mesures de maîtrise et de suivi des facteurs de risque**

Le nombre des visites de suivi et la durée du suivi sont difficiles à fixer *a priori*. Un éleveur constatant une évolution favorable de sa situation sera enclin à ne pas souhaiter continuer les visites qu'il jugera inutiles, tandis qu'un autre ne voyant pas d'amélioration aura besoin d'un soutien, surtout si la situation nécessite de la persévérance avant d'avoir un résultat visible. Le nombre de visites à réaliser devra être programmé sur la base de 2 à 3 visites sur une durée prévisionnelle de 1 an. Une première visite peut être programmée 3-4 mois après le début du plan (ne pas la positionner trop tard). Dans les situations difficiles, une visite peut être programmée plus tôt, quitte à la repousser sur demande de l'éleveur. Une autre approche peut être de prévoir un temps spécifique dédié à cette opération sur certaines visites périodiques, si un tel mode de travail contractuel est déjà en place.

Annexe 1 au document M1 :

Référentiel illustré des lésions du pied selon leur nature et leur sévérité

Ce document présente quelques photos caractéristiques de certains niveaux de gravité. Les définitions des lésions et des niveaux de gravité (notes 1, 2 ou 3) pour chaque lésion sont présentes dans le tableau n°3 du cahier 1.

NB : Les sources des photos sont citées sur chacune d'elles. Les définitions ont été fournies par le CFPPA du Rheu et Marc Delacroix.

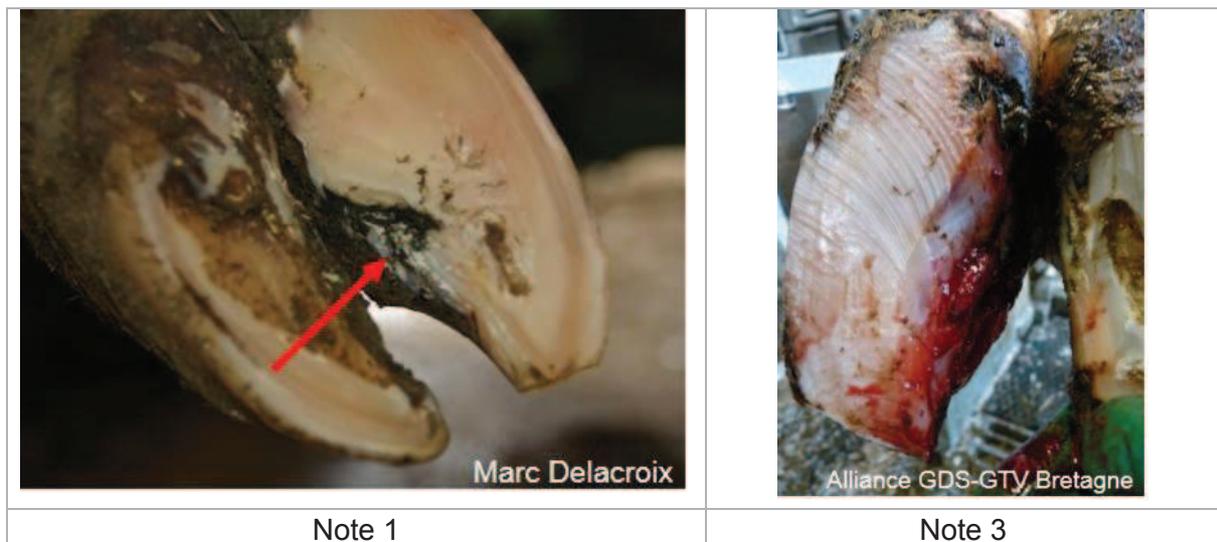
Abcès de la sole :

 <p>Joël Blanchard</p>	 <p>Joël Blanchard</p>
Note 1 avant parage	Note 1 après parage
 <p>Point d'impact</p> <p>Marc Delacroix</p>	
Note 3	

Seime longitudinale externe :



Seime longitudinale interne :



Rotation de l'onglon



Note 1



Note 2

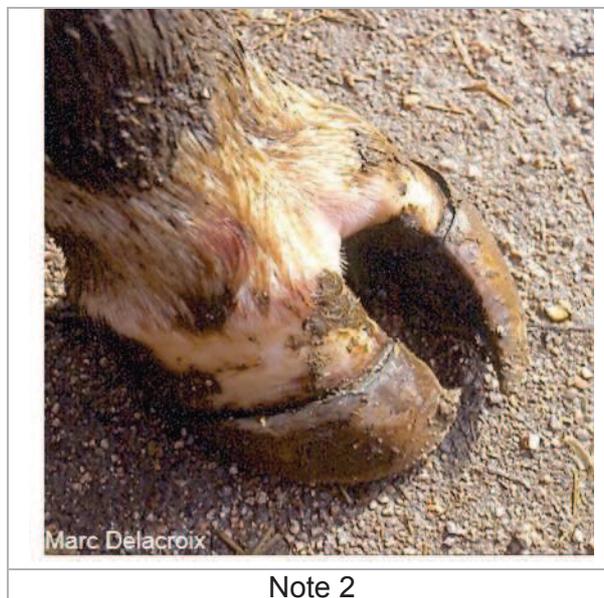


Note 3

Concavité cerclage de la muraille :



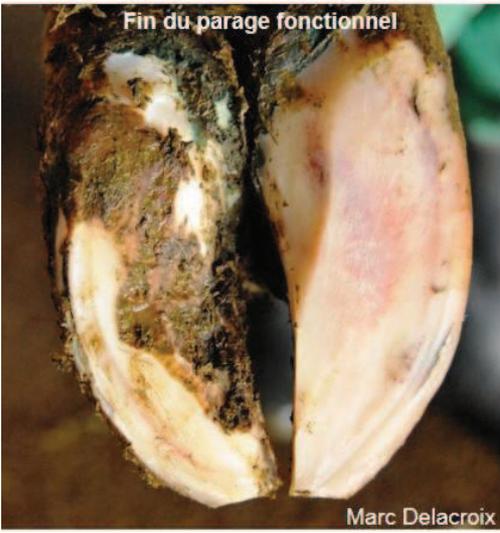
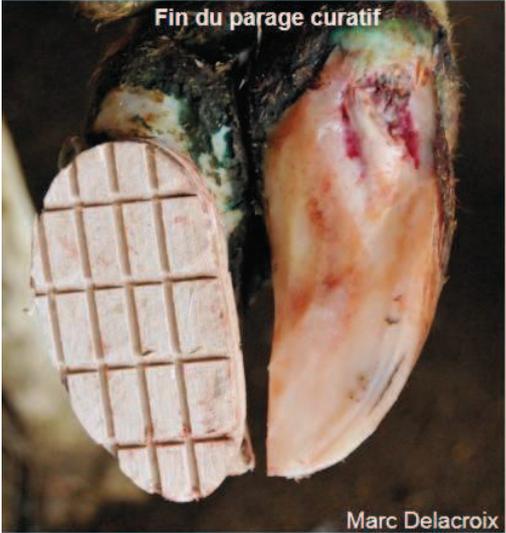
Seime cerclée :



Double sole :



Ouverture de la ligne blanche :

	
<p>Note 1 : fin du parage fonctionnel</p>	<p>Note 1 : fin du parage curatif</p>
	
<p>Note 2 : fin du parage fonctionnel</p>	<p>Note 2 : fin du parage curatif</p>
	
<p>Note 3 : fin du parage fonctionnel</p>	<p>Note 3 : fin du parage curatif</p>

Bleime diffuse :



Note 1 : coloration jaune sale



Note 1 : coloration rouge

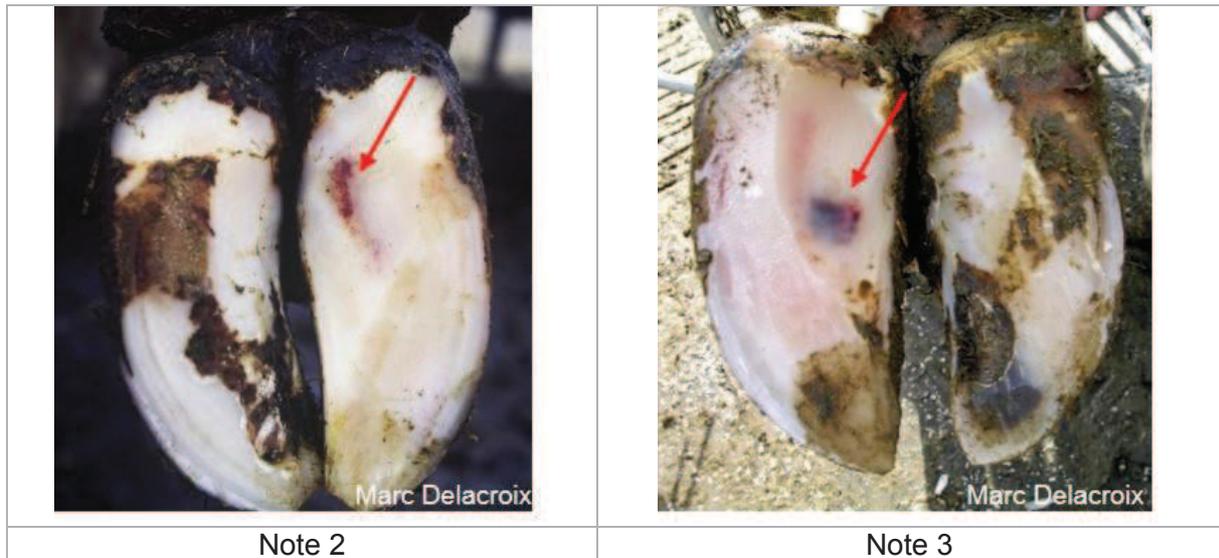


Note 2



Note 3

Bleime circonscrite :



Ulcère de la sole :



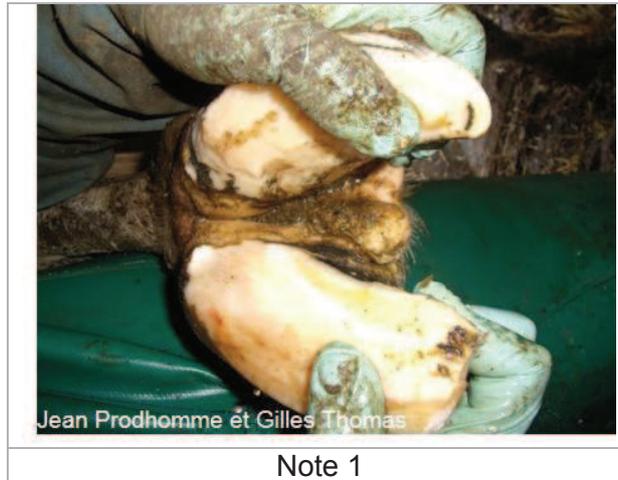
Cerise :



Erosion du talon :



Limace :



Note 1

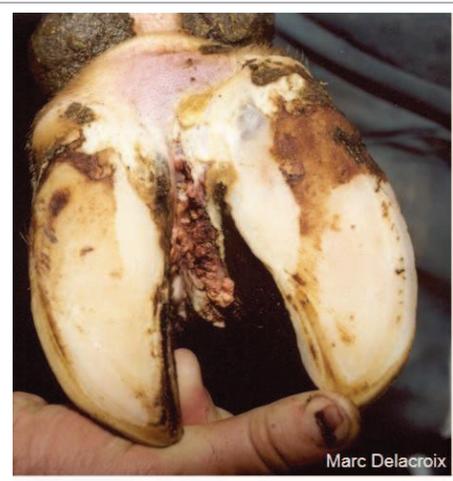
Plaie interdigitée :



Note 1



Note 2



Note 3

Panaris :



Lésions de Mortellaro :



Stade M1



Stade M2



Stade M2 : lésion sur limace



Stade M3



Stade M4 dyskératosique



Stade M4 hyperkératosique

Nécrose de la pince



Note 2

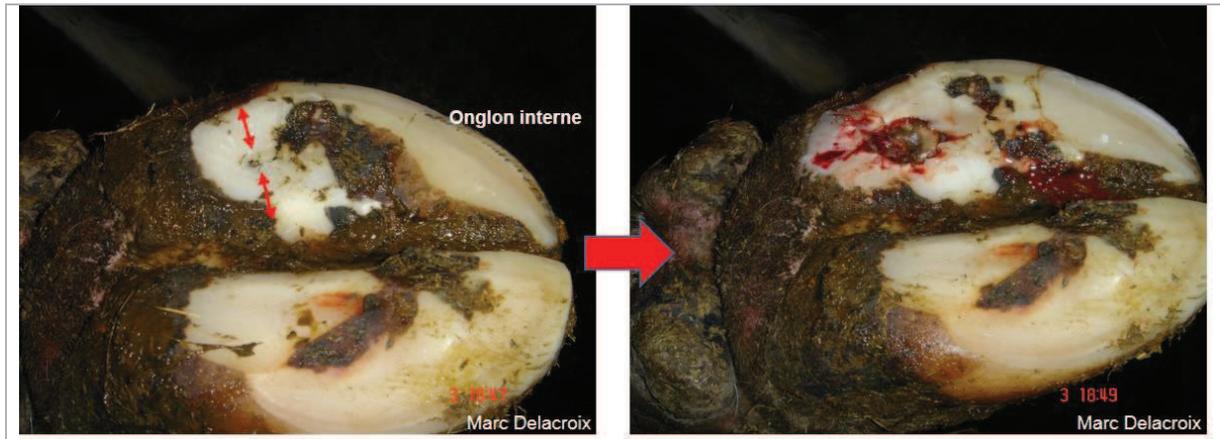


Note 3

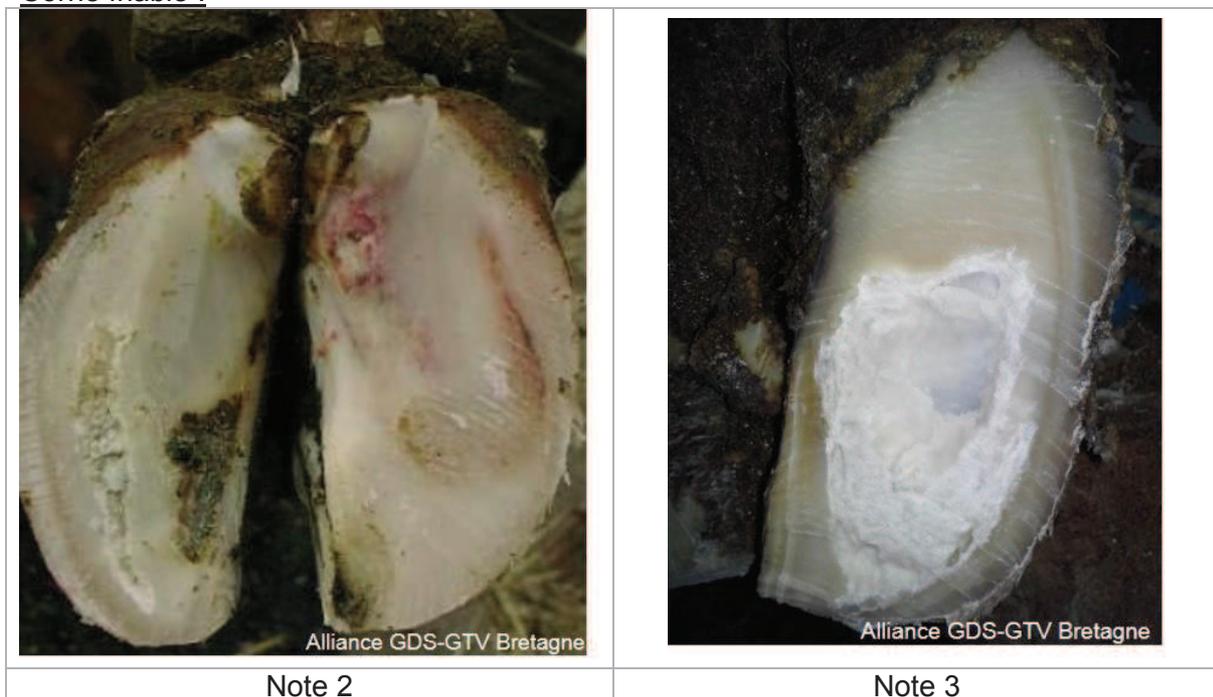
Les maladies ci-dessous sont peu fréquentes. Il n'a donc pas été jugé nécessaire de les intégrer dans la grille de notation des lésions (cf. tableau 4). Nous les décrivons ci-dessous pour les cas où vous les rencontrez. Si cela est le cas, il est possible de les enregistrer dans la grille dans la catégorie « autres »

Fistule en talon :

Abcès superficiel à la jonction de la sole et du talon de l'onglon interne situé précisément à mi distance entre le bord latéral et le bord médial de l'onglon (cf photo), ayant tendance à fistuliser vers le talon. Ce qui fait la singularité de cette lésion est sa position sur l'onglon postéro interne, toujours précisément au milieu de cette zone. La boiterie est marquée.



Corne friable :



Note 2

Note 3

Fracture de la corne

Cette lésion est rare. Les niveaux de gravité proposés sont :

Note 1 : Cassure uniquement de la corne

Note 2 : Situation intermédiaire

Note 3 : Cassure jusqu'au vif, engendrant une boiterie

Liste bibliographique

Centre d'Ecopathologie Animale, 1993. *Manuel de prévention des boiteries des vaches laitières*. Villeurbanne : Centre d'Ecopathologie Animale, 39 p.

Delacroix M., 2000. *Maladies des bovins, troisième édition*. Paris : Editions France Agricole, 312-341 et 346-351.

Fourichon C., Seegers H., Bareille N., Beaudeau F., 2001a. *Evaluation des pertes et de l'impact économiques consécutifs aux principaux troubles de santé en élevage bovin laitier*. Rencontres Recherches Ruminants, 5-6 décembre, Paris, 8, 137-143.

Fourichon C., Seegers H., Beaudeau F., Verfaille L., Bareille N., 2001b. *Health-control costs in dairy farming systems in western France*. Livestock Production Science, 68, 141-156.

Fourichon C., Beaudeau F., Bareille N., Seegers H., 2001c. *Incidence of health disorders in dairy farming systems in western France*. Livestock Production Science, 68, 157-170.

Rushen J., 2001. *Assessing the welfare of dairy cattle*. Journal of Applied Animal Welfare Science, 4, 223-234.

Sprecher D.J., Hostetler D.E., Kaneene J.B., 1997. *A lameness scoring system that uses posture and gait to predict dairy cattle reproductive performance*. Theriogenology, 47, 1179-1187.

Toczé C., 2006. *Bien-être des vaches laitières : fréquences de boiteries dans différents systèmes de logement et facteurs de risque impliqués*. Th Méd Vét : Nantes 181p.



Cahier 2 : Méthodes d'investigation des facteurs de risque

Ce cahier a pour objectif de vous aider à identifier les facteurs de risque présents dans l'exploitation où se déroule l'intervention. Il s'agit de repérer les défauts majeurs en cause et de les hiérarchiser afin de proposer ensuite un plan d'actions bien ciblé, ne comportant qu'un nombre limité d'actions correctives.

*Suite à la visite, si certains éléments doivent être approfondis, il est conseillé de demander l'avis d'un **spécialiste** (ex : bâtiment, alimentation).*

Trois grands groupes de facteurs de risque de boiterie peuvent être distingués : ceux liés à l'habitat, à l'alimentation et à la conduite sanitaire. Tous trois différents selon les maladies du pied (tableau 1). Ainsi, une investigation ciblée des facteurs de risque peut être menée pour chaque maladie.

Tableau 1 : Facteurs de risque de boiterie à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur versus secondaire)

Nature du facteur de risque (et paragraphe du cahier 2 traitant de celui-ci)	Maladie		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
Risques liés à l'habitat (cf doc M1)			
diminution du temps de couchage des animaux (cf doc M1, § 2)	majeur	majeur	-
traumatismes lors des déplacements des animaux* (cf doc M1, § 3)	second.	second.	-
Humidité et défauts d'hygiène des aires de vie* (cf doc M1, § 4)	-	majeur	majeur
Risques liés à l'alimentation (cf doc M2)			
acidose subaiguë du rumen (cf doc M2, § 2)	majeur	-	-
déficit énergétique (cf doc M2, § 3)	majeur	second.	second.
carences marquées en minéraux (cf doc M2, § 4)	second.	second.	second.
Risques liés à la conduite sanitaire (cf doc M3)			
sous-détection des boiteries ou méconnaissance des lésions (cf doc M3, § 1)	majeur	majeur	majeur
mesures de prévention absentes ou inadaptées (cf doc M3, § 2)	second.	majeur	majeur
traitements absents ou inadaptés (cf doc M3, § 3)	majeur	majeur	majeur

*Ces deux familles de facteurs de risque doivent être investiguées en cas de panaris

La méthode d'investigation des facteurs de risque et d'interprétation des données collectées est détaillée dans trois guides méthodologiques détaillés dans la suite de ce document :

- M-1 : Méthode d'investigation des risques liés à l'habitat,
- M-2 : Méthode d'investigation des risques liés à l'alimentation,
- M-3 : Méthode d'investigation des risques liés à la conduite sanitaire,

Document M-1 : Méthode d'investigation des risques liés à l'habitat

Ce cahier a pour objectif d'aider à identifier les facteurs de risque de boiteries liées à l'habitat qui ont pu conduire à la situation décrite aux étapes antérieures. De nombreux points sont vraisemblablement améliorables dans les exploitations. Cependant, **il s'agit bien ici de repérer les anomalies majeures qui ont pu entraîner ces boiteries**. Les facteurs de risque repérés sont donc à hiérarchiser pour proposer un plan d'actions ciblé ne comportant qu'un nombre limité de recommandations.

1. Démarche d'analyse proposée

Les risques de boiteries liés à l'habitat peuvent être regroupés en trois grandes familles de risque qui ont une importance variable selon le diagnostic des maladies en cause (tableau 2) :

- risque de diminution du temps de couchage des animaux,
- risque de traumatisme lors des déplacements des animaux,
- risque d'humidité et de défauts d'hygiène des aires de vie.

Pour explorer ces risques potentiels dans l'exploitation, plusieurs méthodes complémentaires seront utilisées successivement :

- L'observation des animaux sur l'aire de vie,
- L'observation et la mesure de certains éléments du bâtiment qui viennent expliquer les observations faites sur les animaux,
- Le questionnement de l'éleveur sur ses pratiques d'utilisation du bâtiment et sur la fréquentation des différentes zones du bâtiment par les vaches, qui ne peuvent pas être appréhendées directement lors de la visite.

Les grandes étapes de l'analyse des risques de boiteries liés à l'habitat sont présentées dans l'encadré 1 page suivante. Des éléments du diagnostic doivent orienter vers une investigation ciblée des facteurs de risque :

- lorsqu'il y a une accentuation des problèmes sur les primipares ou en début de lactation, il faudra orienter les questions sur la gestion des changements d'habitat en péripartum,
- selon le diagnostic des maladies en cause, il s'agira d'explorer seulement certaines familles de facteurs de risque (tableau 2).

Tableau 2 : Facteurs de risque de boiterie liés à l'habitat à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur versus secondaire)

Nature du facteur de risque	Maladie du pied		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
diminution du temps de couchage des animaux (cf § 2)	majeur	majeur	
traumatismes lors des déplacements des animaux* (cf § 3)	second.	second.	
humidité et défauts d'hygiène des aires de vie* (cf § 4)		majeur	majeur

*Ces deux familles de facteurs de risque doivent être investiguées en cas de panaris

Les risques liés à l'habitat sont également des déterminants majeurs d'une autre affection podale : le panaris (ou phlegmon interdigité). Sa survenue dans un troupeau est liée à l'exposition simultanée à des facteurs traumatiques et à des défauts d'hygiène de l'aire de vie : l'espace interdigité est lésé par l'élément contondant et l'infection s'y développe. Des mentions particulières à cette maladie sont apportées dans ce cahier.

Par la suite, nous indiquons pour chaque rubrique :

- en caractère italique, marquées d'un trait dans la marge, les informations à collecter quelle que soit la méthode utilisée : observation des animaux – OA –, observation du bâtiment – OB – ou questions à l'éleveur – QE –
- en caractère normal, des éléments de connaissance permettant d'aider à l'interprétation des données collectées sur le logement des vaches laitières (normes de surface, mesures d'entretien, ...).

Encadré 1 : Etapes d'analyse des risques liés à l'habitat

Pour l'analyse du risque de diminution du temps de couchage

- OA Identification de mouvements de lever et/ou de coucher anormaux
- OA Identification de positions anormales des vaches couchées
- OA/QE Identification de répartitions hétérogènes des vaches sur l'aire de vie
- OA Lésions corporelles repérées lors de la phase diagnostique
- OB Dimensions de l'aire de couchage
- OB Accessibilité à l'aire de couchage en stabulation libre
- OB Confort des surfaces de couchage
- QE Durée de la traite et du blocage des vaches au cornadis
- QE Temps d'utilisation du bâtiment et pratique du zéro-pâturage
- QE Gestion des changements d'habitat en péripartum

Pour l'analyse du risque de traumatisme lors des déplacements des animaux

- OA Observation du comportement des vaches entre elles et vis-à-vis de l'éleveur
- OA Observation du comportement des vaches en déplacement
- OA Observation de la position des vaches à l'auge
- OB Surface de l'aire d'exercice et dimension des couloirs de circulation
- OB Existence de culs-de-sac ou d'obstacles sur le passage des animaux
- OB Qualité des surfaces des zones de circulation
- OB Cornadis et barre au garrot
- QE Neutralisation des bétons neufs
- QE Temps d'utilisation du bâtiment et pratique du zéro-pâturage
- QE Etat des chemins d'accès aux pâtures
- QE Gestion des changements d'habitat en péripartum

Pour l'analyse du risque d'humidité et de défauts d'hygiène

- OA Appréciation de l'état de propreté des pieds
- OA/QE Identification de répartitions hétérogènes des vaches sur l'aire de vie
- OB Propreté et humidité des sols
- OB Positionnement des abreuvoirs et des râteliers
- OB Evaluation des conditions d'ambiance
- QE Mesures d'entretien des zones de couchage
- QE Mesures d'entretien de l'aire d'exercice
- QE Temps d'utilisation du bâtiment et pratique du zéro-pâturage
- QE Etat des chemins d'accès aux pâtures

2. Risque de diminution du temps de couchage des animaux

La diminution du temps de couchage des animaux contribue à une surcharge de poids sur les pieds, en particulier sur la zone typique de l'ulcère de la sole. Ceci conduit à terme à l'émergence de lésions de fourbure et aggrave les lésions de fourchet (érosion du talon associée à des ulcères de la sole). Cependant, ce facteur ne semble pas intervenir dans la survenue ou l'aggravation de la maladie de Mortellaro, sauf à terme si le talon se rapproche du sol du fait d'une pousse anormale des onglons.

2.1 - Observation des animaux sur l'aire de vie

A défaut de pouvoir mesurer directement le temps de couchage des animaux, l'observation des animaux doit chercher à repérer des situations d'inconfort ou de compétition qui sont connues pour diminuer le temps de couchage des vaches.

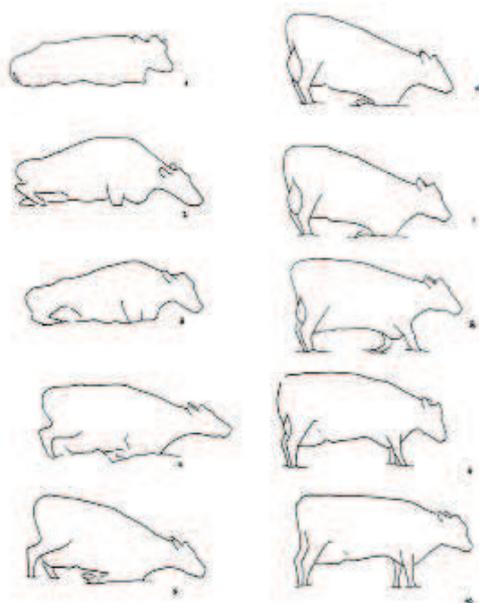
2.1.1 - Identification de mouvements de lever et/ou de coucher anormaux

En stabulation en logettes et en étable entravée, repérer les mouvements de lever ou de coucher anormaux des vaches par observation d'au moins 10 couchers et/ou levers.

Une anomalie dans les mouvements de lever et de coucher peut révéler une conception inadaptée de l'habitat (stalles ou logettes de taille insuffisante créant des obstacles pour le mouvement de l'encolure, système d'attache entravant les mouvements des animaux, surfaces peu confortables, ...). Si elles ont des difficultés de relever ou de coucher, les vaches vont hésiter à se coucher et donc augmenter leur temps passé debout.

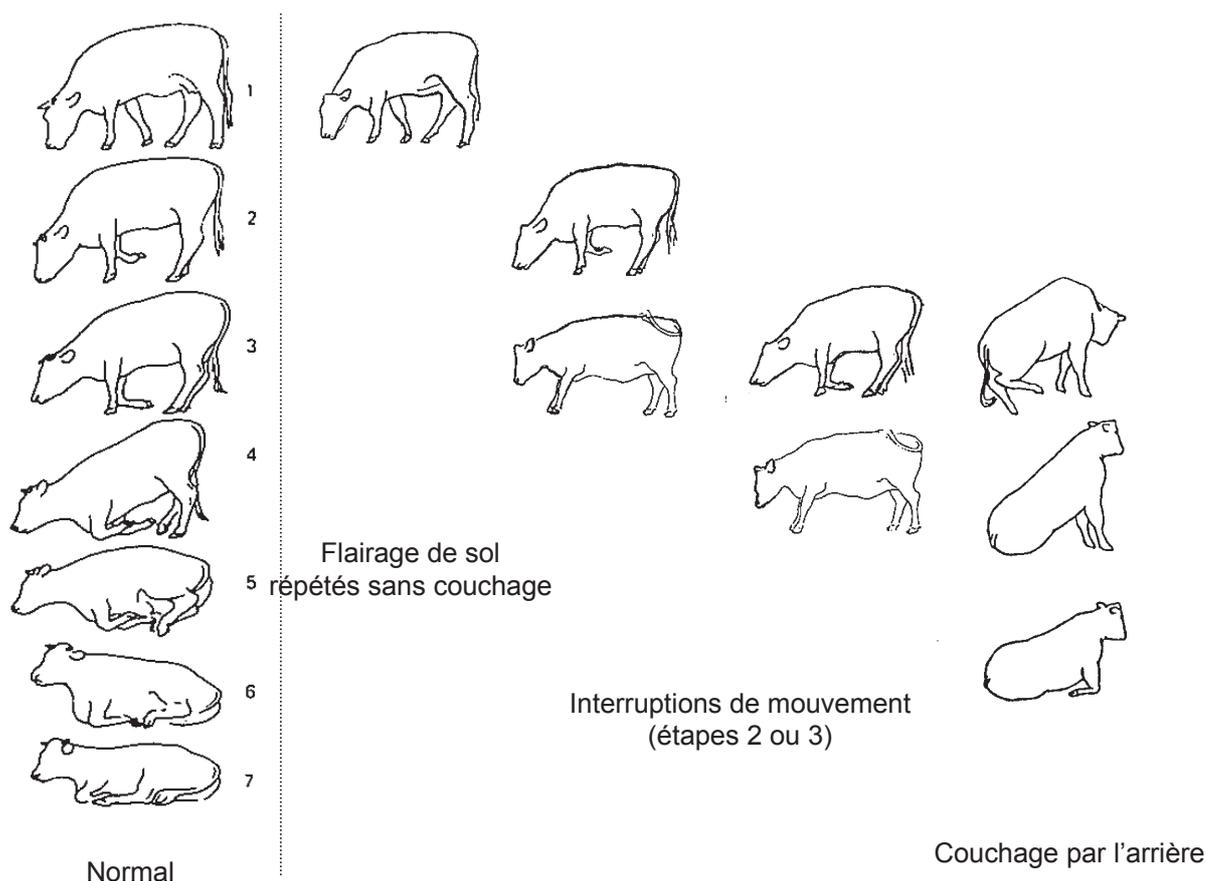
Nous rappelons ci-dessous les mouvements normaux de lever des vaches (figure 1). Il existe plusieurs types de mouvements anormaux de lever des vaches : mouvement interrompu, vache qui rampe sur ses genoux pour reculer, relever en cheval.

Figure 1 : Mouvement normal de lever d'une vache (d'après Andrae et Smidt, 1982 ; Fraser et Broom, 1997)



La figure 2 illustre les mouvements normaux et anormaux de coucher des vaches. Les mouvements anormaux les plus fréquents consistent en des flairages et des grattages du sol de la stalle et à des interruptions précoces du mouvement de couchage. De plus, en stabulation en logettes, les vaches restent debout longtemps, les antérieurs dans les logettes et les postérieurs dans le couloir, ce qui vient aggraver la surcharge sur les pieds postérieurs.

Figure 2 : anomalies des mouvements de couchage chez les bovins en comparaison avec le mouvement normal (d'après Andrae et Smidt, 1982 ; Fraser et Broom, 1997)



La fréquence des mouvements de lever ou de coucher anormaux peut s'interpréter selon les données du tableau 3. Dans ce tableau, comme dans les suivants, des valeurs objectives (très bonne situation) et des valeurs de seuil d'alerte (situation préoccupante) sont mentionnées. Les valeurs observées dépassant (ou avoisinant) du seuil d'alerte doivent donner lieu à un approfondissement (cf. paragraphe 2.2 Conduite à tenir sur l'analyse de ce risque selon les observations réalisées)

Tableau 3 : Clés d'interprétation des observations des mouvements de lever et coucher anormaux

Indicateurs (en % des observations faites)	Objectif	Seuil d'alerte
Mouvements de lever interrompus ou anormaux	< 5 %	> 15 %
Mouvements de coucher interrompus	< 1,2 essais / coucher	> 2 essais / coucher
Vaches debout dans les logettes avec les postérieurs dans le couloir	< 15 %	> 25 %

2.1.1.1. Identification de positions anormales des vaches couchées

En stabulation en aire paillée ou à logettes, repérer s'il existe des vaches se couchant en dehors de l'aire paillée ou des logettes, c'est à dire sur l'aire d'exercice. Elles peuvent être repérées par un état de propreté très dégradé.

En stabulation à logettes et en étable entravée, repérer les positions incorrectes des vaches couchées et les lésions corporelles localisées au niveau de certains reliefs osseux, tels que les carpes, le garrot, le dos, ...

Des positions anormales des vaches dans les logettes peuvent s'expliquer par une difficulté à réaliser le mouvement de relever. Elles anticipent en modifiant leur position de couchage : couchage à l'envers (tête au niveau de l'aire d'exercice), couchage en dehors des logettes, couchage en biais dans la logette, ... D'autres positions anormales peuvent s'expliquer par une taille trop petite des logettes ou par de mauvais positionnements des aménagements : membre postérieur dépassant dans les logettes adjacentes, membre postérieur dépassant dans le couloir (abrasions sur le seuil des logettes...), membre antérieur dépassant le limiteur d'avancement trop encombrant, dos heurtant les barres de logettes, ... Dans tous les cas, il est probable que les vaches vont hésiter à se coucher et augmenter leur temps passé debout.

En aire paillée, la présence de vache se couchant en dehors de l'aire paillée s'explique le plus souvent par une densité trop élevée ou par une compétition élevée dans le bâtiment ; la durée de couchage des vaches peut alors être réduite.

Tableau 4 : Clés d'interprétation des observations des positions incorrectes des vaches couchées

Indicateurs (en % des observations faites)	Objectif	Seuil d'alerte
Vaches se couchant en dehors des logettes	< 2 %	> 5 %
Vaches se couchant hors de l'aire paillée	0	> 3 %
Vaches couchées mal positionnées dans les logettes ou stalles	< 10 %	> 25 %

2.1.1.2. Identification de répartitions anormales des vaches sur l'aire de vie

En stabulation en aire paillée ou à logettes, repérer s'il existe des densités importantes de vaches dans une partie du bâtiment ou sur l'ensemble du bâtiment. Cette observation doit être faite à un moment de calme des animaux tel que le début d'après-midi. Il peut être utile de confirmer avec l'éleveur que ce phénomène n'est pas observé non plus en période venteuse, chaude ou ensoleillée.

Une répartition anormale des animaux sur l'aire de vie a pour conséquence une attente des vaches pour se coucher dans les zones préférées et un temps passé debout augmenté. Il en est de même lors de densité globale élevée qui va conduire à un accès limitant au couchage. Le regroupement de vaches sur une partie particulière du bâtiment peut révéler un problème d'ambiance, d'hétérogénéité de confort du couchage ou des installations mal adaptées.

Exemples de causes de surdensités localisées, de mauvaise répartition des animaux sur l'aire de vie, d'une attente prolongée des animaux debout dans le bâtiment :

- présence de courants d'air localisés (portails non hermétiques, zone non protégée...) : les animaux vont éviter ces zones l'hiver et les rechercher l'été.

- nombre d'abreuvoirs insuffisants ou mal répartis ou d'accès difficile,
- localisation des DAC dans une zone peu accessible (bout de couloir, coin de l'aire de vie...)...

2.1.1.3. Identification de lésions corporelles repérées lors de la phase diagnostique

Repérer les tarsites avec leurs différents niveaux de sévérité : tarsites anciennes (épaississement du jarret), tarsites avec plaies récentes, abrasions et dépilations du jarret. En stabulation à logettes et en étable entravée, repérer les lésions corporelles (abrasion, dépilation ou gonflement) localisées au niveau de certains reliefs osseux, tels que les carpes, le garrot, le dos, ...

Les tarsites proviennent du frottement du jarret sur des surfaces abrasives telles que le béton ou certains revêtements synthétiques qui recouvrent les logettes (d'autant plus que la pente du sol des logettes est importante). Elles signent donc un manque de confort de la zone de couchage, plus ou moins associé à un défaut d'hygiène du couchage. Elles peuvent également être de nature traumatique, lors de couchers violents répétés en raison d'une lésion podale douloureuse et ancienne.

Les abrasions du cuir des carpes sont le plus souvent consécutives à un frottement des carpes sur le sol au cours du mouvement de lever afin de libérer de la place pour le balancier de l'encolure. Des lésions peuvent également apparaître sur d'autres reliefs osseux suite à des contacts plus ou moins brutaux répétés dans le temps avec les structures métalliques des logettes lors du coucher et/ou lors du relever de la vache (cf. photographies ci-dessous).

Photos 1 : lésions de tarsites :



Alopécie des tarse sans plaie récente



Tarsite avec plaie récente



Tarsite ancienne avec gonflement du jarret

Il est rare de n'observer aucune lésion des tarse sur les vaches laitières logées en logettes ou en étable entravée ; de ce fait, l'interprétation des lésions de tarsite doit se baser sur les seuils d'alerte proposés dans le tableau 5.

Tableau 5 : Clés d'interprétation des lésions de tarsite

Indicateurs (en % des observations faites)	Objectif	Seuil d'alerte
Vaches présentant des jarrets sans aucune lésion	> 80 %	< 35 %
Vaches présentant une alopecie des tarse (>2cm) sans plaie	< 10 %	> 25 %
Vaches présentant des tarsites avec plaies récentes	Aucune	> 10 %
Vaches présentant des tarsites anciennes (épaississement et/ou gonflement du jarret)	< 5 %	> 20 %
Vaches présentant des abrasions du cuir des carpes	< 5 %	> 25 %
Vaches présentant des lésions de frottement au dos ou sur un autre relief osseux*	Aucune	> 10 %

* Ceci n'est pas toujours à l'origine de boiteries mais peut être la conséquence de mauvais mouvements de lever/couchage. Il peut donc être intéressant de le prendre en compte.

2.2 - Conduite à tenir sur l'analyse de ce risque selon les observations réalisées

La phase d'observation des animaux permet d'alléger les observations et relevés à faire dans le bâtiment. Le tableau 6 indique la démarche à suivre.

Tableau 6 : Observations à effectuer dans les bâtiments selon les observations jugées non satisfaisantes sur les animaux

Observations des animaux non satisfaisantes	Observations à faire sur le bâtiment
Identification de mouvements de lever et/ou de coucher anormaux	→ Dimensions de l'aire de couchage (cf 2.3.1) Confort des surfaces de couchage (cf 2.3.3)
Identification de positions anormales des vaches couchées	→ Dimensions de l'aire de couchage (cf 2.3.1)
Lésions corporelles repérées lors de la phase diagnostique	→ Dimensions de l'aire de couchage (cf 2.3.1) Confort des surfaces de couchage (cf 2.3.3)
Identification de répartitions anormales des vaches sur l'aire de vie	→ Accessibilité et attrait de l'aire de couchage en stabulation libre (cf 2.3.2)

Il faut interroger systématiquement l'éleveur sur la durée de la traite (donc sur le temps d'attente des derniers animaux traits), le temps d'utilisation du bâtiment et la pratique du zéro-pâturage car ces données ne peuvent pas être évaluées directement lors de la visite. Lorsque les problèmes de boiteries sont plus fréquents ou graves sur les primipares ou sur les vaches en début de lactation, des questions sur la gestion des changements d'habitat en péripartum sont à poser à l'éleveur.

2.3 - Observations et mesures de certains éléments du bâtiment

2.3.1 - Dimensions de l'aire de couchage

Vérifier si le logement est adapté au gabarit des vaches et à la taille du troupeau en termes de surface de l'aire paillée ou de dimensions des stalles et logettes.

Pour les stalles et les logettes, repérer les obstacles à l'avant de la stalle pouvant gêner la vache dans l'exécution des mouvements de lever et de coucher (auges surélevées, murs y compris avec des bottes de paille en stock à l'avant des logettes, barres trop basses...).

Les recommandations en matière de surface disponible par animal et de conception des stalles et des logettes sont rappelées succinctement.

Les recommandations sont exprimées en **surface utile par vache laitière**. Il s'agit de surfaces **propres** sur lesquelles les animaux peuvent rester couchés. Ces surfaces ne comprennent donc pas les zones sales (ex : autour des abreuvoirs), et les zones où les animaux peuvent être dérangés (ex : zone d'alimentation sur aire paillée).

Afin de vérifier que les recommandations sont respectées, il faut prendre en compte l'effectif **maximum** du troupeau, et non l'effectif présent le jour de la visite.

Dimension de couchage en stabulation libre à aire paillée avec une aire d'exercice raclée

La recommandation est de **6 à 7 m²** de surface effectivement utile par vache laitière, en considérant l'effectif maximum, sous réserve d'une aire de type rectangulaire avec 9 à 10 m de profondeur maximum, et accessible sur toute la longueur (la largeur d'une place au cornadis est de 0,7m. Pour que la surface utile soit de 6-7 m², il faut donc que la longueur soit de 9-10m). En conduite fumier, il est recommandé que le sol de l'aire paillée soit légèrement incliné pour faciliter l'évacuation des jus vers l'aire d'exercice (pente de 2 à 3 %). En conduite lisier, aucune pente ne doit être présente au niveau de l'aire paillée.

Dimension de couchage en stabulation libre à aire paillée intégrale avec quai de 2 m

La recommandation de surface est de 10-11 m² par vache.

Dimension des logettes en stabulation libre

Les logettes sont à adapter au gabarit des vaches du troupeau. Pour cela, il convient de mesurer la longueur diagonale des plus grandes vaches du troupeau (le tiers supérieur), c'est à dire la distance entre la pointe de l'épaule et la pointe de la fesse. Il est également nécessaire de mesurer leur hauteur au garrot.

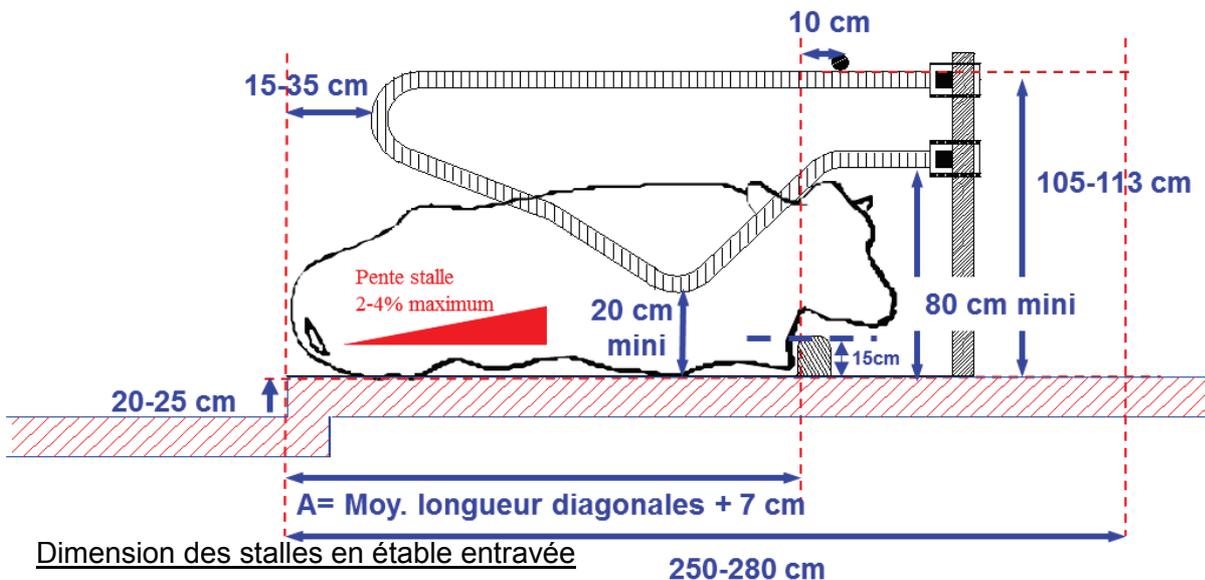
Les mesures suivantes sont recommandées (figure 3) :

- position du limiteur d'avancement : la distance entre le limiteur d'avancement et le seuil de la logette est égale à la moyenne des longueurs diagonales + 7 cm (= A).
- position de la barre au garrot : 10 cm plus en avant de l'arrière de l'arrêtoir au sol (A+10cm).
- hauteur de la barre au garrot (distance entre le sol de la logette et la face inférieure de la barre au garrot) :
 - pour des vaches à petit gabarit (moins de 136 cm au garrot) : 105 cm,
 - pour des vaches de gabarit moyen (environ 141 cm au garrot) : 109 cm,
 - pour des vaches de grand gabarit (plus de 147 cm au garrot) : 113 cm.
- largeur de la logette : 1,20 à 1,25 m.
- longueur de la logette : au moins 85 cm après la face arrière (côté vache) du limiteur d'avancement, soit entre 250 et 280 cm en fonction du gabarit des animaux si la logette fait face à un mur ou à un tas de paille faisant obstacle. Si logettes face à face

sans mur : selon le gabarit de la vache : 480 cm minimum entre les 2 seuils selon le type de séparation et sans couloir de paillage.

- seuil des logettes : entre 20 (conduite lisier) et 25 cm (conduite fumier) de hauteur.
- pente du sol de la logette : comprise entre 2 et 3% en conduite fumier et de 4% maximum en conduite lisier sous tapis ou matelas. Une pente trop importante accroît les risques de glissance et la perte de litière. Elle favorise également le couchage en travers et le relevé est plus difficile pour les animaux à gros gabarit et ayant des problèmes de boiteries.

Figure 3 : Dimensions recommandées des logettes prenant en compte le gabarit des vaches.



- la distance entre le point de départ de l'attache et le caniveau (pour un système fumier) est égale à la moyenne des longueurs diagonales + 8 cm ;
- largeur : jamais inférieure à 1,05 m et de préférence supérieure ou égale à 1,10 m.

2.3.2 – Accessibilité et attrait de l'aire de couchage en stabulation libre

Vérifier si le nombre de logettes est adapté à la taille du troupeau, et si l'aire paillée n'est pas segmentée.
Vérifier l'absence de zones moins fréquentées.

La recommandation en terme de nombre de logettes est d'au minimum une logette par vache logée à l'effectif maximum ; lorsque l'exploitation est équipée d'un robot de traite avec circulation dirigée, l'étalement des activités des vaches peut permettre de descendre à 95 % de logettes par rapport au nombre total de vaches présentes. Lorsque les aires paillées sont segmentées dans plusieurs bâtiments, les vaches ne les utilisent pas de façon homogène : elles préfèrent rester regroupées quitte à ne pas se coucher faute de place ou choisir un bâtiment plutôt qu'un autre.

La présence de zones moins fréquentées dans le bâtiment peut aboutir à des problèmes de surdensité par endroits, avec diminution du temps de couchage (cf. 2.1.1.2).

2.3.3 - Confort des surfaces de couchage

Vérifier si le revêtement du sol est confortable (quantité de paille pour les aires paillées et les logettes en béton paillées, présence de matelas et tapis confortables, non glissants et bien posés, ...) et si le limiteur d'avancement n'est pas traumatisant.

Quantité de paille en aire paillée

- La quantité de paille en aire paillée accumulée doit être de 1 kg par m² et par jour (maximum 1,2 kg par m² et par jour), avec un doublement des quantités en paille le premier jour après curage de la litière,
- Le confort peut être insuffisant lorsque le curage est fait très souvent (tous les jours à toutes les semaines) : la litière n'est alors pas accumulée.

Quantité de matériau de litière en logettes avec sol plein

Cela dépend du type de déjections et de la durée de stabulation pour la conduite fumier :

- Lisier : attention : un tapis ou un matelas est indispensable. Il faut en plus un matériau de litière absorbant (paille hachée, défibrée, sciure, anas de lin...) à raison de 0,5 à 0,6 kg par logette et par jour minimum, et jusque 1,5 kg maximum en cohérence avec le système lisier.
- Fumier : 3,5 à 5 kg de paille par jour et par logette selon la consistance des bouses en lien avec le taux de MS du fourrage. La gestion du fumier en sera facilitée et la capacité de stockage de la fumièrre sera respectée. Si le temps d'utilisation du bâtiment est long (plus de 5 à 6 mois), il est recommandé d'installer en plus un tapis afin d'améliorer le confort des logettes et limiter les tarsites.

Le matériau de litière doit être présent sur l'arrière de la logette pour limiter l'abrasion des tarses et absorber l'humidité. Attention aux pentes excessives des logettes (>4%) et à un entretien et un renouvellement de la litière biquotidiens.

Tapis et matelas

Les tapis sont des surfaces de revêtement monocouche. Les matelas sont quant à eux constitués d'une « bâche » ou toile de couverture qui contient un garnissage de matière hachée (boudins de caoutchouc, ...). Tapis et matelas assurent une protection mécanique et thermique vis à vis du béton. Pour assurer un confort correct aux animaux, ces surfaces doivent respecter les recommandations suivantes :

- leur surface ne doit pas être glissante : elle doit être suffisamment rugueuse sans être abrasive,
- les tapis et matelas doivent être recouverts d'au moins 0,5 à 0,6 kg/logette/jour de litière afin d'absorber l'humidité,
- les tapis et matelas doivent s'étendre au minimum de l'arrêtoir au sol jusqu'à l'arrière du seuil de logette afin de recouvrir l'arête souvent abrasive du seuil de logette. Si cela n'est pas techniquement possible, il faut fixer l'arrière du matelas à 1 ou 2 cm maximum du seuil des logettes.

2.4 - Questions à l'éleveur sur des éléments non observables lors de la visite

2.4.1 - Durée de la traite et du blocage des vaches au cornadis

Demander à l'éleveur quelle est la durée de la traite et quel est le temps de blocage des vaches au cornadis par jour.

La traite et le blocage au cornadis sont des moments de la journée où la station debout est imposée aux vaches. Il est conseillé que le blocage (ou la durée de piétinement) dure moins d'une heure (donc que la traite dure moins de 1h30).

2.4.2. Temps d'utilisation du bâtiment et pratique du zéro-pâturage

Demander à l'éleveur s'il pratique le zéro-pâturage et sinon quelle est la durée des périodes de pâturage de ses vaches (jour uniquement, ainsi que jour et nuit).

Plus le bâtiment est utilisé, plus les facteurs de risque de diminution du temps de couchage vont s'appliquer aux vaches. C'est donc un facteur d'aggravation de la situation qu'il faut prendre en compte au moment de la hiérarchisation des facteurs de risque.

L'éloignement des parcelles peut cependant constituer une limite à l'effet bénéfique de la sortie des vaches au pâturage.

2.4.3. Répartition anormale des vaches sur l'aire de vie

Demander à l'éleveur s'il observe des zones de sur-densité ou de sous-densité au cours de l'année.

La répartition des animaux sur l'aire de vie peut être différente au cours de l'année (lors de la présence de courants d'air l'hiver ou en cas d'absence de ventilation l'été par exemple). En plus des observations le jour de la visite, il est donc indispensable de questionner l'éleveur sur ce qu'il observe au cours de l'année.

2.4.4. Gestion des changements d'habitat

Demander à l'éleveur si les génisses, voire les vaches taries, changent de système de logement autour du vêlage.

Passer sans transition d'une aire paillée réservée aux génisses ou aux vaches taries, à une stabulation libre à logettes diminue fortement le temps de couchage des animaux, d'une part, et augmente significativement les déplacements, d'autre part. Ces phénomènes sont accentués lorsque les dimensions des logettes ou des stalles sont trop petites. L'adaptation au nouveau système de logement doit être prise en charge par l'éleveur par habitude avant vêlage (lors de la mise à la reproduction par exemple) ou par une incitation au couchage lors de l'entrée en bâtiment (bloquées dans la logette la nuit, ...).

3. Risque de traumatisme lors des déplacements des animaux

3.1 - Observation des animaux sur l'aire de vie

3.1.1 - Observation du comportement des vaches entre elles et vis-à-vis de l'éleveur

Evaluer le comportement du troupeau à l'approche de l'éleveur ou d'un observateur extérieur à l'exploitation : vaches paisibles et curieuses versus agitées et craintives.

Evaluer le comportement des vaches les unes vis-à-vis des autres lorsqu'elles se croisent, lorsqu'elles sont au repos, pour l'accès à l'alimentation ou à l'abreuvement, ...

Les risques de traumatismes sont accentués chez les animaux craintifs du fait d'une augmentation des risques de chute, de glissade et de mauvaise position du pied lors des réactions de fuite. Les situations de compétition pour l'accès à une ressource limitée (places de couchage, à l'auge, à l'abreuvoir, ...) sont à l'origine de bousculades et donc d'un risque traumatique. Les comportements agressifs sont exacerbés dans des troupeaux où les vaches ne sont pas écornées, même lorsqu'il n'y en a qu'une.

3.1.2 - Observation du comportement des vaches en déplacement

Repérer les déplacements hésitants des vaches et les glissades.

Des traumatismes de la sole peuvent intervenir lors des glissades par mauvaise position du pied.

3.1.3 - Observation de la position des vaches à l'auge

Regarder le placement des vaches à l'auge.

Des lésions des membres antérieurs peuvent être provoquées par une position forcée vers l'avant : les vaches doivent tirer sur leur encolure ce qui augmente le poids porté par les membres antérieurs. Par ailleurs, la présence d'une marche de cornadis implique un report de poids vers les postérieurs qui favorise la fourbure subaiguë et les lésions graves de fourchet. En outre, en présence de tels seuils, certaines vaches gardent les antérieurs au bas de la marche, s'obligeant ainsi à étirer leur encolure d'une manière intense, ce qui génère des lésions des antérieurs et des traumatismes au niveau des pointes d'épaule. De plus, cette position inconfortable engendre une consommation réduite d'aliments et donc à une baisse des performances laitières.

3.2 - Conduite à tenir sur l'analyse de ce risque selon les observations réalisées

La phase d'observation des animaux permet d'alléger et d'orienter les observations et relevés à faire sur le bâtiment. Le tableau 7 indique la démarche à suivre.

Tableau 7 : Observations des bâtiments à effectuer selon les observations jugées non-satisfaisantes sur les animaux

Observations des animaux non satisfaisantes	Observations à faire sur le bâtiment
Comportements agressifs des vaches entre elles	→ Surface de l'aire d'exercice et dimension des couloirs de circulation (cf 3.2.1) Existence de culs-de-sac ou d'obstacles sur le passage des animaux (cf 3.2.2)
Comportement hésitants et glissades des vaches en déplacement et comportements craintifs vis-à-vis de l'homme	→ Qualité des surfaces des zones de circulation (cf 3.2.3)
Position anormale des vaches à l'auge	→ Cornadis et barre au garrot (cf 3.2.4)

Si le bâtiment est utilisé depuis moins de 18 mois, la question de la neutralisation des bétons neufs doit être posée à l'éleveur.

Le temps d'utilisation du bâtiment et la pratique du zéro-pâturage doivent être demandés à l'éleveur vu qu'il ne peut pas être évalué directement lors de la visite. Si le pâturage est utilisé, l'état des chemins d'accès aux pâtures doit être évalué par observation directe et par questions posées à l'éleveur.

Une discussion avec l'éleveur est à prévoir sur la gestion des changements d'habitat en péripartum lorsque les problèmes de boiteries sont plus fréquents ou graves sur les primipares ou sur les vaches en début de lactation.

3.3. - Observation et mesure de certains éléments du bâtiment

3.2.1 - Surface de l'aire d'exercice et dimension des couloirs de circulation

Vérifier si les surfaces de l'aire d'exercice et des couloirs de circulation sont adaptées à la taille du troupeau.

Des dimensions réduites des zones de circulation des animaux favorisent les bousculades et les luttes par impossibilité d'échappatoire et, par voie de conséquence, augmentent les traumatismes du pied. Nous rappelons donc les recommandations en matière de surface disponible par animal et de conception de l'aire de vie car une surface inadaptée ou une conception mal appropriée contribuent à augmenter les risques liés à l'hygiène et aux traumatismes.

Aire d'exercice

En stabulation en logettes, l'aire d'exercice est constituée par la zone bétonnée située près de l'auge.

- Aire rectangulaire de préférence de 4 à 6 m de large si l'alimentation est distribuée au niveau de l'aire d'exercice : en pratique, deux animaux doivent pouvoir se croiser sur l'aire d'exercice, sans se gêner et en passant à l'arrière d'une vache bloquée au cornadis.
- Surface minimale de 3,5 m² par vache.

Couloirs de circulation entre logettes

Largeur du couloir : 2,50 à 3 m. Si le couloir sert aussi de parc d'attente à la traite, prévoir 3.5 à 4 m.

Toutes les 15 à 20 logettes, aménager un passage équivalent à la largeur de deux logettes minimum et sans abreuvoir.

3.2.2 - Existence de culs-de-sac ou d'obstacles sur le passage des animaux

Repérer les zones où les risques de bousculades sont accrus compte-tenu de la conception du logement notamment les culs-de-sac, les rétrécissements de couloirs, les barres d'auge, ...

Ces zones sont des lieux propices aux bousculades, glissades, chutes et ainsi aux lésions des pieds. Les culs-de-sac qui correspondent à un allongement de l'aire d'alimentation constituent des lieux de compétition entre les animaux majorant ainsi les risques de chutes et glissades. Outre les traumatismes ostéo-articulaires, les vaches, par crainte, peuvent réduire leurs déplacements effectuant ainsi moins de repas mais en plus grande quantité avec des phénomènes de tri prédisposant fortement à de la sub-acidose ruminale. Lorsque l'aire d'alimentation est équipée d'une barre d'auge, les compétitions entre vaches sont souvent plus intenses qu'avec des cornadis.

3.2.3 - Qualité des surfaces des zones de circulation dans le bâtiment

Repérer les sols glissants (absence de rainurage ou rainurage mal réalisé...), abrasifs, pentus ou irréguliers (corps étrangers sur le sol, sols non ou mal nivelés faits à partir d'agrégats rugueux ou de pierres de décombres, ...) et les marches au niveau de l'aire d'exercice, des couloirs de circulation, de l'aire d'attente, de la salle de traite et du couloir de retour. Pour apprécier la qualité du sol, il suffit à l'intervenant de se déplacer d'un pas rapide sur les aires d'exercice : si, rapidement, il ralentit sensiblement la cadence afin d'éviter une chute, c'est que les sols ne sont pas adaptés.

Les sols glissants augmentent les risques de glissades et de chutes. Les sols abrasifs ou peu compressibles peuvent conduire à une usure excessive de la sole : les éléments traumatisants pénètrent ainsi plus facilement la corne amincie et les hémorragies liées aux chocs sont plus fréquentes et plus sévères.

Les surfaces très irrégulières, les trous, les corps étrangers favorisent les traumatismes de la sole et de la peau, ce qui est propice aux boiteries sur des onglons déjà fragilisés. De plus, les dénivellations brutales telles que des marches hautes et des pentes très inclinées entraînent un report de poids prolongé sur les onglons postérieurs. Ce report de poids prolongé (marche devant les cornadis) ou fréquent (pente trop inclinée de l'aire d'attente) accroît les risques de lésions de la sole trop sollicitée.

L'emplacement de ces zones à risque est important : plus la zone est fréquentée et moins la vache pourra prendre de précautions pour poser ses pieds convenablement. Ainsi, les zones situées au niveau de la salle d'attente, des abreuvoirs et de l'aire d'alimentation contribuent plus aux traumatismes du pied.

Les sols compressibles (tapis en caoutchouc...) mais à degré de friction suffisant diminuent les risques de glissades et facilitent les mouvements des animaux. L'installation de

revêtements souples (caoutchouc...) au niveau des auges augmente le confort des animaux et ainsi le temps passé à ingérer la ration, la sole étant exposée à des surfaces moins traumatisantes. La pose de tapis dans les couloirs a un effet bénéfique sur le déplacement des vaches boiteuses : la douleur liée à la boiterie est atténuée et la vache modifie moins ses appuis (moins de lésions induites sur le pied non atteint). Cependant, il a été montré que les tapis dans les couloirs favorisent la station debout des vaches et les couchages dans les couloirs lorsque les logettes ne sont pas confortables. Ceci est d'ailleurs plus marqué pour les vaches boiteuses qui, vraisemblablement, souffrent plus au moment de leur couchage ou de leur relevé. Une pousse excessive de la corne est souvent observée dans ces types de logements.

Rugosité de surface des bétons

Il existe plusieurs techniques pour apporter une rugosité au béton :

- A la confection du béton et avant son durcissement, ni trop tôt (annulation du travail de rugosité), ni trop tard (déstructuration du béton avec risque d'excès de rugosité) et sur une surface de béton bien fermée et talochée, la rugosité peut être apportée par :
 - balayage, brossage : cette rugosité s'usera plus ou moins au bout de quelques mois ou années, selon la fréquence du raclage et le temps d'utilisation du bâtiment... Le rainurage ou la scarification sera d'autant reporté le plus tard possible, mais sera nécessaire dès que les sols deviendront trop glissants.
 - Profilage ou empreinte de surface avec boucharde ou rouleau, réalisé par un professionnel, qui permet de reporter le 1^{er} rainurage ou la scarification de plusieurs années et jusqu'à 8/10 ans.
- Sur béton durci, il faut intervenir, au plus tôt, quatre semaines après le coulage du béton, mais l'idéal est d'attendre le plus longtemps possible (au-delà d'un an) pour le faire (ceci est possible grâce à la rugosité apportée à la confection, sur béton frais) :
 - Rainurage sur une profondeur de 5 mm à 1 cm, pour une largeur de 1 à 2 cm. Les fentes de rainurage doivent être espacées au minimum de 5 cm en moyenne, idéalement 8 à 10 cm pour pouvoir envisager un 2^{ème} rainurage par la suite.
 - scarification par « rabotage » superficiel de 1 à 2 mm, renouvelable dès l'observation de glissance excessive.

Conception de l'aire d'attente

- La pente ne doit pas excéder 10 % et doit être comprise de préférence entre 6 et 7 % sans marche,
- La surface recommandée doit être au minimum de 1,2 m² par vache.

Conception du couloir de retour de salle de traite

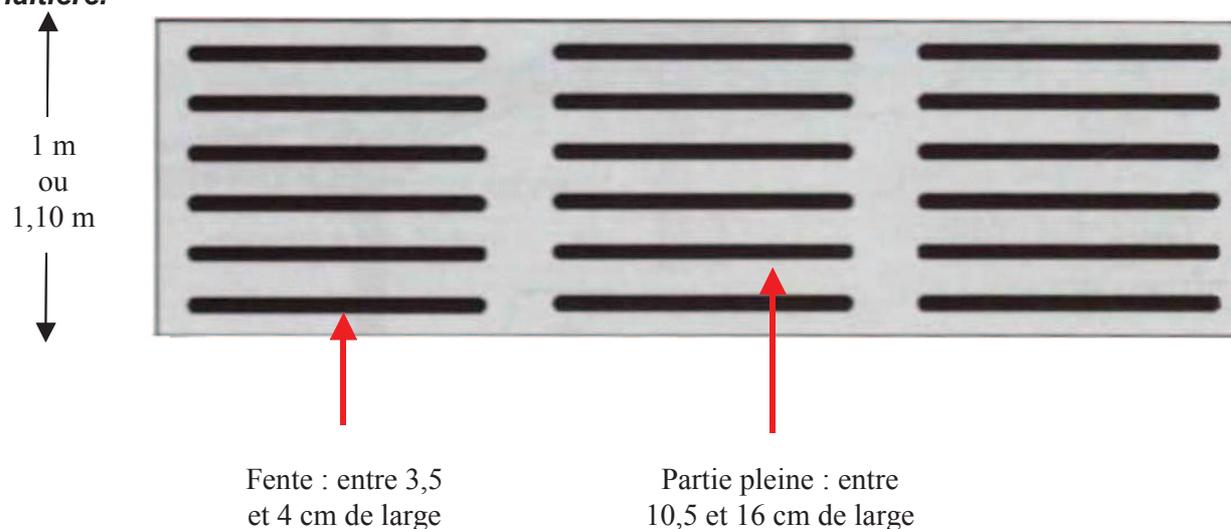
- La largeur du couloir de retour doit être comprise entre 90 cm et 1 m.
- Le sol doit être de préférence incliné (pente maximale de 6 %).
- Une marche ne dépassant pas 25 cm de hauteur est préférable à une pente excessive. La distance entre deux marches successives ne doit pas être inférieure à la longueur totale d'une vache.

Caractéristiques recommandées pour le caillebotis

L'aire d'exercice peut être équipée d'un caillebotis qui a l'avantage de réduire la salissure du pied mais peut représenter un risque de traumatismes et de glissance des animaux en l'absence de rainurage. Les recommandations concernant le caillebotis sont les suivantes :

- Epaisseur du caillebotis de 18 cm pour un caillebotis standard et de 20 cm pour un caillebotis renforcé.
- Largeur des fentes et de la partie pleine (figure 4).

Figure 4 : dimensions préconisées pour la structure d'un caillebotis pour vache laitière.



3.2.4 - Cornadis et barre au garrot

Repérer les marches au niveau de l'auge, les cornadis mal posés (trop hauts ou pas assez inclinés vers l'auge) et les barres au garrot.

Les marches situées au niveau de l'aire d'alimentation et des abreuvoirs, si elles sont courtes, entraînent un report de poids prolongé sur les onglons postérieurs ; le pied se trouve davantage sollicité. Si cette marche est plus longue, les vaches les plus grandes peuvent néanmoins se blesser par un appui sur l'extrémité de la marche. Par ailleurs, une auge mal conçue peut amener les vaches à tirer sur leur encolure pour pouvoir manger : elles reportent leur poids vers l'avant ce qui augmente le risque de lésion des pieds antérieurs. L'auge doit être surélevée de 15 à 20 cm par rapport aux pieds de la vache.

3.4 - Questions à l'éleveur sur des éléments non observables lors de la visite

3.4.1 - Neutralisation des bétons neufs

Si les sols viennent d'être bétonnés, vérifier si l'éleveur les a neutralisés, et si oui, de quelle manière.

Le béton frais est très basique avec un pH proche de 12. Il attaque la sole du sabot qui devient friable et moins résistante. L'effet de passages sur des bétons non neutralisés sur la qualité de la corne et les boiteries n'est que transitoire, mais particulièrement intense, sans distinction de parité ou de niveau de lactation. Les symptômes observés sont du type fourbure. La neutralisation des bétons doit être réalisée le plus tard possible après coulage et minimum 10 jours avant l'entrée des animaux dans le bâtiment. Cependant, si la neutralisation n'a pas été réalisée, on considère qu'elle se fait progressivement par les déjections ; cette neutralisation « naturelle » se fait en 6 mois pour les couloirs mais peut prendre beaucoup plus de temps pour les logettes bétonnées.

La nature des bétons (respect des normes CE) et la qualité de réalisation et de finition des dalles bétonnées permettent de réduire les risques de libération excessives d'éléments basiques avec des sols qui veilleront beaucoup mieux.

Procédure de neutralisation des bétons frais

- Rincer les bétons à grandes eaux,
- Arroser le sol d'une solution d'acide faible tel que l'acide acétique contenu dans le vinaigre. Pour cela, diluer 1 litre de vinaigre pour 10 litres d'eau, ce volume de 11 litres étant nécessaire pour 20 m² de béton. Proscrire les acides forts qui attaquent aussi sévèrement la corne,
- Rincer les sols juste après.

3.4.2 - Temps d'utilisation du bâtiment et pratique du zéro-pâturage

Demander à l'éleveur s'il pratique le zéro-pâturage et sinon quelle est la durée des périodes de pâturage de ses vaches (de jour uniquement, ainsi que de jour et de nuit).

Le bâtiment, aussi confortable soit-il, réduit l'espace vital des vaches. Il favorise les boiteries par augmentation de la station debout et des déplacements sur des sols durs. Plus le bâtiment est utilisé, plus les facteurs de risque de traumatisme des onglons vont s'appliquer aux vaches. C'est donc un facteur d'aggravation de la situation qu'il faut prendre en compte au moment de la hiérarchisation des facteurs de risque.

3.4.3 - Etat des chemins d'accès aux pâtures

Selon la saison à laquelle l'intervention a lieu, combiner l'observation et les questions à l'éleveur pour juger du risque traumatique des chemins d'accès aux pâtures et des zones de piétinement autour des auges et abreuvoirs extérieurs.

Observer si ces zones sont susceptibles de se dégrader rapidement, ou si elles peuvent blesser les animaux par la présence de cailloux, trous, objets contondants, Se renseigner sur les modalités de leur entretien (périodicité, ajout de sable, ...).

Les sols doivent être porteurs afin d'éviter la détérioration des parcours. Les chemins d'accès au pâturage doivent être de préférence en sable sur lit de pierre ou textile tissé voire en béton. Les zones détériorées sont particulièrement propices au développement de panaris par conjonction des risques de traumatisme et de défaut d'hygiène.

Le passage d'engins agricoles dégrade la qualité des parcours. Une largeur de chemin inférieure à 1,5 m garanti que le chemin n'est pas emprunté par de gros engins.

3.4.4 - Gestion des changements d'habitat en péripartum

Demander à l'éleveur si les génisses, voire les vaches tarées, changent de système de logement autour du vêlage.

La transition d'une aire paillée réservée aux génisses ou vaches tarées, à une stabulation libre à logettes augmente, en général, les risques de traumatisme du pied du fait d'une dureté plus importante des sols et la présence de plus d'obstacles à la circulation des vaches. Ceci est accentué pour les primipares qui, entrant dans un troupeau de vaches laitières à hiérarchie déjà bien établie doivent subir des compétitions et des glissades qui favorisent les boiteries.

L'adaptation au nouveau système de logement doit être prise en charge par l'éleveur par une habitude avant vêlage (lors de la mise à la reproduction par exemple) ou par une incitation au couchage lors de l'entrée en bâtiment (bloquées dans la logette la nuit, ...).

4. Risque d'humidité et de défauts d'hygiène des aires de vie

L'humidité et les défauts d'hygiène des sols favorisent la multiplication des bactéries et la contamination du pied. Ainsi, ce sont des éléments essentiels dans le développement du fourchet et de la maladie de Mortellaro, deux maladies à forte composante infectieuse. En revanche, ils n'ont pas de lien avec la fourbure subaiguë.

4.1 - Observation des animaux sur l'aire de vie

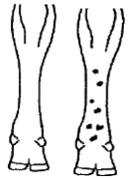
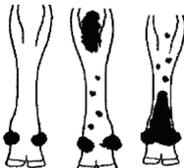
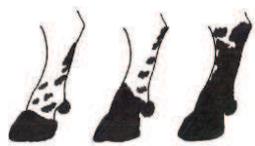
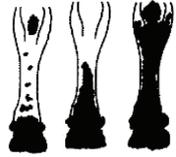
4.1.1 - Appréciation de l'état de propreté des pieds

Repérer s'il existe une forte proportion d'animaux dont les pieds sont sales. Une notation de l'état de propreté peut être réalisée au moment de la phase diagnostique quand les animaux sont bloqués au cornadis.

Dans le cadre d'une intervention en élevage pour problèmes de boiteries, une notation de l'état de propreté des postérieurs en dessous du jarret peut être réutilisée selon une échelle allant de 1 à 3 (figure 5). Les observations sont à réaliser sur 15 à 30 vaches selon la taille du troupeau.

Plusieurs grilles de notation de l'état de propreté du pied existent. Cependant, nous utiliserons ici la grille de notation élaborée lors de la thèse d'Aurélie Arnoult (2012) car elle s'intéresse à l'ensemble de l'onglon : faces postérieure et palmaire. Deux notes seront donc à apporter suite à l'observation du pied.

Figure 5 : Notation de l'état de propreté des pieds des vaches (Arnoult, 2012) :

Face dorsale		Face palmaire	
Note 1	 <p>Poils propres, éclaboussures, ou croutes peu importe la hauteur et Corne entièrement visible ou recouverte d'une croute non épaisse, espace entre les onglons visible</p>	Note 1	 <p>Poils propres ou éclaboussures peu importe la hauteur et absence de gangue de croutes sur les onglons accessoires</p>
Note 2	 <p>Poils propres, éclaboussures, ou croutes peu importe la hauteur et Corne entièrement recouverte par une croute épaisse espace entre les onglons parfois non visible « gangue de croutes »</p>	Note 2	 <p>Gangue de croutes englobant les onglons accessoires pouvant s'étendre vers le haut du membre et poils propres en dessous des onglons accessoires</p>
Note 3	 <p>Gangue de croutes recouvrant les onglons et la ligne entre les poils et la corne et peu importe son degré d'extension vers le haut du membre</p>	Note 3	 <p>Gangue de croutes allant des talons à la ligne au-dessus des onglons accessoires et peu importe son degré d'extension vers le haut du membre</p>

La propreté des pieds des vaches est le reflet de la propreté des zones de circulation dans le bâtiment ou les pâtures (notation du dessous du jarret). Un manque d'hygiène va favoriser la multiplication des bactéries. De plus, une humidité importante dans le bâtiment peut révéler un défaut de ventilation du bâtiment, lui aussi propice à la multiplication des bactéries.

Tableau 8 : Clés d'interprétation de la notation des pieds des vaches

Face observée	Note de propreté	Objectif	Seuil d'alerte
Face dorsale	Note 1	>75%	<50%
	Note 3	<10%	>20%
Face palmaire	Note 1	>75%	<30%
	Note 3	<10%	>20%

4.1.2 - Identification d'une répartition hétérogène des animaux sur l'aire de vie

Repérer s'il existe des zones de forte concentration des vaches dans le bâtiment.

Ces zones de surdensité dans le bâtiment peuvent venir de problèmes de ventilation. Elles favorisent la contagion du fourchet et de la Maladie de Mortellaro entre vaches.

Le regroupement de vaches sur une partie particulière du bâtiment peut révéler un problème d'ambiance, d'hétérogénéité de confort du couchage ou des installations mal adaptées.

Exemples de causes de surdensités localisées, de mauvaise répartition des animaux sur l'aire de vie, d'une attente prolongée des animaux debout dans le bâtiment :

- présence de courants d'air localisés (portails non hermétiques, zone non protégée...) : les animaux vont éviter ces zones l'hiver et les rechercher l'été.
- nombre d'abreuvoirs insuffisants ou mal répartis ou d'accès difficile,
- localisation des DAC dans une zone peu accessible (bout de couloir, coin de l'aire de vie...)...

4.2 - Conduite à tenir sur l'analyse de ce risque selon les observations réalisées

En cas d'anomalies constatées au cours de la phase d'observation des animaux, il est possible d'alléger la phase d'observation des bâtiments et de questions posées à l'éleveur. Le tableau 9 indique la démarche à suivre.

Tableau 9 : Observations des bâtiments à effectuer et questions à poser à l'éleveur selon les observations jugées non-satisfaisantes sur les animaux

Observations des animaux non satisfaisantes	Observations des bâtiments et questions à l'éleveur
Propreté insuffisante des pieds des vaches	→ Tout (cf. 4.3)
Existence de zones de concentration des vaches	→ Propreté et humidité des sols et mesures d'entretien de ces zones (cf. 4.3.1 ; 4.4)

4.3 - Observation et mesure de certains éléments du bâtiment

4.3.1 - Propreté et humidité des sols des aires de couchage et des aires de circulation.

*Observer la propreté et la présence d'humidité de l'aire paillée ou des logettes
Repérer, sur les zones de circulation, les accumulations d'eau stagnante, de bouses ou d'urine, les zones non protégées des intempéries (aire d'exercice non couverte...), les zones boueuses dans lesquelles les animaux peuvent s'enfoncer.
Vérifier l'efficacité de l'entretien des zones de couchage et de circulation.*

La macération des pieds dans des zones humides et sales est propice à la multiplication des bactéries et à leur dissémination dans le milieu de vie des animaux et à la fragilisation de la barrière cutanée.

Ces observations sont à prendre avec précaution : un nettoyage plus soutenu a pu être fait avant l'arrivée de l'intervenant. Il est donc recommandé de faire les observations dans l'après-midi, de poser toujours des questions à l'éleveur sur ses pratiques d'entretien des aires de couchage et d'exercice et de mettre tout cela en cohérence avec la note de propreté des pieds (« questions à poser à l'éleveur » abordés dans le cahier 2, paragraphe 4.4).

Les observations réalisées sont à interpréter selon l'étendue des zones à risque et leur positionnement. Ainsi, un défaut d'hygiène dans une zone très fréquentée par les animaux (comme la jonction aire paillée/aire d'exercice, les abreuvoirs, l'aire d'alimentation, l'aire d'attente) aura plus d'importance que s'il se situe en bout d'un couloir de circulation.

L'efficacité de l'entretien des surfaces de couchage et de circulation est importante à vérifier car elle peut être propice au développement et à la diffusion de bactéries. Un racleage fréquent, par exemple, peut ne pas être efficace si le racleur est mal réglé et qu'il ne fait qu'étaler la bouse sur le sol. Il ne faut pas oublier d'évaluer la propreté et les mesures d'entretien dans la zone de retour de la salle de traite ainsi que dans les allées séparant les couloirs de logettes et le couloir d'alimentation.

Eléments de conception de la zone de couchage

- Il est recommandé que le sol de l'aire paillée bétonnée soit légèrement incliné pour faciliter l'évacuation des jus (pente de 2 à 3 % par exemple). Il en est de même pour le sol des logettes et des stalles. Si le sol n'est pas bétonné, il doit rester drainant (décompactage et ajout de sable à faire après plusieurs années d'utilisation).
- La délimitation entre aire paillée et aire d'exercice doit être nette afin que le paillage soit suffisant même en bordure de l'aire paillée.
- Il faut éviter les surfaces de type moquette ou feutre, pour les matelas de logettes. Elles sont souvent propices au maintien de l'humidité et à la multiplication des bactéries du fait d'un nettoyage très difficile.
- La fixation des tapis en arrière de la logette doit être vérifiée : une mauvaise fixation peut empêcher l'évacuation des urines vers le couloir et contribuer à la souillure du sol de la logette.

4.3.2 - Positionnement des abreuvoirs et râteliers

Observer l'hygiène et l'humidité du sol autour des abreuvoirs et des râteliers, en particulier s'il empiète sur l'aire paillée.

La présence d'abreuvoirs sur l'aire paillée augmente les risques de boiteries liés à des défauts d'hygiène et aux zones humides autour des abreuvoirs. Les abreuvoirs devraient se situer dans les allées bétonnées en n'étant pas accessibles depuis l'aire paillée et de telle sorte que les vaches bousent dans ces allées. En outre, les abords de l'aire paillée, les pourtours des points d'eau et des râteliers doivent être déduits de la surface dévolue au couchage ; la surface qu'ils représentent peut parfois être très importante.

Dans les bâtiments en logettes, les abreuvoirs collectifs peuvent se situer dans les passages entre logettes à condition que la circulation des animaux ne soit pas affectée, donc avec des passages suffisamment larges (3 m). Les abreuvoirs individuels peuvent être installés dans des passages moins larges à condition d'être accessibles des couloirs raclés, ce qui permet d'avoir des passages beaucoup plus propres et faciles d'entretien. Sinon, les abreuvoirs peuvent être installés dans le couloir d'exercice ou les allées entre les logettes en particulier quand les passages entre logettes sont étroits, moins fréquemment raclés et de pente faible.

De manière générale, les abreuvoirs ne doivent pas être positionnés dans des endroits favorisant la stagnation des animaux (ex : couloir en sortie de salle de traite). Il faut aussi les répartir sur toute l'aire de vie et ils doivent être suffisamment nombreux, soit une place pour 10 vaches en particulier avec des besoins en eau d'abreuvement parfois importants et supérieurs à 100 l par jour (ration plus sèches dont ensilage de maïs ou niveau de production élevé ou utilisation du bâtiment en période estivale...)

En effet, si ces éléments ne sont pas respectés, ils créent des zones de surdensité où les vaches défèquent, d'où un risque d'accumulation des bouses et d'urine dans des passages très fréquentés où les animaux piétinent. Par ailleurs, ces zones ne sont pas toujours faciles à nettoyer ou hors des zones raclées mécaniquement comme les passages entre les logettes. Cela peut devenir des zones à haut risques pour la propreté et l'humidité des pieds.

4.3.3 - Evaluation des conditions d'ambiance

Observer le toit du bâtiment afin de repérer des zones noircies sur les poutres en faîtage et repérer les zones avec une odeur d'ammoniac.

Apprécier l'orientation et l'environnement proche du bâtiment ainsi que la localisation et la bonne répartition des surfaces ventilantes sur ses longs pans et ses pignons, ainsi qu'en toiture.

Les traces d'humidité et l'odeur d'ammoniac sont révélatrices d'une sous-ventilation du bâtiment qui peut favoriser un manque de renouvellement de l'air, l'apparition de zones d'humidité et par conséquent le développement de microorganismes pathogènes. L'emploi d'un fumigène le jour de la visite peut conforter ces observations. Cependant, pour aller plus loin dans le diagnostic et les recommandations, il est nécessaire de faire un diagnostic d'ambiance avec un spécialiste. Celui-ci n'est pas réalisé lors de l'intervention pour des questions de temps. Mais en cas de fourchet ou de dermatite, s'il est remarqué des anomalies dans la ventilation du bâtiment, il est primordial de les mentionner, oralement puis dans le compte-rendu, car il s'agit là d'un aspect essentiel dans la lutte contre ces affections.

Ventilation en période hivernale

Les éléments suivants sont donnés à titre d'exemple et doivent être adaptés à chaque cas. Seul un spécialiste sera en mesure de faire un diagnostic complet.

Un bâtiment doit avoir son long-pan orienté à l'Ouest ou au Sud-Ouest, avec les entrées d'air de ce côté. La ventilation est favorisée sur une zone de plaine ou au sommet d'un coteau. Les autres implantations risquent de ne pas avoir une ventilation suffisante et doivent parfois être particulièrement étudiées. De même ; il ne doit pas y avoir d'obstacle à l'entrée d'air sur le long-pan (une haie ou un autre bâtiment par exemple).

Pour ventiler correctement, un bâtiment ne doit pas avoir d'entrée d'air parasite provoquant des courants d'air. Ce type d'entrée modifie la circulation de l'air et peut créer des zones d'inconfort, moins fréquentées par les vaches, et ce sera l'inverse en période estivale. C'est le cas fréquent des entrées d'air sous les portails non hermétiques.

La présence de plaques translucides en toiture permet d'assécher l'air et le sol du bâtiment. Un minimum de 10 % de la surface totale de la toiture doit être translucide, en deca, il y a un risque d'humidité excessive

Ventilation en période estivale

Les bovins craignent plus le chaud que le froid. Il faut donc favoriser les entrées et courants d'air pour réduire la sensation de chaleur de manière homogène sur le bâtiment et obtenir ainsi une bonne répartition des animaux. L'ouverture de portails crée des courants d'air localisés favorisant le regroupement des animaux. L'idéal est de mettre en place des surfaces ventilantes pour l'hiver (brise-vent, bardages..) amovibles pour les enlever l'été.

Si ce n'est pas possible, d'autres solutions comme des brasseurs d'air verticaux en série sont possibles mais plus coûteuses et consommatrices d'énergie.

4.4 - Questions à l'éleveur sur des éléments non observables lors de la visite

4.4.1 - Mesures d'entretien des zones de couchage

Demander à l'éleveur, la fréquence de curage de l'aire paillée, les modalités d'entretien des tapis, matelas et seuil des logettes, la fréquence de paillage, la quantité de paille utilisée pour le troupeau quotidiennement et l'utilisation d'asséchant des litières.

Curage de l'aire paillée accumulée en période de stabulation complète

En période de stabulation complète, la litière doit être totalement retirée avant que sa hauteur ne devienne trop importante ou qu'elle ne chauffe trop. A titre indicatif, le curage devra être réalisé toutes les 4 à 6 semaines en fonction de la surface disponible par animal, de la quantité et qualité de paille utilisée.

Paillage

- Le paillage doit être fait au moins une fois par jour.
- En aire paillée, la quantité recommandée, avec une surface suffisante et conforme aux recommandations, est de 1 à 1,2 kg par m² d'aire de couchage paillée et par jour (soit 7 à 8,5 kg par vache et par jour). Cette quantité s'élève à 2 à 2,5 kg par m² au premier paillage suivant le curage de la litière.
- En aire paillée intégrale, c'est à dire sans aire d'exercice, le paillage recommandé est compris entre 10 et 12 kg par vache laitière et par jour.
- En logettes avec une conduite lisier, les quantités de paille ne peuvent pas dépasser 1,5 kg par logette et par jour en cas de raclage et 0,5 à 0,8 kg par logette et par jour en présence de caillebotis.
- En logettes avec une conduite fumier, les quantités de paille doivent être au minimum de 3 kg par logette et par jour avec un paillage fréquent.

- En étable entravée, la quantité de paille recommandée est de 1,5 à 2 kg par jour et par stalle.
- Lors d'utilisation d'un caillebotis dans l'aire d'exercice, la litière doit être réalisée avec de la sciure de bois.

Assèchement des litières

Cette technique est parfois préconisée, notamment en période humide. Elle est à réaliser avec des produits à base de superphosphate de chaux (en moyenne 50 g/m², à raison de une à deux fois par semaine) ou d'activateurs de fermentation homologués. Cependant, l'effet asséchant des litières n'est pas démontré.

4.4.2 - Mesures d'entretien de l'aire d'exercice et des couloirs de circulation

Demander à l'éleveur ses modalités de raclage (et de surveillance en cas de raclage automatique) et de nettoyage des caillebotis (ne pas oublier la zone de retour de la salle de traite ainsi que les allées séparant les couloirs de logettes et le couloir d'alimentation).

Raclage

- Le raclage doit être réalisé au moins deux fois par jour. Lors de l'utilisation d'un racleur automatique, il est conseillé de le faire fonctionner 4 à 6 fois par jour. Plus la longueur de sol à racler est importante, plus la fréquence de raclage automatique doit être élevée.
- Si la longueur à racler est inférieure à 60 m, un racleur à un rabot est généralement suffisant. Au-delà de 80 m, il est fortement recommandé d'installer un racleur à deux rabots montés en série sur une même tringle de commande (le premier rabot à l'opposé de la fumière, et le second au milieu de l'aire à racler). Ainsi, lors d'une utilisation, le racleur fonctionne deux fois de suite (deux cycles consécutifs). Entre 60 et 80 m de longueur, ces deux types de racleurs (à un ou deux rabots) sont utilisables.
- Plus les longueurs sont importantes, plus les racleurs sont encombrants ce qui peut augmenter le risque de boiteries d'origine traumatique (animaux gênés lors de leurs déplacements sur la surface à racler et pouvant se blesser).

Hydrocurage

- Le principe de l'hydrocurage est de créer une lame d'eau de 10 à 15 cm de hauteur qui atteint 3 à 4 cm une fois parcourue toute la surface à nettoyer.
- Cet hydrocurage doit être réalisé deux à quatre fois par jour.
- On ne connaît pas encore l'impact de ce type de nettoyage sur les maladies infectieuses du pied : s'agit-il d'un facteur favorisant du fait de l'humidité du pied et d'utilisation d'eau recyclée ou s'agit-il d'un facteur protecteur par une meilleure hygiène du pied ?

4.4.3 - Etat des chemins d'accès aux pâtures et état des pâtures

Selon la saison à laquelle est réalisée l'intervention, combiner l'observation et les questions à l'éleveur pour juger de l'humidité et de la propreté des chemins d'accès aux pâtures et des pâtures.

Observer si les parcours ou les chemins sont susceptibles de se dégrader rapidement, ou s'ils sont humides, boueux ou salis par des déjections. Se renseigner sur les modalités de leur entretien (périodicité, ajout de sable, ...).

Les sols doivent être porteurs afin d'éviter la détérioration des parcours. Les chemins d'accès au pâturage doivent être de préférence en sable sur lit de pierre ou textile tissé voir en béton. Détériorés, ils seront particulièrement propices au développement de panaris par conjonction des risques de traumatisme et de défaut d'hygiène.

Les chemins doivent être surélevés, et si possible avoir une pente favorisant un bon écoulement de l'eau de ruissellement : la pente longitudinale doit être de 3 %. Si elle est absente une pente transversale de 2 % peut avoir le même effet drainant.

Le passage d'engins agricoles dégrade la qualité des parcours. Une largeur de chemin inférieure à 1,5 m garanti que le chemin n'est pas emprunté par de gros engins.

L'entrée des pâtures doit être suffisamment large, au moins 4 m, pour éviter qu'elle ne constitue une zone boueuse en période pluvieuse.

Dans la pâture, la présence de zones boueuses localisées autour des râteliers ou des abreuvoirs est favorisée par un nombre insuffisant de ces-derniers. Il faut prévoir un râtelier et un abreuvoir pour 25 vaches. Ils doivent être répartis de manière homogène dans la pâture.

Certaines pâtures à portance réduite présentent des zones boueuses diffuses.

4.4.4 - Temps d'utilisation du bâtiment et pratique du zéro-pâturage

Demander à l'éleveur s'il pratique le zéro-pâturage et sinon quelle est la durée des périodes de pâturage de ses vaches (de jour uniquement, ainsi que de jour et de nuit).

Plus le bâtiment est utilisé, plus les facteurs de risque de défaut d'hygiène et d'humidité vont s'appliquer aux vaches. Inversement, plus la période de pâturage est longue et plus les défauts d'hygiène des chemins d'accès aux pâtures vont contribuer aux boiteries. C'est donc un facteur d'aggravation de la situation qu'il faut prendre en compte au moment de la hiérarchisation des facteurs de risque.

4.4.5. Répartition anormale des vaches sur l'aire de vie

Demander à l'éleveur s'il observe des zones de sur-densité ou de sous-densité au cours de l'année.

La répartition des animaux sur l'aire de vie peut être différente au cours de l'année (lors de la présence de courants d'air l'hiver ou en cas d'absence de ventilation l'été par exemple). Ceci engendre la formation de zones de sur-densités, propices aux risques d'humidité, de défauts d'hygiène, et de diffusion de maladies podales infectieuses.

La répartition des animaux le jour de la visite n'est donc pas le reflet de ce qui se passe pendant l'année. En plus des observations effectuées pendant l'audit, il est donc indispensable de questionner l'éleveur sur ce qu'il observe au cours de l'année.

Document M-2 : Méthode d'investigation des risques liés à l'alimentation

Ce cahier a pour objectif d'aider à identifier les facteurs de risque de boiteries liés à l'alimentation qui ont pu conduire à la situation décrite aux étapes antérieures. Ces facteurs alimentaires sont déterminants dans l'apparition de la fourbure subaiguë, mais peuvent aussi aggraver les lésions de fourchet et de la maladie de Mortellaro.

1. Démarche d'analyse proposée

Les risques de boiteries liés à l'alimentation peuvent être regroupés sous trois grandes familles de risques qui ont une importance variable selon le diagnostic des maladies en cause (tableau 1) :

- acidose subaiguë du rumen,
- déficit énergétique,
- carences marquées en minéraux.

Tableau 1 : Facteurs de risque de boiteries liés à l'alimentation à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur versus secondaire)

Nature du facteur de risque	Maladie du pied		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
acidose subaiguë du rumen (cf.§ 2)	majeur	-	-
déficit énergétique (cf.§ 3)	majeur	second.	second.
carences marquées en minéraux (cf.§ 4)	second.	second.	second.

Pour explorer ces risques potentiels dans l'exploitation, deux étapes seront utilisées successivement :

- rechercher des indicateurs de problèmes alimentaires actuels ou rencontrés dans un passé récent par la consultation des documents d'élevage et l'observation des animaux,
- si la première étape de dépistage révèle un problème au sein de l'élevage, collecter des informations supplémentaires pour analyser précisément les facteurs alimentaires en cause.

La première étape est tout à fait accessible à des intervenants peu habitués à l'analyse critique des rations. Ainsi, ils pourront objectiver l'absence ou la présence de problèmes alimentaires, et référer l'analyse plus fine de la ration au conseiller habituel de l'élevage en matière d'alimentation.

2. Risque d'acidose subaiguë du rumen

2.1 - Consultation des documents d'élevage

2.1.1 - Niveau de production élevé du troupeau

Se reporter aux documents du Contrôle Laitier afin de connaître le niveau moyen de production laitière du troupeau. Relever éventuellement le numéro de travail des vaches les plus fortes productrices et vérifier si ces animaux ont des lésions podales.

En cas de niveau de production laitière élevé, il sera important de s'assurer d'une bonne gestion de l'alimentation. En effet, chez les vaches laitières fortes productrices :

- la ration, souvent riche en énergie, est propice aux **acidoses subaiguës** (risque de fourbure),
- la capacité d'ingestion étant supérieure, le temps passé debout sur l'aire d'alimentation augmente (*a fortiori* si le temps de blocage au cornadis par l'éleveur est important), d'où une diminution du temps de couchage propice à la survenue de boiteries.

2.1.2 - Dépister un épisode collectif d'acidose subaiguë à partir des valorisés mensuels du contrôle laitier

Relever le TB (et le TP) mensuels moyens du troupeau sur les 12 derniers mois, ainsi que la moyenne annuelle du TB.

S'il n'y a pas eu de modifications importantes dans la conduite d'élevage, comparer les TB moyens mensuels d'une année sur l'autre (TB mois AA / TB mois AA-1) ainsi qu'à la moyenne annuelle du TB.

Il s'agit de repérer des chutes de TB de plus de 2 g/kg. Les écarts constatés d'une année à l'autre sont significatifs s'ils sont égaux ou supérieurs à 2 g/kg et s'ils ne correspondent pas à une dilution du lait suite à une forte augmentation de la production. Les évolutions d'un mois sur l'autre peuvent aussi être interprétés sur cette base, mais il faut tenir compte de facteurs de variations du TB sans lien avec l'acidose :

- l'évolution du stade de lactation moyen du troupeau (environ + 0,5 g/kg par mois de stade de lactation moyen du troupeau),
- la distribution de betteraves fourragères qui augmente le TB du lait.
- l'apport de matières grasses insaturées dans la ration qui induit une baisse du TB et un maintien du TP (ex : apport de graine de lin).

2.1.3 - Dépister des épisodes individuels d'acidose subaiguë sur les vaches en début de lactation et sur les vaches boiteuses

Sur les vaches en début de lactation (entre 40 et 120 jours de lactation) :

(1) *dépister les TB bas et leur évolution : les TB bas qui n'augmentent pas (malgré une baisse de production physiologique et une hausse du TP au cours de la lactation) posent problème,*

(2) *identifier des rapports TB/TP bas lors des quatre premiers mois de lactation.*

Procéder de même sur des vaches boiteuses ou présentant de sévères lésions, sur une période antérieure à la boiterie afin de confirmer que les vaches boiteuses ont subi le même épisode d'acidose subaiguë que les vaches en début de lactation.

L'analyse se focalise dans un premier temps sur des vaches en début de lactation. En effet, les vaches, qui produisent beaucoup, consomment beaucoup et ont un transit plus rapide. Les aliments ont donc un temps de séjour plus court, tout ceci augmentant les risques d'acidose.

Des TB bas (inférieurs à 36 g/kg en race Prim'holstein ; inférieurs à 35 g/kg en race Montbéliarde ; inférieurs à 38 g/kg en race Normande) associés à des TP corrects peuvent indiquer des états d'acidose subaiguë. Un problème d'acidose subaiguë à une période donnée doit être suspecté lorsque la proportion de TB anormalement bas atteint 20 % des vaches, en particulier celles entre 40 et 120 jours de lactation.

Le rapport TB/TP est intéressant car il permet d'éliminer les problèmes de concentration ou de dilution du lait.

- TB/TP optimal = 1,25 en races Prim'holstein et Normande et =1,20 en race Montbéliarde.
- suspicion d'acidose subaiguë si TB/TP < 1,1 en races Prim'holstein et Normande et <1,0 en race Montbéliarde.

Un problème d'acidose subaiguë à une période donnée doit être suspecté lorsque la proportion de rapports TB/TP anormalement bas atteint 25 % des vaches en début de lactation.

L'analyse faite dans un deuxième temps sur les vaches boiteuses doit montrer qu'elles ont en majorité (au moins la moitié d'entre elles) subi un épisode d'acidose subaiguë antérieurement à leur boiterie.

Tableau 2 : Clés d'interprétation des risques d'acidose subaiguë du rumen à partir de la consultation des documents d'élevage

Indicateurs	Objectif	Seuil d'alerte
Chute de TB mensuel \geq 2 g/kg sur le même mois lors de deux années consécutives	< 2 g/kg	3*
Chute de TB mensuel \geq 2 g/kg par rapport à la moyenne annuelle du TB	< 2 g/kg	3*
TB individuel < 36 g/kg du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation (race Holstein)	< 15 % des TB	
TB/TP < 1,1 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation (races Holstein et Normande)	< 15 % des TB/TP	>25%
Mêmes indicateurs sur les vaches présentant des lésions sévères au moins 3 mois avant la boiterie	idem	

*TB corrigé du stade de lactation

Attention, l'interprétation des TB individuels doit également tenir compte du système de contrôle laitier. En effet, le système de contrôle alterné va échantillonner alternativement le lait du soir et du matin, ce qui affecte beaucoup les valeurs du TB (en général beaucoup plus bas à la traite du matin que du soir), ce qui crée des variations des indicateurs d'un mois sur l'autre.

2.2 - Observation des vaches

Repérer l'existence d'un état d'acidose encore présent sur les animaux : vérifier l'état des bouses, la présence de pieds rouges au niveau de la couronne et l'intensité de la rumination. Cette dernière peut être approchée lors de l'observation des vaches qui ruminent (proportion des vaches couchées et nombre de coups de mâchoires par minute).

Compléter par des questions à l'éleveur sur son observation dans les 6 mois précédents de bouses molles et jaunâtres (modifications dans la consistance et la couleur des bouses), avec des particules peu digérées, de variations du niveau d'ingestion et de production (acidose de troupeau) ou de cas épisodiques de vaches avec les pieds rouges au niveau de la couronne.

La première conséquence de l'acidose ruminale est la douleur, donc une baisse d'appétit ; la vache en acidose présente un appétit irrégulier en fonction de l'inflammation provoquée du rumen. Les vaches en état d'acidose subaiguë sont donc souvent des vaches maigres avec un degré de remplissage faible du rumen. De plus, la rumination est moins intense qu'attendu : en période calme, 70 % des vaches doivent être couchées et, sur ce nombre, 70 % doivent ruminer. La fréquence de rumination doit être de 55 à 65 coups de mâchoires par minute ou de 60 à 65 coups de mâchoire par bol de rumination.

En cas d'acidose subaiguë, la bouse est éclaboussante, elle présente une consistance molle, une couleur claire (surtout si l'acidose est provoquée par un excès d'amidon) et de nombreux éléments non digérés (fibres de taille supérieure à 5 mm et grains de maïs entiers). La méthodologie et les clés d'interprétation sur la couleur des bouses et la présence d'éléments non digérés sont présentés en annexe n°1 de ce document M2. Des conséquences peuvent également s'observer sur les pieds : les pieds sont inflammés (2 pieds postérieurs rouges au niveau de la couronne, légèrement enflés et douloureux).

L'état d'acidose ruminale peut être vérifié par ruminocentèse (ponction du sac ventral du rumen 3 heures après le grand repas et mesure d'un pH inférieur à 5,5) sur une dizaine de vaches, mais cette intervention ne peut pas être réalisée dans le cadre de la visite d'intervention faute de temps.

2.3 - Identification de périodes à risque et informations supplémentaires à collecter en cas d'acidose subaiguë du rumen

Les étapes précédentes de consultation des documents d'élevage et d'observation des vaches doivent permettre de conclure sur l'existence d'un épisode d'acidose du rumen, de le positionner dans le temps et d'identifier les catégories de vaches atteintes. Les deux étapes suivantes demandent plus de compétences en alimentation. Si l'intervenant ne peut assurer ce travail de détermination de l'origine de l'acidose subaiguë du rumen, il doit recommander l'intervention d'un spécialiste qui fera ce travail et proposera des corrections à la ration.

En cas de problème identifié, il faudra décrire (1) la ration à risque en termes de quantités et de composition de ses différents ingrédients et de qualité des aliments, et (2) les modalités de distribution des aliments. De plus, si le problème touche seulement les vaches en début de lactation, le déroulement des transitions alimentaires autour du part sera à préciser.

La liste des éléments à décrire est présentée ci-dessous.

2.3.1 - Description de la ration identifiée à risque

2.3.1.1 - Composition générale des rations

Se renseigner sur le type de **ration de lactation** utilisée sur les périodes identifiées à l'étape précédente :

- ration complète,
- ration semi-complète,
- distribution individualisée des concentrés.

Recueillir la **composition précise des rations de base corrigées** (pour tous les animaux du troupeau, quantité distribuée de chaque fourrage et chaque concentré correcteur) et des **complémentations individuelles** en concentrés éventuellement effectuées (préciser les **quantités de concentrés de production** ajoutées) ainsi que les éléments de la diététique (substances tampons, sels).

Evaluer la **fiabilité des données de quantités ingérées** par les vaches : existe-il des pesées ou les poids fournis sont-ils des estimations ? La ration est-elle distribuée à volonté ? Quelle est la qualité et quelle est la quantité des refus le jour de la visite ? Quels sont les poids de concentrés véritablement distribués (relation volume – poids) ? Les quantités de concentrés sont-elles bien exprimées en kg de matière brute et les quantités de fourrages en quantités de matière sèche ?

2.3.1.2 - Composition qualitative et quantitative des fourrages et concentrés

Récolter tous les documents portant sur :

- les analyses de fourrages,
- la composition des concentrés et suppléments achetés (étiquettes des sacs...),
- la nature exacte des concentrés (la valeur des principaux aliments concentrés est fournie en fin de document),
- les substances tampons et les sels.

2.3.1.3 - Observation des aliments

Evaluer l'aspect physique des fourrages en terme de taille des particules (par observation directe et par un tamisage de l'ensilage de maïs) et d'effet grattant (nature des foins, netteté de coupe des fourrages ensilés).

Vérifier qu'il n'y a pas de différence de structure physique entre les aliments dans les silos et les aliments dans l'auge.

2.3.2 - Modalités de distribution des aliments

Se renseigner sur :

- les moments de distribution des fourrages (repousses dans la journée, présence de refus...),
- les moments de distribution des concentrés (pour chaque type : correcteur ou de production),
- le mélange ou non des concentrés avec les fourrages, l'ordre d'incorporation des aliments dans la mélangeuse (aliments les plus fibreux à introduire en premier).

Repérer si :

- les concentrés peuvent être ingérés séparément des fourrages,
- les vaches ont bien toutes accès aux aliments les plus fibreux.

2.3.3 - Description des transitions alimentaires autour du part

Décrire et quantifier précisément la ration distribuée aux vaches tarées (et la durée de la période sèche) et les transitions alimentaires entre la fin du tarissement et le pic de lactation :

- en terme de fourrages,
- en terme de concentrés (ex : augmentation de la quantité de concentrés de ...g/vache.../jour sur...jours).

Distinguer les vaches tarées et les génisses.

2.4 - Déterminer l'origine de l'acidose subaigüe du rumen

Trois principaux éléments peuvent être à l'origine d'une acidose subaigüe du rumen :

- un manque de fibrosité de la ration qui réduit le temps de mastication et la production de salive. Ce déficit de fibrosité peut de ce fait être partiellement compensé par un apport de substances tampon et la mise à disposition de foin ou de paille.
- un excès de fermentescibilité de la ration qui induit une production massive d'acides gras volatils dans le rumen à l'origine de pics d'acidose après les grands repas,
- une transition alimentaire trop brutale entre la ration de fin de gestation et la ration de lactation. Les aliments seront dégradés de façon inégale selon leur composition, d'où des risques d'excès d'acides gras volatils dans le rumen.

2.4.1 - Evaluer la fibrosité de la ration ou son pouvoir tampon

La fibrosité d'une ration conditionne sa vitesse d'attaque par les micro-organismes du rumen, sa capacité à faire ruminer l'animal et *in fine* sa durée de séjour dans le rumen. Les rations pour vaches laitières hautes productrices sont enrichies en concentrés, par nature peu fibreux, d'où des risques de salivation insuffisante des animaux.

La fibrosité doit s'évaluer par 2 éléments : la composition chimique et la structure physique de la ration. Il doit aussi être tenu compte des apports spécifiques de substance tampon qui peuvent compenser des défauts intrinsèques de la ration.

2.4.1.1 - Proportion de fourrages, de cellulose brute, d'ADF et de NDF dans la ration totale

A partir des éléments collectés, calculer la valeur de la ration pour les 4 paramètres d'intérêt (tableau 3 et annexe 2). Il faut bien entendu *calculer la valeur du mélange en tenant compte de la proportion relative de chaque aliment*. Ce calcul peut être fait dans un tableau ; l'incertitude concernant les quantités ingérées par les vaches peut être explorée en changeant les valeurs et en regardant les conséquences sur les valeurs des 4 paramètres d'intérêt (NB : cette même démarche peut être entreprise pour les autres calculs à faire).

Tableau 3 : Recommandation en terme de fibrosité des rations pour vaches laitières

	Recommandation en % de la MS totale	Remarque
Proportion de fourrages	Au moins 60 %	A l'exception des rations sèches
Proportion de cellulose brute	Au moins 16 %	
Proportion de NDF	Au moins 28 % dont 70 % provenant des fourrages	
Proportion d'ADF	Au moins 21 %	

2.4.1.2 - Structure physique des fourrages et de la ration totale

Il faut s'assurer que, de par leur structure physique, les aliments sont suffisamment « grattants » au niveau de la paroi du rumen pour stimuler la rumination et la salivation.

Estimation de l'effet grattant des fourrages

- Tous les foins ne sont pas équivalents en ce qui concerne la rumination, certains foins très tendres (foins de regain) n'auront que peu d'effet grattant ; malheureusement plus un foin est dur et grattant, moins il sera ingéré.
- Les ensilages d'herbe et enrubannages, dont la teneur en matière sèche est inférieure à 50 %, ne possèdent pas d'effet grattant.
- L'appréciation de la taille des particules d'un ensilage de maïs peut se faire par tamisage d'un échantillon de 2 kg sur des tamis successifs spécialement conçus pour cela. **Le tamis Pennstate** est actuellement le plus performant car les trous sont ronds et non carrés (cas des grillages). Cette méthode est présentée en annexe n°4 de ce document M2. Une notice d'utilisation et de recommandations est fournie avec chaque tamis. A titre d'exemple, avec un **tamis Arvalis** muni de 3 grilles de 2 cm, 1 cm et 0,5 cm, un ensilage de maïs est bon s'il présente le moins possible de particules supérieures à 2 cm, 35 % de particules entre 1 et 2 cm, (en pourcentage du poids total des particules), 40 % de particules entre 0,5 et 1 cm et moins de 25 % de particules inférieures à 0,5 cm.
- La coupe des particules doit être franche : un minimum de particules effilochées doit être repéré.

Estimation de l'effet grattant de la ration totale :

- La déstructuration des fourrages peut être le fait soit de la reprise de l'ensilage (avec une fraise par exemple) soit de la réalisation du mélange à l'aide de la mélangeuse.
- Un tamisage du mélange peut être réalisé. Une notice d'utilisation et de recommandations est fournie avec chaque tamis. La méthode Pennstate est présentée en annexe n°4 de ce document M2.
- Attention à la perte d'effet grattant des fibres hachées et incorporées dans un mélange d'ensilage plus ou moins humide (seule la paille de colza conserve son aspect physique).
- Lorsque l'aliment fibreux principal est du foin, il est important de vérifier l'accessibilité du foin à toutes les vaches. Soit l'éleveur le distribue en repas sur la totalité de l'auge (par exemple le matin avant la distribution de l'ensilage) ce qui est recommandé, soit il le distribue au râtelier et certaines vaches dominées peuvent ne pas y avoir accès (souvent les primipares).

2.4.1.3 - Apport de substances tampon et de sel

Vérifier s'il existe un apport de substances tampon.

L'apport de substances tampon n'est pas nécessaire lorsque la ration est suffisamment fibreuse et grattante. Pour être efficace, la préconisation la plus fréquente est de **150 à 200 g de substances tampon (150 g de bicarbonate de sodium et 50 g de MgO)**, ce qui peut entraîner des risques de diminution de l'appétence de la ration.

Vérifier qu'il existe une distribution de sel.

Le sodium (Na) rentre dans la composition du bicarbonate de sodium produit par la salive lors de la rumination. Les besoins en sel (NaCl) d'une vache produisant 30 kg de lait sont de 100 g par jour.

2.4.2 - Evaluer la fermentescibilité de la ration

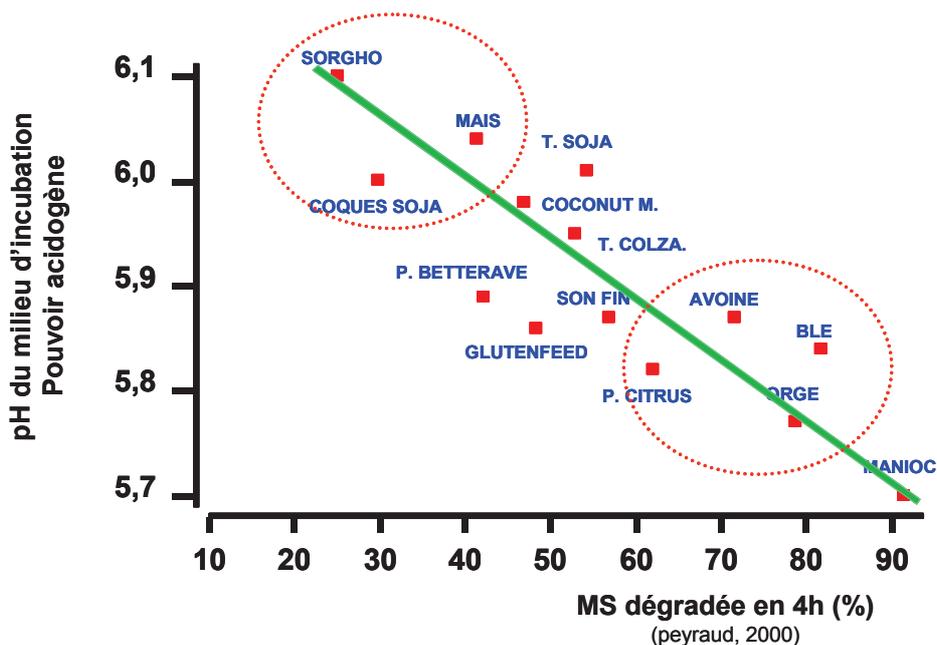
La fermentescibilité d'une ration conditionne sa vitesse d'attaque par les micro-organismes du rumen et *in fine* la concentration en acides gras volatils dans le rumen.

La fermentescibilité doit s'évaluer par le biais des trois éléments détaillés ci-dessous. Un défaut sur un des trois éléments peut expliquer à lui seul un risque acidogène.

2.4.2.1 - Pourcentage de glucides fermentescibles (amidon + sucres)

A partir des éléments collectés, calculer la valeur de la ration en pourcentage d'amidon + sucre (idem IIIA1). Ces composés ne doivent pas dépasser 30 à 35 % de la MS totale.

Figure 1 : Vitesse de dégradation de divers concentrés dans le rumen et conséquences sur le pH ruminal



2.4.2.2 - Nature et forme de présentation des aliments fermentescibles

Il est important *pour chaque aliment de connaître la fermentescibilité des glucides* :

- tous les amidons ne fermentent pas à la même vitesse : l'amidon de maïs ou de pomme de terre fermente beaucoup moins vite que l'amidon des céréales à paille (cf. figure 1),
- les pectines contenues dans l'herbe jeune ou pulpes d'agrumes sont rapidement fermentescibles,
- certaines celluloses sont également très rapidement fermentescibles : forte différence entre l'hémicellulose des pulpes de betteraves et la cellulose du foin (pourtant les deux seront considérées comme cellulose dans l'analyse de la ration).

La forme physique des concentrés les plus fermentescibles doit également être appréhendée : la farine de blé est plus rapidement fermentescible que le blé broyé lui-même plus rapidement fermentescible que le blé aplati.

2.4.2.3 - Mélange des aliments fermentescibles avec les fourrages

- Lors d'individualisation de la distribution de concentrés (au cornadis ou en salle de traite), il faut *vérifier que la quantité distribuée des concentrés fermentescibles n'excède pas 1,5 kg par repas*. Il est toujours préférable de multiplier les repas (ce qui diminue les pics de fermentation, donc de production d'acides gras volatils, donc de chute de pH).
- *Lors de la distribution de concentrés (ou de semi concentrés : betteraves, pommes de terre, racines d'endives...) à l'auge dans une ration mélangée, il faut vérifier que les vaches n'opèrent pas de tri* (sinon idem la situation précédente).
- Lors de la distribution de concentrés au DAC, il faut *vérifier que les modalités de distribution permettent bien de limiter l'ingestion à 1,5 kg par repas avec un espacement d'au moins 3 heures entre chaque repas*.

2.4.3 - Evaluer la qualité des transitions alimentaires autour du part

Les transitions alimentaires devront être d'autant plus rigoureuses que la durée de tarissement est longue. En effet, lors de tarissements longs, la taille des papilles ruminales (qui permettent l'absorption de la totalité des AGV produits) est particulièrement réduite, donc sa restauration est plus longue.

Les transitions alimentaires entre la ration hivernale et le pâturage devront également être respectées lorsque les vaches sont en début de lactation en fin d'hiver.

2.4.3.1 - Transition alimentaire concernant les fourrages

Il faut tout d'abord juger de la ressemblance des fourrages distribués dans les rations de milieu de tarissement et de début de lactation. Pour ce faire, les fourrages sont divisés en 2 groupes opposés : les herbes (pâturage, ensilage d'herbe, enrubannage et foin) et l'ensilage de maïs. On considère que les fourrages sont différents dès lors que la différence de proportions d'ensilage de maïs dans la ration de base avant et après transition est supérieure à 40 %.

Il est important de *vérifier la réalité de la transition péripartum* :

- si les fourrages de la ration des vaches tarées sont identiques aux fourrages distribués aux vaches laitières, il n'y a pas nécessité de réaliser de transition et les vaches peuvent rester dans le lot de tarissement jusqu'au vêlage,
- si les fourrages de la ration des vaches tarées sont différents des fourrages distribués aux vaches laitières, il y a nécessité de réaliser une transition :

- soit en plaçant les vaches en fin de gestation (trois semaines avant vêlage) dans un lot de pré-vêlage qui reçoit les fourrages distribués aux vaches laitières ou 8 à 9 kg de MS de la ration mélangée des vaches laitières,
- soit en plaçant les vaches en fin de gestation (trois semaines avant le vêlage) dans le lot laitier si les risques d'œdème mammaire et de fièvre vitulaire sont maîtrisés (distribution de sel et de calcium).

2.4.3.2 - Transition alimentaire concernant les concentrés

- La distribution de concentrés fermentescibles (de 1 à 1,5 kg pendant 10-15 jours) dans la ration prépartum est d'autant plus nécessaire que la vache va devoir ingérer rapidement après vêlage de grandes quantités de concentrés fermentescibles.
- En début de lactation, en cas de distribution individualisée des concentrés, l'augmentation des quantités distribuées doit être très lente (250 à 300 g par jour maximum). Ce point est à vérifier particulièrement après le vêlage : du fait de la faible ingestion des vaches dans la première semaine qui suit le vêlage, les quantités de concentrés distribuées doivent être très faibles afin de favoriser l'ingestion de fourrages.

3. Risque de déficit énergétique

3.1 - Consultation des documents d'élevage

Dépister des états individuels de cétose subclinique sur les vaches en début de lactation.

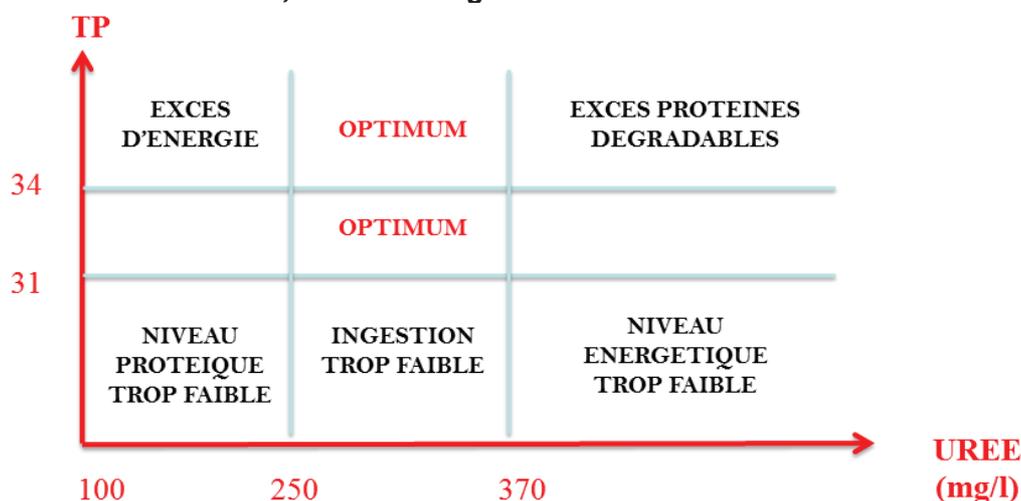
Sur les vaches en début de lactation (entre 40 et 90 jours de lactation), rechercher :
(1) des TB élevés au premier contrôle (si le contrôle a lieu avant 20 jours),
(2) des TP très bas sur les trois premiers mois de lactation, ou

Procéder de même **sur des vaches boiteuses ou présentant de sévères lésions**, sur une période antérieure à la boiterie, afin de confirmer que les vaches boiteuses ont subi le même état de cétose subaiguë que les vaches en début de lactation.

- Des **TB élevés (supérieurs à 46 g/kg en race Prim'holstein) au premier contrôle** peuvent indiquer un amaigrissement intense des vaches en début de lactation. De plus, si le TB reste très élevé au second contrôle avec un TP bas (<27 g/kg en race Prim'holstein), on peut suspecter une vache grasse au vêlage.
- Des **TP très bas (inférieurs à 27 g/kg) dans les trois premiers mois de lactation** indiquent une insuffisance de synthèse des protéines par manque d'énergie consécutif à un fort déficit énergétique.

En cas de TP bas, un problème de disponibilité de l'azote peut entraîner un déficit énergétique, mais cela est assez rare (cf. fig.2).

Figure 2 : Relation entre TP, urée et énergie :



Un problème de cétose subclinique doit être suspecté dès lors que la proportion de vaches ayant un indicateur non conforme atteint 30 % des vaches en début de lactation.

L'analyse faite dans un deuxième temps sur les vaches boiteuses doit montrer qu'elles ont en majorité (au moins la moitié d'entre elles) subi un état de cétose subaiguë antérieurement à leur boiterie.

Tableau 4 : Clés d'interprétation des risques de déficit énergétique à partir de la consultation des documents d'élevage

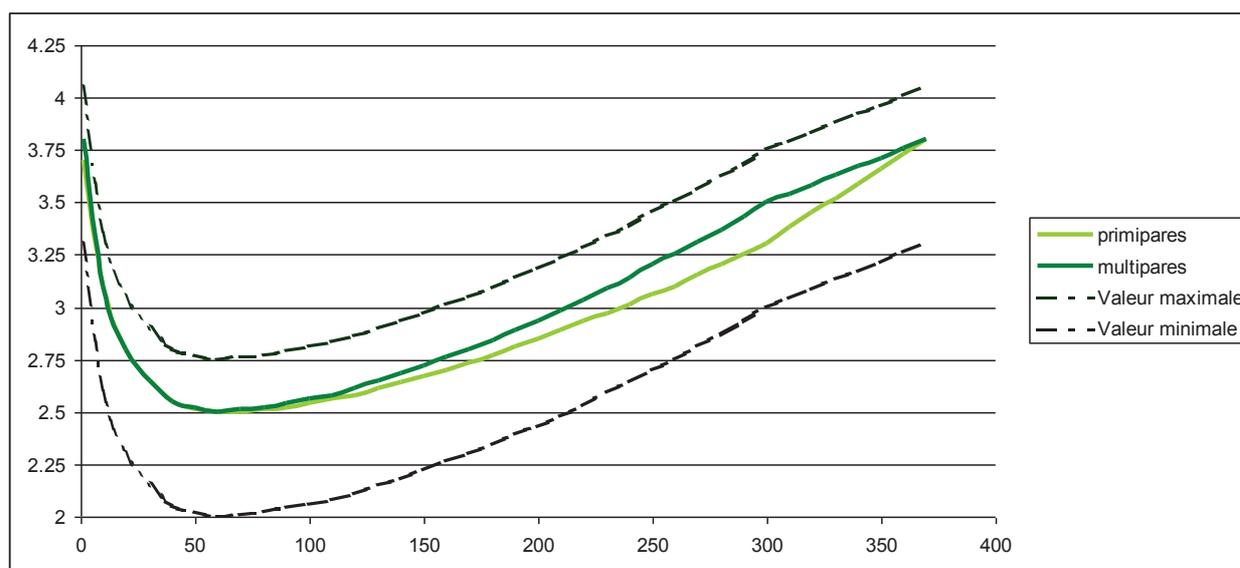
Indicateurs	Objectif	Seuil d'alerte
TB individuel > 46 g/kg au premier mois de lactation	< 15 % des TB	30%
TP individuel <27 g/kg du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation	< 15 % des TP	30%
Rapport TB/TP > 1,4 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation	< 15 % des TB/TP	30%

3.2 - Observation de l'état d'engraissement des vaches

Chercher l'existence de nombreux animaux anormalement maigres en début de lactation et qui ont maigri depuis le part, selon la grille adaptée à la race des vaches.

Les grilles de notation de l'état d'engraissement des vaches pie-noires, montbéliardes et normandes sont fournies en annexe de ce document M2 (annexes n° 5, 6, 7). Une fois la notation faite, réaliser un graphique prenant en compte l'état d'engraissement et le stade de lactation d'au moins 30 animaux **pris au hasard**. Réaliser alors un nuage de points selon le modèle de la figure 3.

Figure 3 : évolution attendue de la note d'état corporel des vaches Prim'Holstein selon le stade de lactation



Un problème de cétose subclinique peut être suspecté lorsque plus de 20 % des vaches en début de lactation ont une note d'état d'engraissement inférieure à 2, alors que les vaches tarées sont en bon état corporel (note supérieure à 3).

Un état d'amaigrissement peut aussi être constaté sur l'ensemble des vaches ; il s'agit alors d'une sous-nutrition appliquée constamment au troupeau.

Attention : l'état de maigreur peut aussi être la conséquence d'autres maladies et de boiteries chroniques. En conséquence, ce diagnostic ne doit se baser que sur des vaches sans problème de santé antérieur.

3.3 - Dosage du BOH ou d'acétoacétate

Les méthodes analytiques utilisées pour diagnostiquer les états de cétose subclinique sont également utilisables. La méthode de référence est le dosage au laboratoire du béta-hydroxybutyrate (BOH) dans le sang des vaches au premier mois de lactation (seuil de 1200 à 1400 $\mu\text{moles/L}$). Toutefois, des outils plus pratiques et qui restent assez précis existent sur le marché : le dosage de BOH par un appareil portable, le Abbot precision Xtra meter®, le dosage de BOH dans le lait par bandelettes Kétolac® ou Ketotest®, le dosage d'acétoacétate par bandelettes urinaires Kétostix® (Enjalbert, 2013). Un problème de troupeau sera confirmé si plus de 15% des vaches sont en cétose subclinique.

3.4 - Identification de périodes à risque et informations supplémentaires à collecter en cas de déficit énergétique

Les étapes précédentes de consultation des documents d'élevage et d'observation des vaches doivent permettre de conclure sur l'existence d'un déficit énergétique, en début de lactation ou sur l'ensemble de la lactation.

En cas de problème identifié, il faudra décrire les rations de lactation à risque en terme de quantités et de valeur énergétique de ses différents ingrédients et de qualité des aliments. De plus, si le problème touche seulement les vaches en début de lactation, il faudra décrire la ration de tarissement et le déroulement des transitions alimentaires autour du part.

La liste des éléments à décrire est présentée dans le chapitre précédent (*cf.* paragraphe 2.3).

3.5 - Déterminer l'origine des déficits énergétiques

3.5.1 - Ration de tarissement

Pour limiter l'amaigrissement en début de lactation, outre l'équilibre de la ration des vaches laitières, il est important pour la vache de ne pas prendre de poids pendant la période de tarissement. Une vache Prim'Holstein doit vêler avec une note d'état corporel de 3,5. Cette note doit être atteinte progressivement au cours de la fin de la lactation précédente. Le rôle de la ration pendant la période sèche doit donc se borner à maintenir cet état corporel et surtout ne pas l'augmenter, sauf pour les vaches primipares et les fortes productrices, qui peuvent bénéficier d'une reprise d'état d'un demi à un point, si leur état n'était pas satisfaisant en fin de lactation.

Compte-tenu de l'ingestion encore élevée des vaches tarées (environ 2 % du poids vif) et des faibles besoins, les densités énergétiques et azotées des rations doivent être limitées à 0,7 - 0,8 UFL/kg MS et à 70 - 80 g PDI/kg MS. Ainsi, il est indispensable de **séparer les vaches tarées des vaches en lactation et de leur distribuer une alimentation spécifique de façon à éviter un engraissement excessif, facteur de risque principal de la cétose**. De plus, afin de favoriser la reprise d'appétit après le vêlage, une **distribution importante de paille ou de foin moyen** permet de maintenir un bon volume ruméral.

A partir des éléments collectés, *estimer la densité énergétique de la ration en UFL/kg de MS à l'aide d'un tableur*.

Pour corriger un excès énergétique, il suffit de diminuer les quantités de ration distribuées et d'apporter de la paille à volonté aux vaches tarées.

Une attention particulière sera apportée aux minéraux : leur suppression, dans le but de prévenir la fièvre vitulaire, ne se fera que dans les jours précédant le vêlage.

3.5.2 - Ration de début de lactation

L'alimentation en début de lactation doit permettre de limiter l'amaigrissement de début de lactation. La note d'état corporel minimale acceptable est de 2. Cet amaigrissement est consécutif à une capacité d'ingestion limitée des vaches en début de lactation (72 % de la capacité d'ingestion maximale en semaine 1 ; 90 % en semaine 5 ; 100 % en semaine 16) qui ne peut pas être compensée par une augmentation de la densité énergétique de la ration. Deux paramètres sont donc à contrôler pour limiter l'amaigrissement : les quantités ingérées (ou la facilité d'accès à une ration abondante) et la densité énergétique de la ration.

3.5.2.1 - Niveau d'ingestion : élément à considérer en priorité

L'ingestion est le principal levier pour limiter le déficit énergétique en début de lactation : toute réduction de l'ingestion expose la vache à la cétose. Les principaux facteurs de risque à investiguer sont :

- une alimentation non à volonté par distribution restreinte de la ration (objectif = 5 % de refus retirés tous les jours),
- une qualité insuffisante des aliments (manque d'appétence et mauvaise conservation),
- une place à l'auge insuffisante (objectif = 70 cm par vache en ration complète ou semi-complète) ou une compétition à l'auge en l'absence de cornadis,
- un manque de confort à l'auge (inflammation du garrot ou des épaules),

sans oublier les facteurs de risque déjà évoqués plus haut...

- un état corporel excessif au vêlage,
- une absence de transition alimentaire péripartum,
- ... tous les facteurs de risque d'acidose : l'acidose fait baisser l'ingestion et évolue en acido-cétose.

3.5.2.2 - Densité énergétique de la ration

La densité énergétique de la ration est principalement dépendante de la valeur énergétique des fourrages et de la proportion de concentrés incorporés dans la ration. Les fourrages actuels ont des densités énergétiques comprises entre 0,9 et 0,96 UFL/kg MS et les concentrés entre 1 et 1,15 UFL/kg MS, les valeurs les plus faibles étant obtenues avec les aliments du commerce.

La densité énergétique recommandée varie selon le niveau de production des vaches (0,90 UFL/kg MS pour 25 kg de lait par jour et 0,95 UFL/kg MS pour 30 kg. Au delà, outre l'augmentation de la densité énergétique, qui pourrait au plus atteindre 0,98 UFL/kg MS pour 35 kg de lait, l'augmentation des quantités ingérées est indispensable à la couverture des besoins chez les vaches en début de lactation.

A partir des éléments collectés, *estimer la densité énergétique de la ration en UFL/kg de MS à l'aide d'un logiciel de rationnement*. Contrairement aux rations de période sèche, les interactions digestives ne peuvent pas être négligées. Deux cas peuvent se présenter :

1. Le résultat du calcul révèle un déficit énergétique marqué (moins de 90 % de couverture des besoins pour les vaches en début de lactation). Il faudra alors repérer les aliments qui contribuent le plus à creuser le déficit et envisager leur substitution par un autre aliment plus énergétique. Mais ATTENTION : on ne doit pas augmenter trop la quantité de concentrés sous peine d'augmenter le risque acidogène. Ainsi, quand le fourrage

principal est faiblement énergétique, on a finalement peu de solutions pour augmenter la densité énergétique de la ration (sinon, stimuler l'ingestion...).

2. Le résultat du calcul ne révèle pas de déficit énergétique marqué alors que les vaches sont maigres ! Cela peut s'expliquer par un état d'acidose (cf. ci-dessus) mais aussi par une forte valeur azotée de la ration. En effet, chez les vaches en début de lactation, le facteur limitant la quantité de lait produite est le niveau azoté de la ration. Elles maigrissent pour mobiliser l'énergie nécessaire pour produire ce lait... Dans ce cas, il faut diminuer la part de correcteur azoté incorporée et le substituer si possible avec des céréales (ATTENTION cependant au risque acidogène).

4. Risque de carences marquées en minéraux

4.1 - Questions à poser à l'éleveur

Demander à l'éleveur s'il distribue des aliments minéraux et vitaminés.

Il n'existe malheureusement pas d'indicateurs mesurables instantanément sur les animaux qui permettent de soupçonner une carence en minéraux lors de la visite. En première approche, il est donc proposé de repérer des pratiques de non-distribution ou de distribution insuffisante d'AMV (moins de 100 grammes par jour et par vache). La carence d'apport peut concerner les macro-éléments ou seulement les oligo-éléments dans le cas d'utilisation de matières premières non enrichies.

4.2 - Informations supplémentaires à collecter en cas de carence suspectée

*Recueillir la **quantité** et la **composition minérale** de chaque aliment des rations de base corrigées (pour tous les animaux du troupeau, quantité distribuée de chaque fourrage, chaque concentré correcteur et AMV) et des complémentations individuelles en concentrés éventuellement effectuées.*

Les éléments à décrire sont simplement relatifs à la composition en minéraux de la ration de lactation. Lors de quantité d'AMV faible ou d'utilisation de matières premières non enrichies en oligo-éléments, une évaluation plus complète peut être menée. Une approche pragmatique peut aussi consister à assurer des apports d'AMV recommandés compte-tenu du fourrage principal utilisé...

4.3 - Evaluer les apports de minéraux

4.3.1 - Macro-éléments

A partir des éléments collectés, vérifier la couverture des besoins en phosphore et en calcium absorbables.

Calcul des besoins :

Les besoins en minéraux se décomposent en besoin d'entretien, besoin de production et besoin de gestation. Le total pour un élément minéral donné correspond à la somme de ces trois besoins unitaires (cf. tableau 5). Tous sont exprimés en quantité d'élément absorbable au niveau de l'appareil digestif.

Tableau 5 : Besoins en phosphore et en calcium absorbables par vache laitière en prenant pour référence une vache de 650 kg produisant 30 kg de lait : (Source : Tables INRA 2007)

Besoins	Ca _{abs} (g/j)	P _{abs} (g/j)	Variations
Entretien = A Poids vif (kg) = 650	17,4	17	Pour une variation du poids vif de ±50kg, les besoins d'entretien varient de ± 2 g/j pour le Ca _{abs} et de ± 2.5 g/j pour le P _{abs} .
Production lait = B Lait (kg) = 30	37,5	27	Pour une variation de la production laitière de ±5kg, les besoins de production varient de ±6.2 g/j pour le Ca _{abs} et de ±4.5 g/j pour le P _{abs} .
Sous total A+B	54,9	44	
Gestation =C Stade de gestation			
6-7e	3	2,2	
8e	6	4	
9e	9,6	5,3	
Besoins totaux = A + B + C	57,9*	46,2*	

* Exemple pour un stade de gestation au 6^e mois

Les apports de la ration :

Les apports en minéraux d'une ration pourront être calculés dès lors que l'on dispose :

- des résultats d'analyses en phosphore et en calcium pour les principaux fourrages de la ration distribués aux vaches laitières (par exemple, ceux représentant 80% des fourrages)
- Des données de teneurs en macro et oligo-éléments et en vitamines des autres fourrages et des matières premières des aliments concentrés, provenant d'une base de données régionale ou des tables Inra (2007)

Pour information : le coefficient d'absorption réelle (CAR) détermine la fraction absorbable d'élément ingéré par aliment ou famille d'aliments. Il est exprimé en %. Appliqué à la teneur en P total ou en Ca total, il permet de calculer la teneur en P ou en Ca absorbable de l'aliment concerné selon les équations suivantes :

$$P \text{ abs (g/kg MS)} = [P \text{ total (g/kg MS)} \times \text{CAR P (en \%)}] / 100$$

$$Ca \text{ abs (g/kg MS)} = [Ca \text{ total (g/kg MS)} \times \text{CAR Ca (en \%)}] / 100$$

Les proportions de Ca_{abs} et de P_{abs} par rapport au Ca_{total} ou au P_{total} sont souvent comprises en 60 et 70% pour le Ca et entre 30 et 40% pour le P, mais cela dépend de chaque aliment.

4.3.2 - Oligo-éléments

Les oligo-éléments sont apportés quotidiennement par les Aliments Minéraux Vitaminés. Il est nécessaire de vérifier que les quantités distribuées d'AMV correspondent aux préconisations du fabricant.

Attention aux interactions entre oligoéléments qui créent des carences malgré des apports suffisants.

Tableau 6 : Apports journaliers recommandés (AJR) en oligo-éléments en mg/kg de MS de la ration (d'après Meschy, 2007)

Elément	Seuil de carence	Apport journalier recommandé	Seuil de toxicité	Maximum réglementaire
Cuivre	7	10	30	25
Zinc	45	50	250	150
Soufre		2*		

* en cas d'apport d'azote non protéique dans la ration, un apport supplémentaire de 4,5 g de S pour 125 g d'un aliment complémentaire contenant 80% d'urée distribuée sera à réaliser.

Annexe 1 au document M2 :

Méthode d'évaluation de la consistance des bouses (selon Zaaier, 2001)

L'évaluation se fait visuellement et à l'aide du « test de la botte ». Pour ce test, il s'agit de marcher sur la bouse et d'évaluer la sensation de succion lors du retrait de la botte. Ensuite, on examine l'empreinte laissée sur la bouse par la semelle et on vérifie la présence ou l'absence de particules non digérées.

Le tableau ci-dessous rassemble les critères à prendre en compte pour noter la consistance des bouses et fournit des éléments d'interprétation (d'après Schelcher, 1998)

Score	Description	Interprétation
 <p>SCORE 1</p>	Fèces très aqueuses, liquides et n'ayant pas la structure d'une bouse ; consistance d'une soupe de pois.	<ul style="list-style-type: none"> -excès marqué d'azote dégradable -excès d'amidon / de glucides fermentescibles -excès de certains minéraux
 <p>SCORE 2</p>	Fèces liquides, crémeuses. La structure de la bouse est reconnaissable. Eclaboussures sur le sol à l'émission.	<ul style="list-style-type: none"> -pâtures riches en eau (jeunes) -ration pauvre en fibre ou avec des excès de glucides fermentescibles ou une quantité relativement élevée de protéines dégradables
 <p>SCORE 3</p>	Fèces épaisses. Léger son de « floc » lorsqu'elles tombent au sol, forment une bouse bien circonscrite de 2 cm d'épaisseur, s'étalant. <i>Test de la botte</i> : pas de sensation de succion au retrait, empreinte de la semelle non visible	-ration bien digérée
 <p>SCORE 4</p>	Fèces dures. Lourd son de « floc » en tombant au sol, forment une bouse bien circonscrite avec des piles en anneau, s'étalant très peu. <i>Test de la botte</i> : sensation de succion au retrait, empreinte de la semelle visible	<ul style="list-style-type: none"> -excès de fibres -azote dégradable et/ou soluble insuffisant
 <p>SCORE 5</p>	Fèces dures formant des balles (type crottin de cheval) Des facettes reproduisant la paroi du rectum sont visibles, la surface est sombre et luisante <i>Test de la botte</i> : empreinte de la semelle visible	<ul style="list-style-type: none"> -excès de fibres -azote dégradable et/ou soluble insuffisant -consommation d'eau insuffisante

Annexe 2 au document M2 :

Valeur alimentaire des concentrés et aliments secs

VALEUR DES CONCENTRES

	Composition (%MB)										
	UFL	PDIE	PDIN	MAT	CB	ADF	NDF	Amid	A+S	Ca	P
Céréales											
Blé	1.02	89	70	10.5	2.2	3.1	12.4	60.5	62.9	0.7	3.2
Maïs grain	1.06	84	64	8.1	2.2	2.6	10.4	64.1	65.7	0.4	2.6
Orge	0.95	87	69	10.1	4.6	5.5	18.7	52.2	54.3	0.7	3.4
Triticale	1.01	84	63	9.6	2.3	3.2	12.7	59.9	62.6	0.7	3.5
Protéagineux / Tourteaux											
Graine de pois	1.04	83	130	20.7	5.2	6.0	12.0	44.6	48.5	1.1	4.0
Féverole	1.03	97	170	26.8	3.6	9.1	13.7	37.3	41.0	1.4	4.7
Tourteau de colza	0.85	138	219	33.7	7.0	19.6	28.3	0.0	7.7	8.3	11.4
Tourteau de soja 48	1.06	229	331	45.3	6.4	7.3	12.2	0.0	8.3	3.4	6.2
Autres aliments											
Mélasses de betterave	0.75	54	63	11.0	0.0	0.0	0.0	0.0	46.6	1.0	0.2
Pulpe de betterave deshydratée	0.89	97	59	8.1	6.8	20.6	40.5	0.0	6.6	13.2	0.9
Herbe deshydratée	0.80	100	101	15.0	23.3	27.5	48.6	0.0	9.1	5.4	2.8
Luzerne deshydratée	0.63	94	109	16.7	25.7	29.5	41.8	0.0	4.2	20.2	2.4
Paille de blé	0.43	44	23	3.8	38.2	45.8	72.1	0.7	2.2	4.4	0.7

Tiré du livre **Table de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage**.
 Sauvart D, Perez JM, Tran G. INRA éditions, 2004

Annexe 3 au document M2 :

Méthode d'évaluation de la fibrosité des bouses :

Méthode selon Vagneur 2002.

La méthode consiste à laver les bouses dans une passoire de cuisine (ou « bousomètre ») pour évaluer la nature (grains, fourrages) et la quantité de particules.

Eléments d'interprétation

-*Diminution de la taille des particules* : augmentation du temps de transit

-*Augmentation de la taille des particules* : Quelle que soit la nature des particules de taille >1-2 cm (fibres, maïs ensilage), plusieurs origines sont à évoquer :

- défaut de rumination
- accélération du transit (fourrage coupé trop court, insuffisance de fibres)
- acidose ruminale latente
- déficit d'azote dégradable
- déficit en sodium, phosphore et cobalt (Vagneur, 2002).

Dans le cas où la quantité de grains serait importante, outre les causes déjà citées, il faut vérifier que les grains ont été broyés efficacement (les grains dont l'enveloppe reste intacte sont moins attaqués par les bactéries ruminales).



Annexe 4 au document M2 :

Méthode d'évaluation de la fibrosité des aliments :

Évaluation de la fibrosité des aliments par tamisage avec le tamis Pennstate :

Pour évaluer la fibrosité des fourrages ou des rations mélangées on utilise un **tamis PENNSTATE**.

Les 4 plateaux plastiques sont empilés, avec : le tamis avec les trous les plus larges en haut, puis les trous moyens au milieu, puis celui avec les trous les plus petits, puis ajouter le socle.

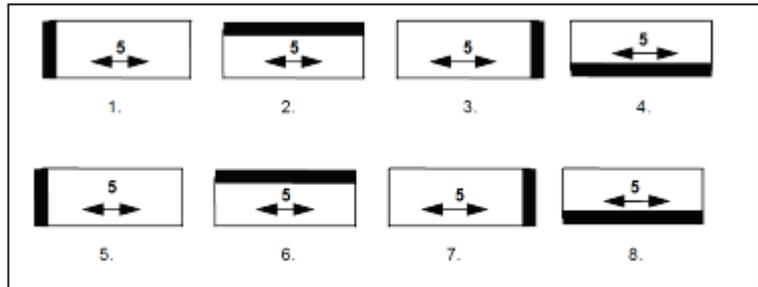
On charge le tamis avec environ 2 kg de fourrage. Le séparateur PENNSTATE est fait pour analyser la nourriture qui sera distribuée aux animaux. Il faut donc veiller à le remplir avec de la nourriture non altérée chimiquement ou physiquement, par rapport à ce qui sera distribué. Poser les tamis empilés sur une surface plane ; secouer l'ensemble 5 fois dans une direction puis le tourner d'un quart de tour. Il n'y a pas de mouvements verticaux pendant la manipulation. Le processus doit être répété 7 fois, pour un total de 8 séquences, soit 40 secousses, avec des rotations d'un quart de tour toutes les 5 secousses. Les secousses des tamis sont représentées sur la figure ci-dessous.

La force et la fréquence des secousses doivent être suffisamment importantes pour faire glisser les particules sur la surface du tamis, permettant ainsi aux particules de tomber à travers des trous.

Séparateur Pennstate



Schéma des secousses à exercer avec le séparateur Pennstate pour séparer les particules.

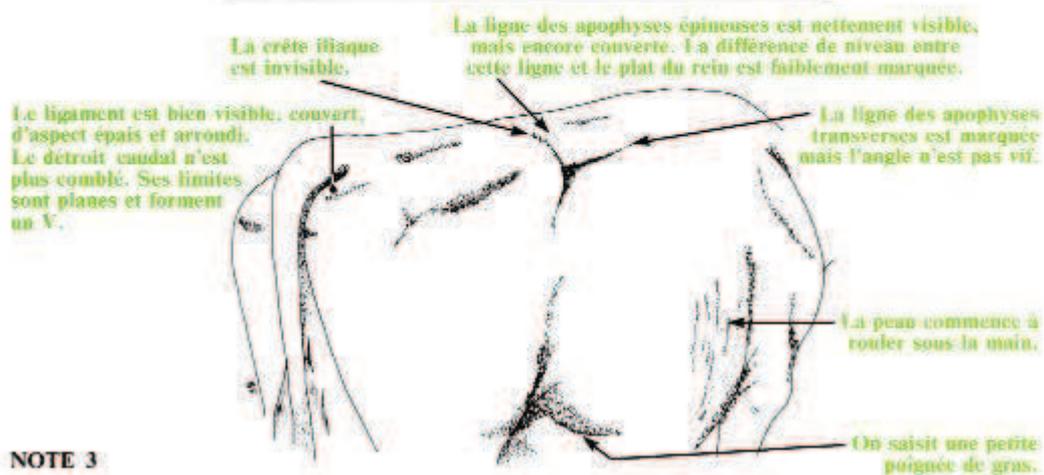
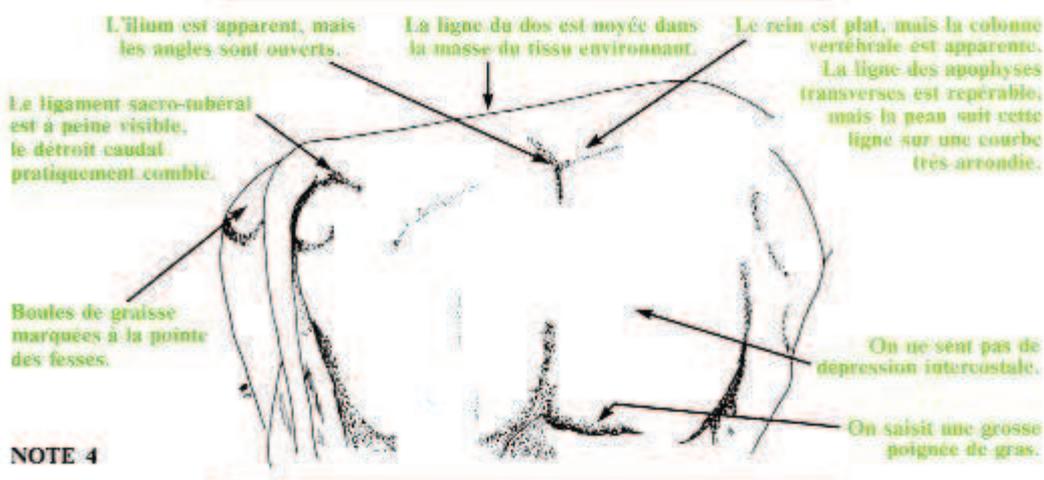
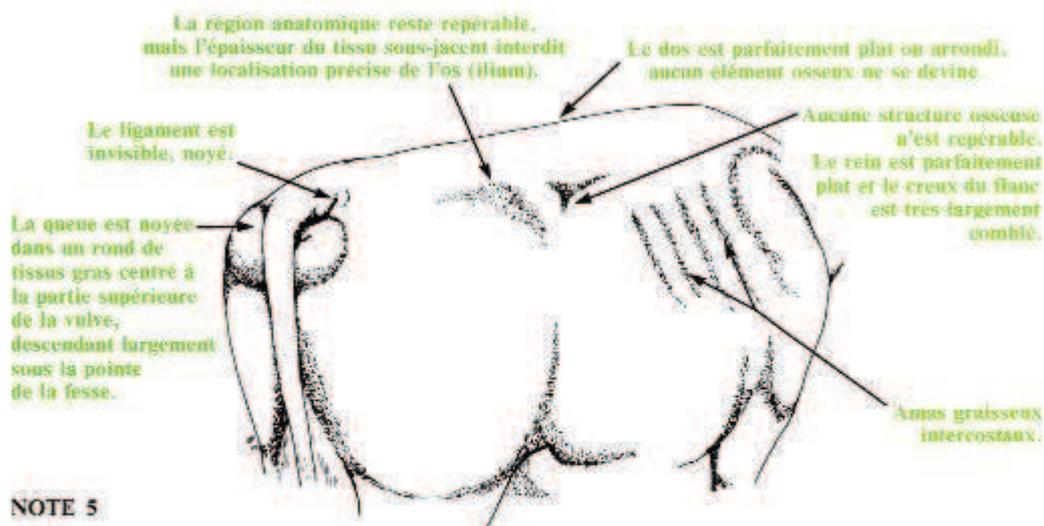


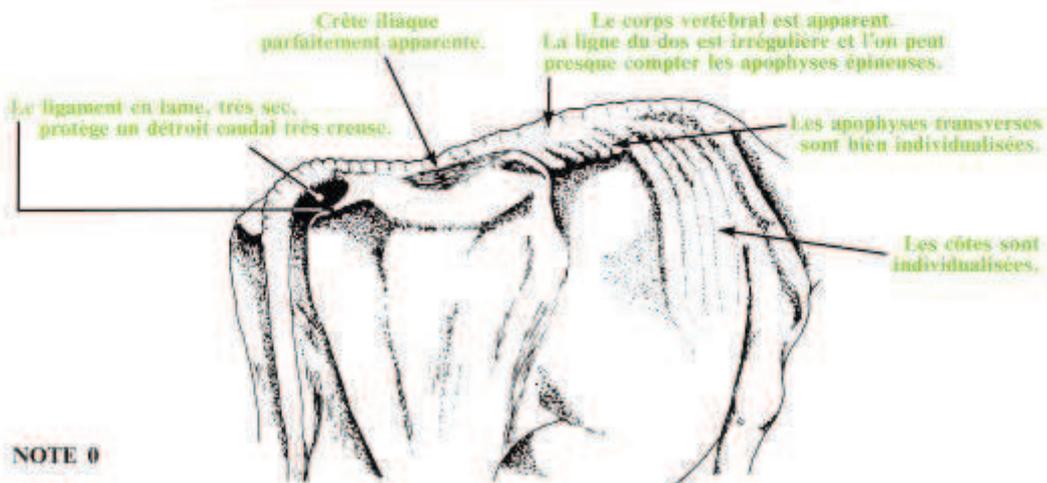
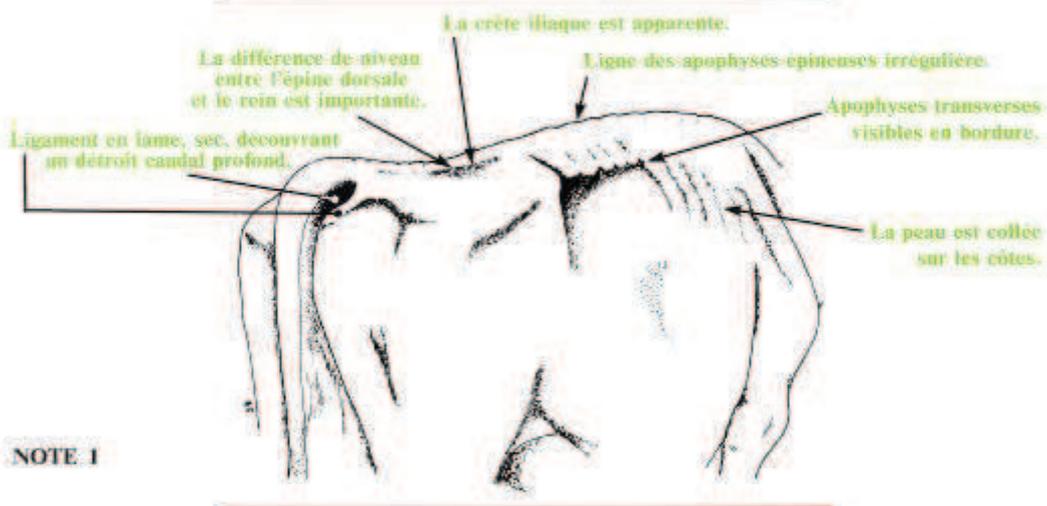
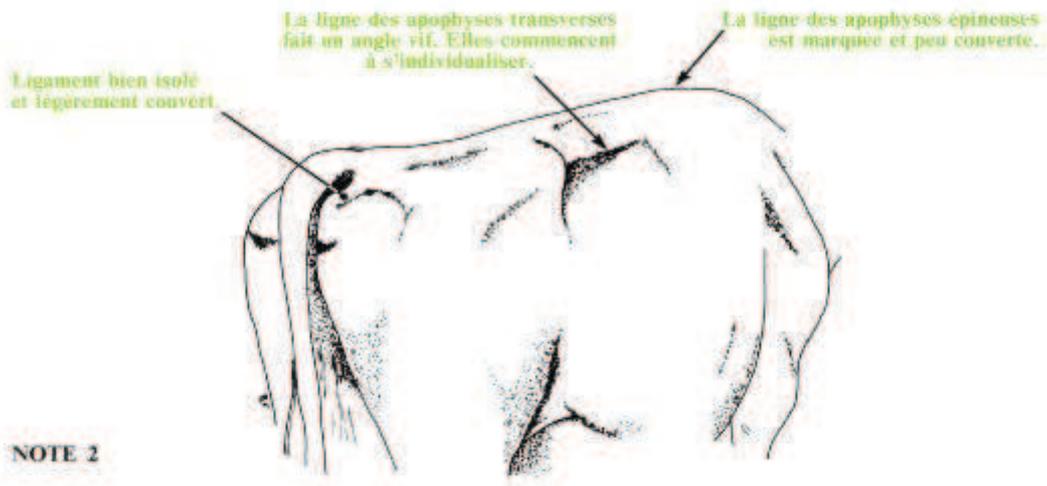
Les recommandations pour la taille des particules de l'ensilage de maïs et des rations complètes sont présentées dans le tableau suivant : (difficile à utiliser en ensilage d'herbe)

Taille	Ensilage de maïs	Ration complète
Tamis supérieur > 19 mm	3% si associé à un autre fourrage. 8% si fourrage unique.	2-8%
2ème tamis: 8 à 19 mm	45-65%	30-50%
3ème tamis: 0,17 à 8 mm	30-40%	30-50%
Fond: < 0,17 mm	<5%	<20%

Annexe 5 au document M2 :

Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches pie-noires

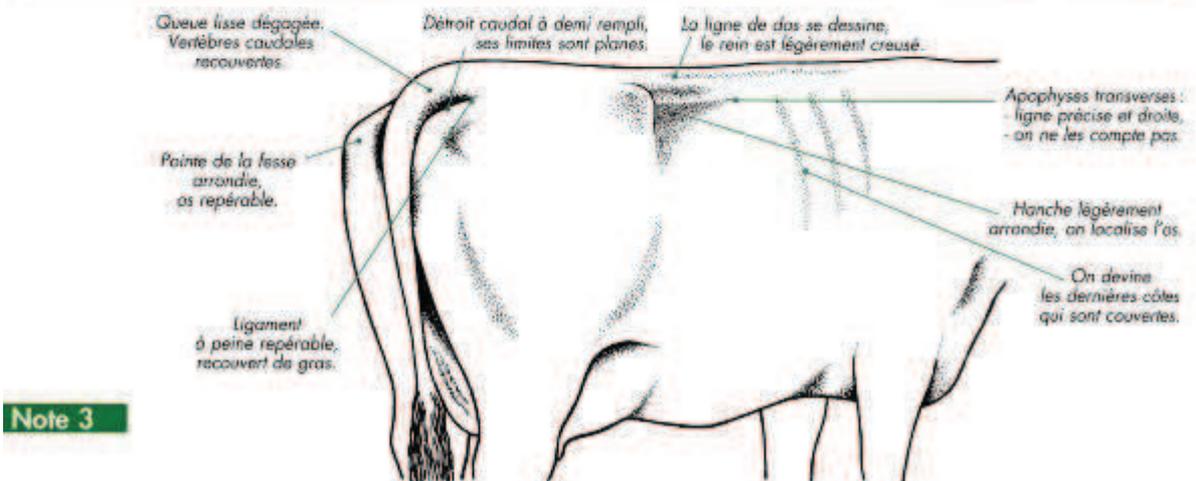
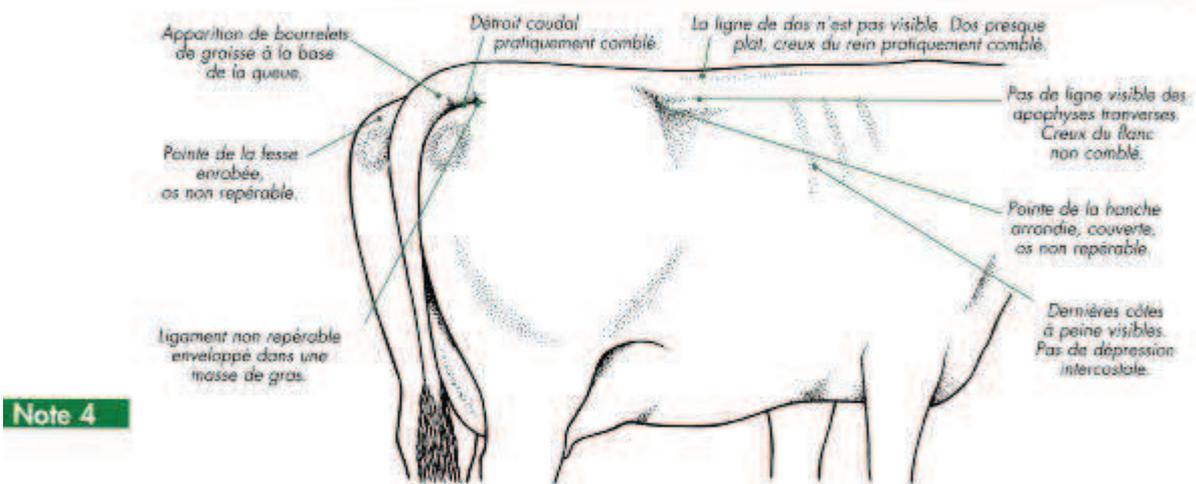
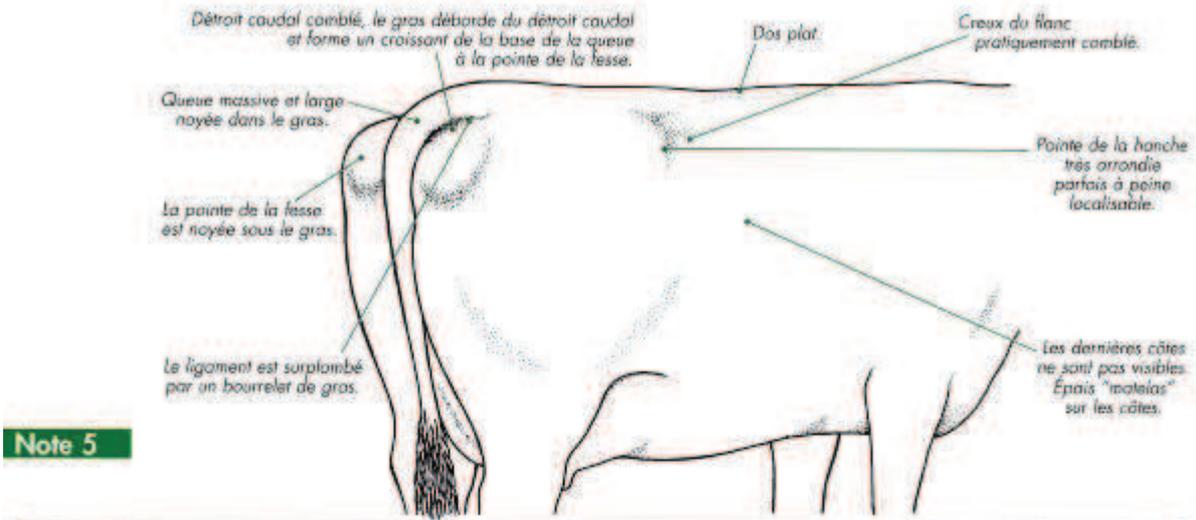


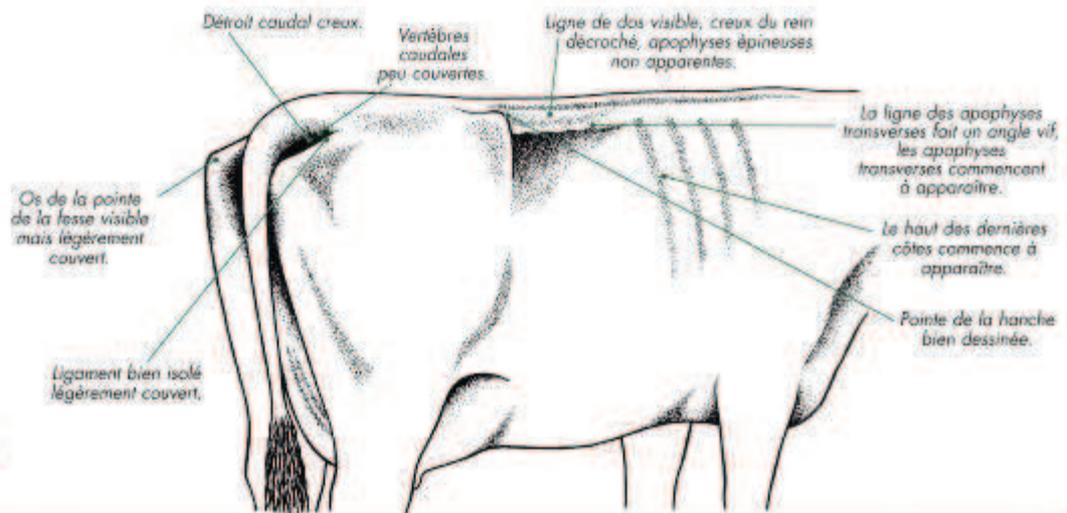


Source : Institut de l'Elevage

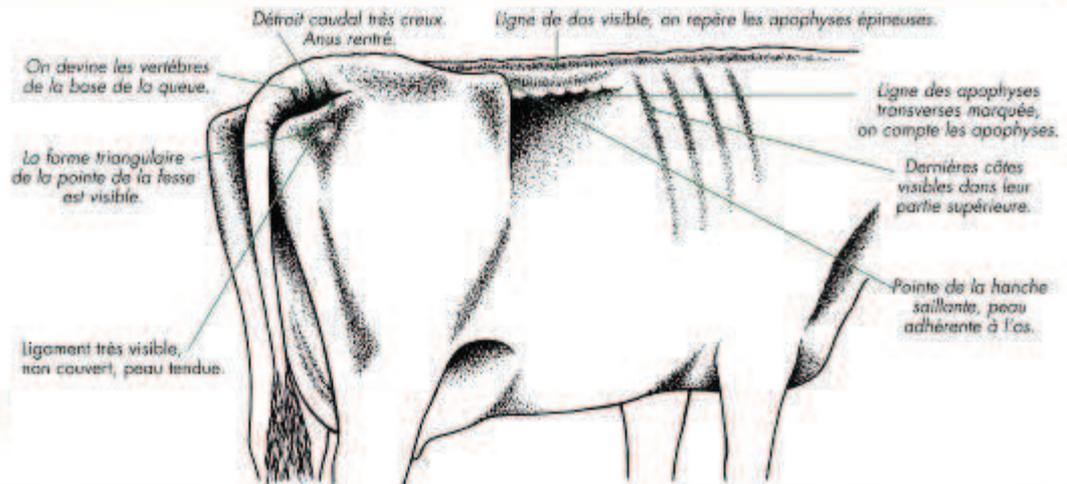
Annexe 6 au document M2 :

Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches normandes

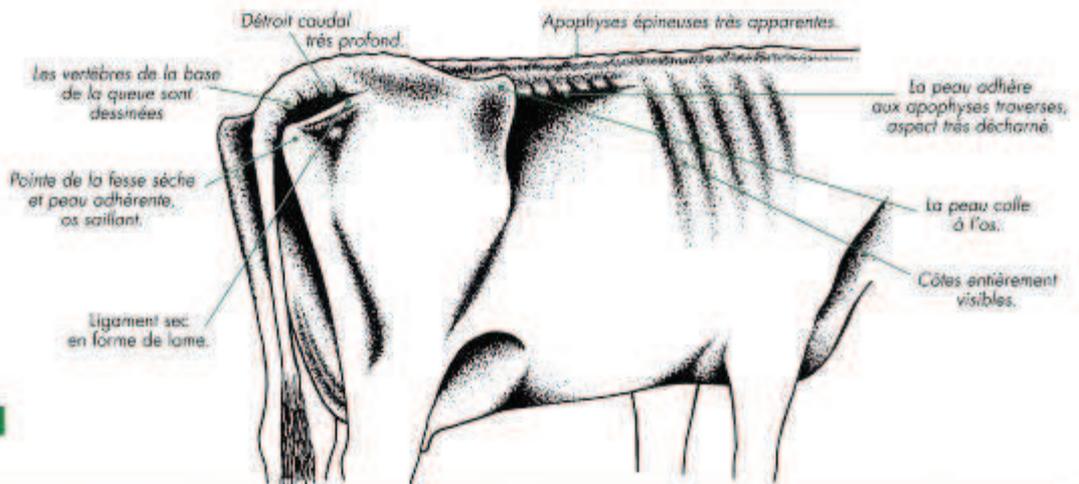




Note 2



Note 1

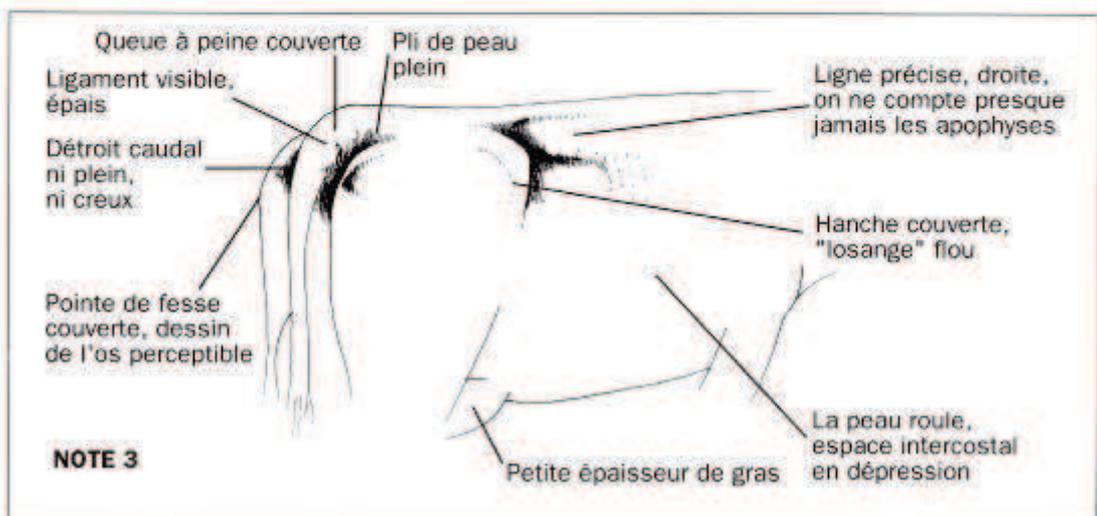
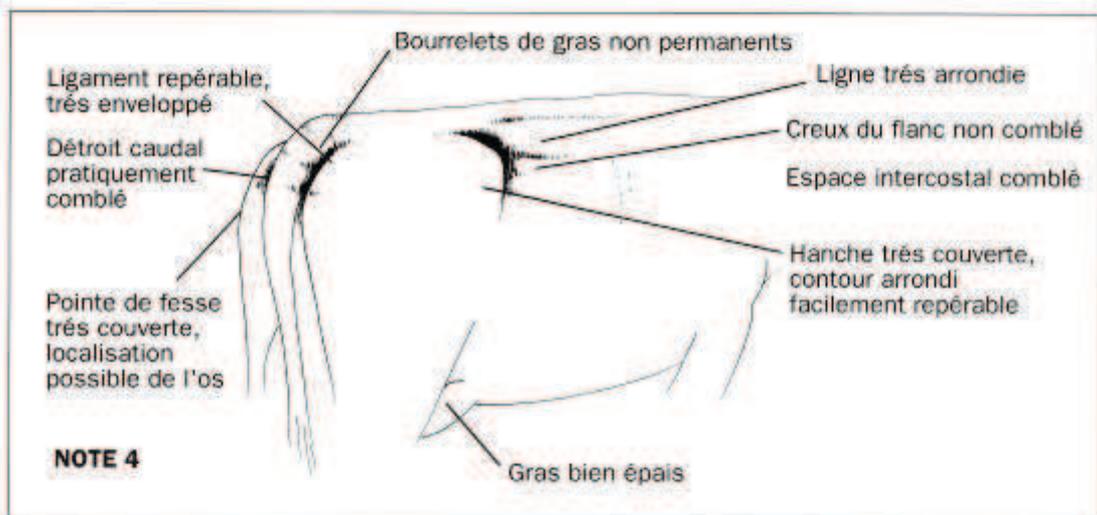
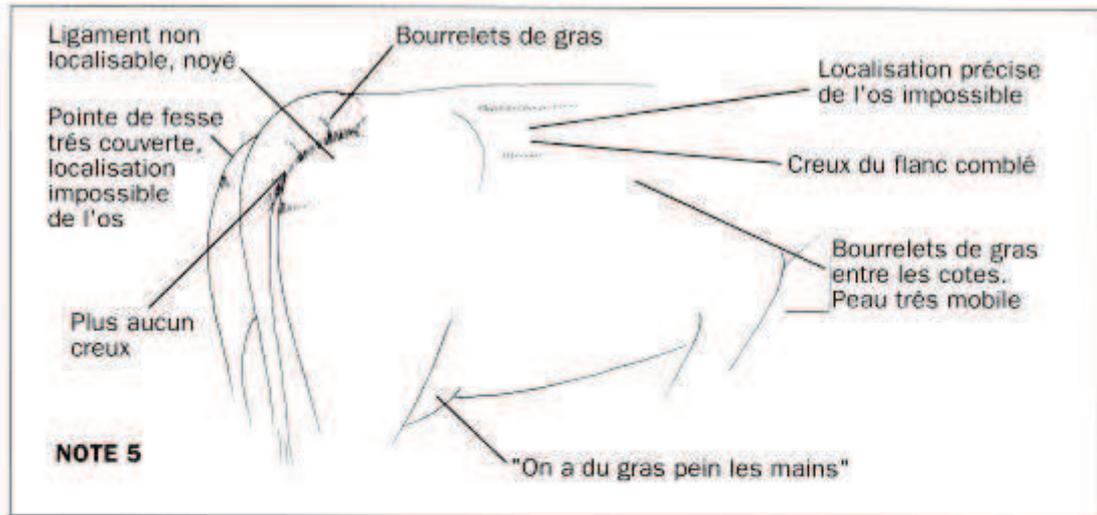


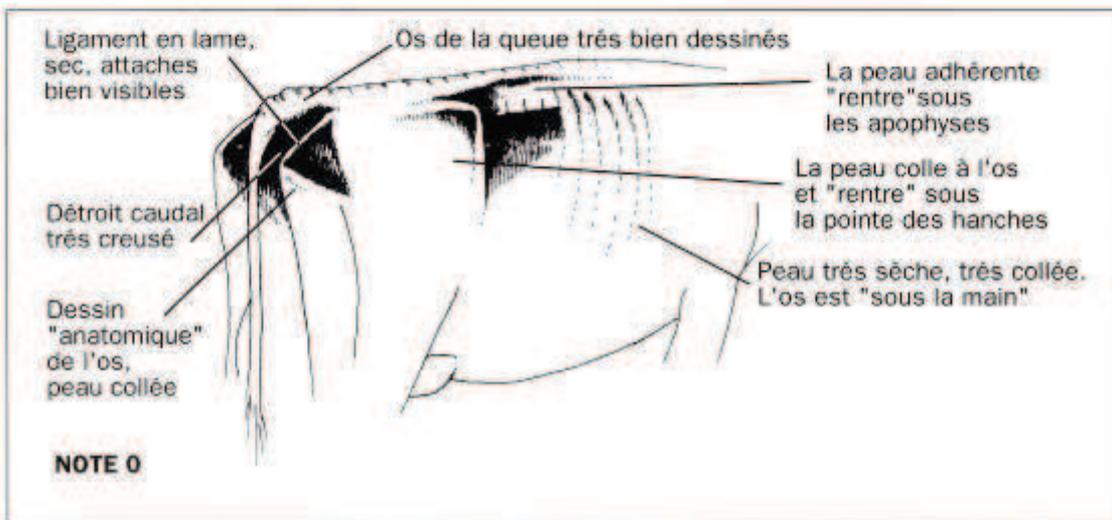
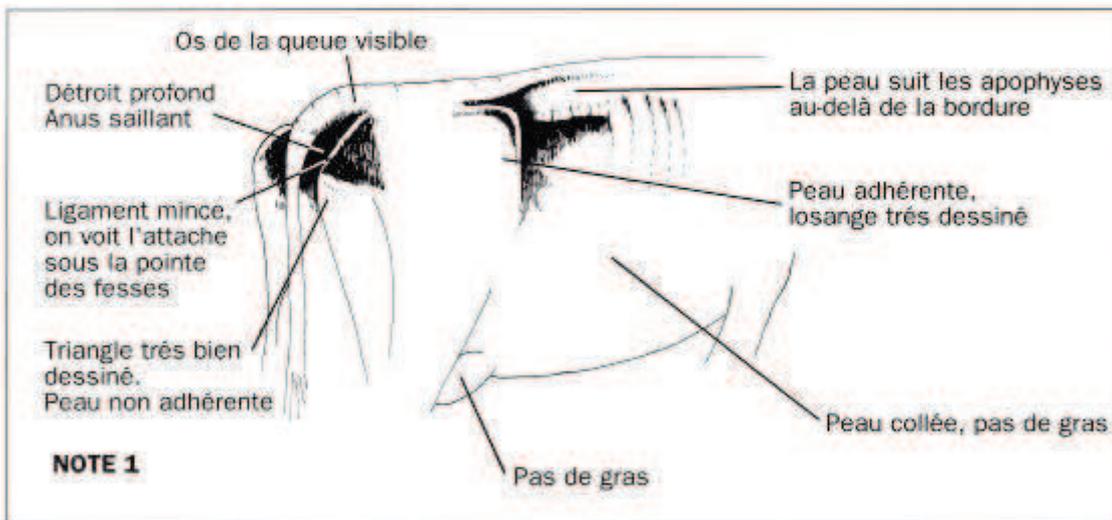
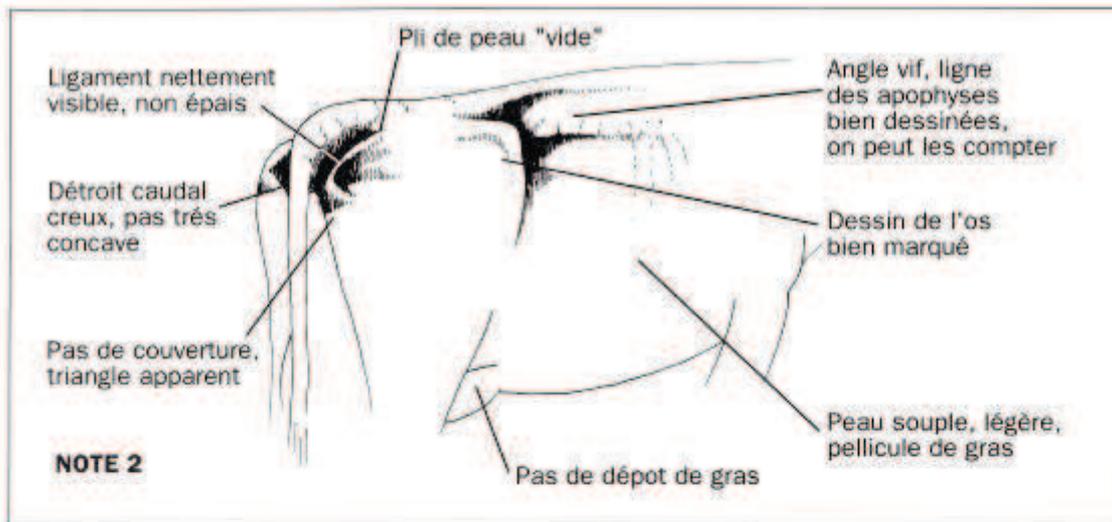
Note 0

Source : Institut de l'Elevage

Annexe 7 au document M2 :

Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches montbéliardes





Source : Institut de l'Elevage

Document M-3 : Méthode d'investigation des risques liés à la conduite sanitaire

L'analyse des risques de boiteries liées à une conduite sanitaire déficiente des vaches boiteuses sur un plan de la prévention ou de leur traitement est plus simple que les deux analyses précédentes. De ce fait, ce document indique simplement les éléments à observer et les questions à poser à l'éleveur pour pouvoir faire une évaluation des risques. De plus, les pratiques sanitaires sont décrites selon les recommandations actuellement en vigueur afin de fournir des bases pour une interprétation des pratiques de l'éleveur.

Les risques de boiteries liés à la conduite sanitaire peuvent être regroupés sous trois groupes qui sont d'égale importance quelle que soit la maladie en cause (tableau 1) :

- la sous-détection des boiteries ou la méconnaissance des lésions,
- des mesures de prévention des boiteries absentes ou inadaptées,
- des traitements des vaches boiteuses absents ou inadaptés.

Tableau 1 : Facteurs de risque de boiterie liés à la conduite sanitaire à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur versus secondaire)

Nature du facteur de risque	Maladie du pied		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
sous-détection des boiteries ou méconnaissance des lésions (cf § 1)	majeur	majeur	majeur
mesures de prévention absentes ou inadaptées (cf § 2)	second.	majeur	majeur
traitements absents ou inadaptés (cf § 3)	majeur	majeur	majeur

1. Risque de sous-détection des boiteries ou méconnaissance des lésions

Vérifier que l'éleveur détecte correctement les animaux boiteux. Pour ce, comparer le nombre d'animaux déclarés boiteux par l'éleveur au nombre d'animaux diagnostiqués boiteux par l'intervenant.

Lors du parage, vérifier si l'éleveur est capable ou non de reconnaître les lésions podales.

Vérifier que l'éleveur s'assure de l'absence de lésions des postérieurs, surtout lors d'épisodes passés de maladie de Mortellaro.

Une boiterie, même légère, est importante à prendre en compte pour 2 raisons principales : certaines lésions, comme l'ulcère, font faiblement boiter, et une prise en charge rapide permet de limiter l'aggravation des lésions. Le repérage des vaches boiteuses est un élément essentiel pour une prise en charge précoce, par l'éleveur, des vaches atteintes. De plus, lorsqu'un éleveur ne sait pas reconnaître les lésions (voire maladies) en cause, le traitement qu'il entreprend risque d'être inadapté. L'éleveur défaillant devra donc être sensibilisé et formé.

La méthode employée lors de la première étape de l'intervention doit être expliquée à l'éleveur : le repérage des postures anormales des vaches au cornadis (soulagement du pied, qualité des aplombs et courbure de la ligne du dos) est tout à fait réalisable par un éleveur animalier. De la même manière, l'explication de la méthode de reconnaissance des lésions des onglons et des maladies en cause peut tout à fait être assimilée par les éleveurs. L'une des clés de la gestion de la dermatite digitée semble être la capacité de l'éleveur à détecter précocement les lésions et à traiter concomitamment tous les animaux atteints pour espérer faire baisser la pression d'infection, voire casser la dynamique de transmission (Relun, 2011a).

La méthode de détection de la dermatite digitée employée doit permettre d'observer une lésion débutante de manière à la traiter le plus tôt possible. Elle doit être **précise** et **régulièrement répétée** : on conseille de faire un **dépistage complet du troupeau toutes les trois semaines**, à moins que l'éleveur préfère faire une désinfection collective régulière systématique. Cette détection généralisée permet d'évaluer le taux d'animaux atteints au cours d'un audit et par conséquent de mesurer l'intérêt de la mise en place d'une désinfection collective.

L'observation des pieds par un pédicure est l'idéal car elle permet de voir les lésions entre les onglons. Cependant, dans le cadre d'un plan de lutte contre la maladie de Mortellaro, il est impossible de faire ce travail suffisamment fréquemment sur l'ensemble du troupeau. La technique de détection au miroir en salle de traite (cf. annexe 1) est certes moins précise car ne permet pas de voir les lésions en position interdigitée, mais elle est peu couteuse, ne demande pas de manipulations chronophages et stressantes pour les vaches. Elle permet de répondre à des objectifs de rapidité de détection, sans fortement dégrader la qualité de la détection. Cette méthode peut donc être utile pour les éleveurs dans la gestion au quotidien de la maladie, en leur permettant de détecter et traiter plus précocement les animaux atteints et d'évaluer la situation du troupeau vis-à-vis de la dermatite digitée.

La méthode de détection au miroir, en salle de traite, est la suivante :

- Un **nettoyage préalable** des pieds postérieurs est indispensable. Il peut être fait à l'aide d'un jet d'eau à moyenne pression qui permet de nettoyer sans abîmer la peau des talons. Ce nettoyage peut se faire soit avant le nettoyage des trayons, soit après la pose des faisceaux trayeurs. Il faut bien insister sur l'espace inter-digité, tant à l'avant qu'à l'arrière du pied.
- La **détection** à proprement parlé se fait à l'aide d'un miroir et d'une lampe frontale puissante. Il faut effectuer des gestes lents pour éviter que la vache bouge et écrase le miroir. Placez le miroir à 2-3 cm en arrière du talon et éclairez le talon avec la lampe frontale. Gardez la tête à environ 20 cm du jarret. Faites varier l'orientation du miroir de manière à percevoir les différences de forme et de couleur. Il est nécessaire de réaliser l'examen tout autour du pied en insistant sur l'espace inter-digité à l'arrière et à l'avant du pied, et en finissant par la zone autour des ergots.

2. Risque de mesures de prévention des boiteries absentes ou inadaptées

2.1 - Parage préventif

Demander à l'éleveur s'il a recourt au parage préventif. Si oui, qui le réalise ? Quelles sont les vaches parées ? A quelle fréquence est-il fait ? A quelle période de l'année est-il fait ? L'observation des pieds des vaches permet, pour partie, d'évaluer l'efficacité du parage réalisé.

Le parage préventif permet de prévenir l'apparition des lésions de complication de la fourbure subaiguë et du fourchet, par rééquilibrage des charges au sein de chaque onglon et

entre onglons interne et externe. Il diminue aussi indirectement l'impact de la maladie de Mortellaro par détection et traitement de toutes les lésions présentes et dégagement de la zone interdigitée. Dans ce dernier cas, et pour être efficace, tous les pieds de toutes les vaches doivent être examinés et parés le même jour, ce qui permet d'une part de recenser précisément toutes les lésions, et d'autre part, à la faveur d'un traitement adapté, de mettre un coup d'arrêt à la maladie pendant une période de plusieurs semaines.

Recommandations pratiques en matière de parage

- Le parage est un métier ; il nécessite un savoir-faire précis, une formation et de l'expérience.
- **Etapes du parage fonctionnel des onglons des membres postérieurs :**
 1. Mesurer la longueur de l'onglon interne (longueur de référence sur l'arête dorsale de la muraille pour une Prim'Holstein à partir de l'extrémité des poils : 7,5 cm. Longueur à partir du creux de la couronne, juste au-dessus de la muraille : 8,5 cm),
 2. Couper en pince l'onglon interne à la bonne longueur,
 3. Couper en pince l'onglon externe à la même longueur que l'onglon interne,
 4. Parer la surface portante de l'onglon interne : le but est d'aplanir cette surface et de la rendre perpendiculaire à l'axe du membre, en préservant une bonne hauteur en talon,
 5. Parer la surface portante de l'onglon externe de la même manière afin d'obtenir deux onglons à la même hauteur,
 6. Parfaire le creux axial afin d'éviter l'accumulation de bouses et de débris dans cette zone.
- **Etapes du parage fonctionnel des onglons des membres antérieurs :** elles sont identiques au parage des onglons des membres postérieurs mais, cette fois, il faudra toujours commencer et prendre comme référence l'onglon externe.
- **Principal défaut de parage = trop parer.** Il faut absolument éviter de raccourcir trop la longueur de la muraille, de raccourcir trop la hauteur du talon et d'amincir trop la sole (s'assurer à tout moment que la sole reste dure).
- **Fréquence du parage :** Toussaint-Raven (1992) recommande d'adapter la fréquence de parage en fonction de la pousse naturelle de la sole (souvent supérieure en aire paillée qu'en étable entravée), de la durée de stabulation complète et aussi de la fréquence des atteintes podales dans l'élevage. Il conseille **un à deux parages par an pour tous les animaux**, les plus âgés ou ceux présentant des lésions récurrentes de la sole pouvant subir un parage supplémentaire. Pour un bon suivi, il faudrait que le pareur passe dans l'élevage tous les 3-4 mois, en fonction des stades physiologiques et des besoins des vaches. Le mieux est que l'éleveur instaure un planning de parage.
- **Moment du parage :** Il faut éviter de parer les vaches dans le mois qui entoure la sortie au pâturage, le vêlage, ou l'introduction des vaches dans un bâtiment neuf (la corne trop mince résisterait moins aux traumatismes). Dans un système avec utilisation du pâturage, il convient de **privilégier l'automne pour faire le parage du troupeau**, sauf s'il y a trop de vêlages. Une autre alternative est de parer les vaches au cas par cas en début de tarissement.

2.2 - Désinfection collective des pieds

Demander à l'éleveur s'il a recours à un système de désinfection collectif des pieds (pédiluve, mousse, ou tapis imbibé). Si oui, à quelle fréquence est-il utilisé ? Pendant combien de jours ? A quelle période de l'année est-il fait ? Est-il conçu pour une application par passage des vaches ou par stationnement ? La position du système impose-t-elle que toutes les vaches soient traitées et aient leurs pieds nettoyés avant désinfection ?

En cas de pédiluve liquide, quelles sont les dimensions du pédiluve et la hauteur de la solution dans le pédiluve ? Quelle est la solution utilisée (produit et concentration) ? Quelle est la fréquence de changement de la solution ?

La désinfection collective des pieds des vaches n'est utile qu'en cas de maladies du pied à composante infectieuse (fourchet et maladie de Mortellaro). Pour désinfecter les pieds des bovins, plusieurs techniques sont envisageables : les pédiluves sous forme de bac rempli de désinfectant (méthode la plus couramment utilisée), les pédiluves à sec, les tapis de mousse imprégnés de solution désinfectante, les pulvérisations et le système de mousse produite juste avant usage (Kovex Foam).

2.2.1. Préalables indispensables avant la désinfection des pieds :

- L'environnement avant et après la désinfection : les sols doivent être propres et secs avant la désinfection et au moins pendant les 30 minutes suivant la désinfection.
- Nettoyage préalable des pieds : les pieds doivent être nettoyés car la saleté inhibe l'effet du désinfectant. Le pédiluve peut être précédé par un bac de nettoyage contenant un mélange d'eau et de savon doux mais l'utilité d'un bain de pré-nettoyage est controversée. Dans l'idéal, nettoyer les postérieurs en salle de traite à l'aide d'un jet d'eau moyenne pression, avant chaque passage en pédiluve (le jet haute pression est à proscrire car il risque de provoquer une fragilisation de la peau, entraînant ainsi des risques d'infection du pied). Ce nettoyage doit être réalisé avant le branchement du faisceau trayeur, pendant la traite pour ne pas contaminer la mamelle avec de la bouse, ou en dehors de la traite lors d'un moment dédié au soin des boiteries. Pour les exploitations équipées de robots, certains pédiluves automatiques permettent un envoi du désinfectant sous pression.

Il faut éviter de laisser le pédiluve dans un lieu en libre accès des vaches. Cela évite que les vaches boivent la solution, lorsque le produit utilisé n'est pas assez répulsif, et aient des désordres digestifs.

2.2.2. Les pédiluves

- Différents types de pédiluves plus ou moins sophistiqués et onéreux sont sur le marché (1 ou 2 bacs, avec système de pulvérisation, ...).
- Pédiluve de passage :
 - o Les dimensions d'un pédiluve de passage sont de 3 mètres pour la longueur, 90 centimètres (cm) pour la largeur, 20 cm pour la profondeur. Certains pédiluves comportent un bac central recevant les bouses et limitant la contamination de la solution désinfectante. Ces bacs sont démontables et donc facilement transportables et nettoyables. Mais attention, ils sont de dimensions inférieures à celles recommandées.

- **Attention** : certains bacs ont des fonds inconfortables pour les vaches et sont glissants. Les animaux sont alors réticents pour passer. Il est possible dans ce cas de mettre des tapis en caoutchouc à l'intérieur. Le fait d'écartier les onglons pendant le passage des animaux n'est pas indispensable.
- **Emplacement du pédiluve** : le pédiluve est à mettre dans un endroit où tous les animaux sont obligés de passer : à la sortie de la salle de traite, par exemple, ou dans un couloir amovible spécialement aménagé. Un emplacement mal choisi pourra stresser les animaux, augmenter la charge de travail et au final décourager l'utilisation des pédiluves. Les meilleurs emplacements sont souvent dans les couloirs de sortie de traite ou dans la zone de transfert entre la salle de traite et l'aire de vie. La surface entre la fin du quai de traite et le pédiluve conseillée pour éviter les bouchons en sortie de salle de traite est de :
 - En traite linéaire : 1,5 m² par vache traite (ex : salle de traite épi 2x10 places et 1 couloir de sortie : prévoir : 20x1,5 =30m² entre la fin du quai et le pédiluve). Si cette surface n'est pas disponible, placer le pédiluve aux deux-tiers du couloir de sortie
 - En roto-tandem ou en robot de traite : la surface peut être réduite à 2 ou 3m² car les vaches sortent une par une.

Si l'aire de retour de la traite est très large, une solution consiste à disposer deux pédiluves côte à côte : cela facilite le passage des vaches craintives qui sont entraînées par les plus motivées.

Une zone de passage entre les allées de logettes ou entre deux parcs peut être un bon emplacement pour un pédiluve. Il faut cependant que les pieds restent propres entre la sortie de la salle de traite et l'arrivée au niveau du système désinfectant.

Deux règles d'or sont à respecter : il faut éviter de placer le pédiluve après une marche, avant ou après un angle ; le remplissage et la vidange du pédiluve doivent être faciles (l'idéal est que l'évacuation se fasse directement dans la fosse à lisier).

- **Préparation et renouvellement des solutions désinfectantes** : la solution désinfectante doit être diluée selon les recommandations du fabricant. La hauteur de bain est d'environ 10 cm (prévoir 12 cm de hauteur lors de la préparation de la solution désinfectante pour que la hauteur en fin de désinfection soit d'au moins 10 cm). La quantité de solution désinfectante doit permettre de couvrir le pied jusque sous les onglons accessoires. Les solutions doivent impérativement être renouvelées, au bout de 150-200 passages dans le pédiluve. Mais, en cas de souillure avérée de la solution, ce renouvellement peut intervenir plus précocement.
- **Fréquence de passage dans les pédiluves** : elle dépend de la solution utilisée. Les fréquences les plus courantes sont deux fois par jour, pendant deux jours consécutifs tous les quinze jours.
- **Animaux ne devant pas passer dans les pédiluves** : les vaches avec ulcérations de la sole et/ou blessures ouvertes ne doivent pas passer dans le pédiluve. Ceci est particulièrement vrai lorsque les solutions sont trop concentrées car elles attaquent la peau et la corne.
- **Produits utilisés** : le formol est à proscrire car il est cancérigène pour l'Homme. Le sulfate de cuivre est toujours sur le marché mais il présente un risque pour l'environnement. D'autres produits sont en cours de développement mais ils sont eux aussi susceptibles de ne pas être agréés par la directive européenne sur les produits biocides, car beaucoup contiennent de petites quantités de glutaraldéhyde et de sulfate de cuivre. Par ailleurs,

leur efficacité reste à être démontrée notamment vis-à-vis de la Maladie de Mortellaro, plus difficile à prévenir que le fourchet.

D'autres systèmes proches du pédiluve de passage existent : le **matelas de mousse** imprégné de solution désinfectante qui est très peu efficace ; **pédiluve de stationnement** dans lequel les vaches doivent rester une heure et qui, de fait, est très peu utilisé ; et le tapis pulvérisateur pour sabots.

Une étude a été menée par le GDS Bretagne pour évaluer l'efficacité préventive et curative d'une désinfection collective avec un type de pédiluve à sec vis-à-vis de la dermatite digitée en élevage laitier. Il s'est avéré que les performances étaient comparables aux autres types de désinfection collective sur une période de 7 mois (durée totale de l'étude). Celui-ci est utilisable en agriculture biologique, le produit répond aux contraintes toxicologiques, de manipulation et de fréquentation. Il limite le stress des bovins qui hésitent moins pour y passer, et il peut être installé dans des divers types de passages par la mise en place de 4 planches de bois amovibles (Leperlier, 2014).

2.2.3. Désinfection par pulvérisation en salle de traite :

- Elle présente l'avantage : de consommer moins de produit, de s'assurer que toutes les vaches sont désinfectées et de ne comporter aucun risque toxique pour l'environnement.
- Elle présente l'inconvénient de créer des aérosols à hauteur de l'éleveur.
- La pulvérisation est réalisée pendant le temps de la traite, elle nécessite donc qu'une personne supplémentaire soit dévouée à cette seule tâche.
- La marche à suivre est la suivante :
 - o Préparation de la solution dans un pulvérisateur
 - o Nettoyage des pieds d'une rangée, en veillant à nettoyer l'arrière et l'avant du pied
 - o En fin de traite, après le retrait du faisceau trayeur, application du produit en couvrant l'ensemble de l'arrière et de l'avant du pied.
- Par temps froid, le pulvérisateur contenant le produit peut être placé au bain marie dans un seau d'eau chaude, de manière à bien le fluidifier et à garantir un bon recouvrement à la pulvérisation.

2.2.4. Autres systèmes

Le système Kovex Foam :

Ce système de désinfection consiste à répandre sur le sol de l'aire d'attente un produit désinfectant sous forme de mousse qui recouvre l'ensemble du pied. Comparé aux pédiluves, il est plus onéreux (en coût d'investissement et de fonctionnement) et n'est pas plus efficace.

2.3 - Prévention de la dissémination de la maladie de Mortellaro

Demander à l'éleveur d'estimer le nombre moyen d'animaux introduits chaque année. Quelles sont les mesures mises en œuvre par l'éleveur lors de l'introduction d'un nouvel animal ? Inspection des pieds lors de l'achat ? Utilisation d'un local de quarantaine ?

Se renseigner sur la participation éventuelle des animaux à des rassemblements (concours, foires, marchés...).

Se renseigner auprès de l'éleveur pour savoir s'il vend des vaches en lactation ? Prévient-il les acheteurs sur des mesures de précaution à prendre ?

Cette partie concerne particulièrement la maladie de Mortellaro. En effet, elle se déclare le plus souvent dans un élevage à la suite de l'introduction d'un animal porteur. Lors de l'intervention dans un élevage pour des problèmes de boiteries qui n'a pas encore la Maladie de Mortellaro, il faut informer les éleveurs sur les risques qu'ils prennent à introduire de nouvelles vaches ou à participer à des concours, *a fortiori* sans inspecter les pieds... Une quarantaine, même très bien conduite, peut demeurer insuffisante notamment en cas d'introduction de porteurs sains. Toutefois, cet élément reste important à considérer car il permet de repérer précocement les animaux porteurs de lésions visibles.

Lorsque la Maladie de Mortellaro est déjà présente, il convient de rappeler les risques que l'éleveur fait courir aux éleveurs qui achèteraient ses vaches.

3. Risque de traitement des vaches boiteuses absent ou inadapté

Se reporter au registre sanitaire ainsi qu'au document d'auto-évaluation pour avoir une idée des traitements les plus couramment utilisés.

Le traitement est-il fait dès la détection de la boiterie ? Quelle est l'intervention faite en 1^{ère} intention ? Les traitements utilisés sont-ils adaptés à la maladie dominante du troupeau ? Qui fait les parages curatifs ? Comment les fait-il ? Est-il expérimenté ?

Compte-tenu de la diversité des maladies du pied, l'inspection du pied et donc le lever du membre est un préalable nécessaire au diagnostic de l'affection et donc au choix d'un traitement adapté. Bon nombre de traitements antibiotiques sont faits à tort en première intention en espérant que la vache soit atteinte d'un panaris, y compris à l'aide de molécules critiques utilisées du fait de leur temps d'attente nul dans le lait.

Etant donné l'importance des pertes économiques, l'intervention en cas de boiterie doit être la plus précoce possible. Dans ce cas, la guérison est le plus souvent rapide et facile si le traitement est adapté. *A contrario*, une intervention tardive compromet lourdement les chances de guérison.

3.1. Traitement de la fourbure

- Dans la phase aiguë de début de fourbure, lorsque plusieurs animaux manifestent une inflammation du pied (2 pieds postérieurs rouges au niveau de la couronne, légèrement enflés et douloureux), il est souhaitable d'administrer des **anti-inflammatoires non-stéroïdiens**. Cette phase est cependant rarement rencontrée.

- En cas de lésions de fourbure subaiguë, le seul traitement efficace est le **parage curatif** (voir encadré 1).
- Lorsque l'atteinte du pied a été sévère, les lésions cicatricielles incurables du derme du pied sont à l'origine d'onglons déformés. Le parage curatif régulier de ces animaux s'impose.

Encadré 1 : les étapes du parage curatif des onglons des membres postérieurs

1. Le parage doit commencer par le pied boiteux.
2. Réaliser un parage fonctionnel.
3. Supprimer toute la corne décollée.
4. Amincir les rebords de corne autour de la lésion afin que ceux-ci ne viennent pas faire pression sur cette zone lésée, sans créer d'entonnoir.
5. Diminuer ou supprimer l'appui de l'onglon lésé : la hauteur de cet onglon doit être abaissée par rapport à l'onglon sain afin de le soulager ; une talonnette sur l'onglon sain peut être utilisée à cet effet.
6. Réaliser un parage fonctionnel sur le pied non boiteux afin de prévenir une boiterie sur ce membre qui subit un report de charge et qui est aussi susceptible de présenter des lésions similaires.

3.2. Traitement du fourchet

- Il relève du parage préventif, du parage curatif et de la désinfection collective des pieds.
- Lors de lésions débutantes de fourchet, la désinfection collective des pieds par pédiluve est recommandée.
- Pour les vaches gravement atteintes avec une érosion du talon, il faut avoir recours à un parage curatif.

3.3. Traitement de la maladie de Mortellaro

- Les traitements locaux sont les plus utilisés.
- Ceci implique que l'éleveur sache détecter les lésions caractéristiques et les détecter tôt. Une inspection systématique des pieds doit être faite afin de faire les traitements locaux (inspection des pieds, **propres**, toutes les 3 semaines, avec **une bonne luminosité et un bon accès visuel**) (cf. paragraphe 1 du document M-3).
- Conditions de réussite :
 - o Les pieds doivent être propres et ressuyés avant l'application du produit.
 - o Les sols doivent être propres et secs au moins pendant 30 minutes après application du produit.
 - o L'application des produits doit être renouvelée jusqu'à cicatrisation complète des lésions.
 - o Les produits utilisés doivent avoir montré une certaine efficacité contre la dermatite digitée
- Le traitement diffère selon la sévérité de la lésion (cf. annexe 2) :
 - o Traitement des lésions avec une atteinte légère à modérée :

- Si la détection se fait en salle de traite, le traitement peut être réalisé sans lever le pied. Sinon, il est préconisé de lever le pied des vaches
 - nettoyer la lésion avec un jet d'eau, puis pulvériser un spray d'oxytétracycline, 2 fois à 15 secondes d'intervalle et renouveler le traitement 48 heures plus tard.
 - Traiter le pied atteint 1 fois par jour pendant au minimum 3 jours. Si au bout de 3 jours la lésion n'est pas guérie, renouveler quotidiennement jusqu'à guérison.
 - Pour faciliter le suivi du traitement, les animaux traités peuvent être marqués, notamment au niveau du canon du membre traité.
 - Dans le cas de l'utilisation de produits de traitement à appliquer par contact (donc autre que le spray), il faut veiller à utiliser du matériel à usage unique, surtout si le même produit est aussi utilisé pour faire de la prévention sur des animaux non atteints.
 - L'inconvénient de cette méthode est qu'elle ne permet pas de traiter les lésions situées sur les antérieurs ou en position interdigitée. Le lever du membre en travail de pareur est alors indispensable.
- Traitement des lésions avec une atteinte sévère :
 - Ce traitement doit être réalisé en levant le pied en travail de pareur
 1. Nettoyer les pieds à l'aide d'une brosse et d'un seau d'eau.
 2. Sécher la lésion à l'aide de papier absorbant.
 3. Appliquer le produit (possibilité d'appliquer des pommades ou onguents, contenant ou non des antibiotiques) sur la lésion.
 4. Protéger la lésion par une compresse et bander le pied.
 5. Retirer le pansement au bout de 3 jours maximum. Si la lésion n'est pas guérie, possibilité de renouveler le pansement pour trois jours, ou de poursuivre le traitement par une application quotidienne à l'air libre jusqu'à cicatrisation complète de la lésion.
 - Un pansement oublié est souvent pire que de ne rien faire.
 - Si atteinte sévère des tissus profonds : antibiotiques par voie injectable
En cas de forme dite en tunnel : faire réaliser un parage important curatif
- L'association de traitements individuels (Oxytetrin P®, 2 traitements à 48h d'intervalle) et de traitements collectifs appliqués tous les 15 jours via un pédiluve de passage (4 traites successives, 5% Hoof Fit Bath®) ou via une pulvérisation collective en salle de traite (2 traites espacées de 4j, 50% Hoof Fit Liquid®) s'est révélée être efficace pour guérir les lésions et limiter l'incidence. Aucun bénéfice n'a par contre été démontré lorsque le pédiluve n'avait été mis en place que toutes les 4 semaines (Relun 2011a).
 - Il semble que les traitements collectifs ne soient pas nécessaires dans toutes les exploitations confrontées à la dermatite digitée, mais il est possible qu'une prévalence faible doive être maintenue pendant plusieurs mois avant de pouvoir s'en passer (Relun, 2011a).
 - Compte-tenu de la forte contagion de cette maladie, il est recommandé d'appliquer les traitements de façon synchrone pour toutes les vaches ; c'est bien sûr le cas avec les pédiluves, mais aussi en salle de traite (traiter toutes leurs vaches le même jour).

Annexe 1 du document M-3

Détection des lésions de Mortellaro avec la méthode du miroir

Cette méthode permet de détecter les lésions de Mortellaro en salle de traite, sans avoir à lever le pied de la vache (Relun et al., 2011c).

Il n'en sera présenté ici qu'une partie. Des outils complets pour le contrôle de la dermatite digitée en troupeau bovin laitier sont présentés à l'adresse suivante : <http://idele.fr/recherche/publication/idelesolr/recommends/des-outils-pour-le-contrôle-de-la-dermatite-digitée-en-troupeau-bovin-laitier.html>

Cette méthode est utile pour :

- Estimer la proportion d'animaux atteints par la maladie de Mortellaro,
- Détecter précocement les animaux atteints,
- Suivre l'évolution d'une lésion de Mortellaro après un traitement.



La visibilité de la lésion de Mortellaro est améliorée par l'utilisation d'un miroir et d'une lampe frontale puissante.



Les outils nécessaires :

Miroir d'inspection télescopique et orientable	Lampe frontale puissante
	

Méthode :

1. Nettoyage des pieds postérieurs
2. Inspection des pieds postérieurs :
 - Une manipulation délicate permet d'éviter que les animaux ne perçoivent le miroir. Leur réflexe est souvent de reculer, et le miroir ne résiste alors pas au poids ...
 - Placer le miroir à plat à 2-3 cm en arrière du talon et diriger le faisceau de lumière sur les talons.
 - Garder la tête à environ 20 cm de la pointe du jarret.
 - Faire légèrement varier l'orientation du miroir pour mieux percevoir les différences de formes et de couleur.
 - Poursuivre l'inspection de part et d'autre du pied jusqu'à la partie crâniale de l'espace interdigité, puis autour des ergots.
 - Possibilité d'inspecter en plus les postérieurs (zone entre boulet et jarret).

Annexe 2 du document M-3

Principe du traitement contre la dermatite digitée

Une lésion active de dermatite digitée est définie comme une ulcération superficielle circonscrite de la peau digitée, rose-rouge à grise, le plus souvent située sur les postérieurs à la jonction entre la peau et la corne des onglons.

Les lésions guéries ont l'apparence d'un disque de peau épaissie, beige à noir. Elles doivent également être repérées car leur présence montre que la maladie est présente sur l'élevage.

Lésions actives de dermatite digitée, après nettoyage du pied				Lésion guérie
A traiter				
				
Lésion débutante	Lésion classique	Lésion avancée sur limace	Lésion avancée sur glomes	Lésion guérie Peau épaissie
Atteinte légère	Atteinte modérée	Atteinte sévère	Atteinte sévère	Pas d'atteinte
<ul style="list-style-type: none"> - Nettoyage des pieds avec un jet à moyenne pression - Pulvérisation du produit en couvrant toute la lésion (2 pulvérisations espacées de 15s sur pied sec) - Marquage éventuel du pied traité 		<ul style="list-style-type: none"> - Nettoyer les pieds à l'aide d'une brosse et d'un seau d'eau. - Sécher la lésion à l'aide de papier absorbant. - Appliquer le produit (possibilité d'appliquer des pommades ou onguents, contenant ou non des antibiotiques) sur la lésion. - Protéger la lésion par une compresse et bander le pied. - Retirer le pansement au bout de 3 jours. Si la lésion n'est pas guérie, possibilité de renouveler le pansement pour trois jours, ou de poursuivre le traitement par une application quotidienne à l'air libre jusqu'à cicatrisation complète de la lésion. 		

Annexe 3 du document M-3

Prévention de la dermatite digitée

Les travaux de Anne Relun ont confirmé l'importance que jouait la propreté des membres, donc des sols, dans le contrôle de la dermatite digitée, puisqu'un défaut de propreté des membres a été identifié comme à la fois limitant la guérison des lésions et favorisant le développement de nouvelles lésions. Un environnement sale et abrasif au niveau des pieds est un des facteurs fréquemment incriminé comme facteur de risque de dermatite digitée. Ainsi, des sols humides et sales, des bétons abrasifs, des chemins d'accès aux pâtures présentant des aspérités, une surdensité d'animaux dans les bâtiments d'élevage et des couchages peu confortables obligeant les animaux à passer plus de temps sur des aires d'exercice moins propres, sont fréquemment associés à un plus grand risque de la maladie. D'ailleurs, un environnement propre pourrait permettre à certaines lésions de guérir spontanément sans nécessiter de traitements. Le pâturage est associé dans la plupart des études à des prévalences de dermatite digitée plus faibles. L'étude de Anne Relun a également montré que la sortie des animaux en pâture a eu tendance à améliorer la guérison des lésions. Il est possible que cette pratique puisse être favorable au contrôle de la maladie en permettant aux pieds d'être plus propres, notamment par nettoyage mécanique de l'herbe (Relun, 2011a).

D'autres facteurs tels qu'une faible prévalence initiale (<10% des pieds notés M1 ou M2) ou la réalisation d'un parage avant la détection d'une lésion de dermatite digitée, ont été identifiées comme limitant l'incidence (Relun, 2011a).

La réalisation de parage préventif (c'est-à-dire sur l'ensemble des animaux) semble être une mesure intéressante car elle permet à la fois de détecter des animaux atteints de lésions précoces et de traiter concomitamment l'ensemble des animaux dans des conditions qui permettent d'accéder le mieux aux lésions, y compris dans l'espace interdigité. Les travaux de Anne Relun ont montré que les pieds qui avaient été parés étaient moins sujets à développer une lésion de dermatite digitée. Il est cependant difficile de conseiller une fréquence optimale pour la réalisation de ces parages. Pour exemple, Somers et al. (2005a), ont montré que les vaches élevées dans les exploitations où les parages étaient réalisés à des intervalles supérieurs à 7 mois avaient 1,9 fois plus de risque d'être atteintes par la dermatite digitée que dans les exploitations où cet intervalle était réduit entre 5,5 et 7 mois. A l'inverse, Holzhauser et al. (2006) ont montré que des exploitations dans lesquelles les parages étaient réalisés à plus de 12 mois d'intervalle avaient des prévalences inférieures de dermatite digitée (Relun, 2011a).

Pour diminuer l'incidence de la dermatite digitée, il faut également veiller aux précautions prises lors de l'introduction d'un nouvel animal dans le troupeau, notamment pour les vaches primipares provenant d'autres troupeaux. En effet, l'achat de vaches primipares pour le renouvellement est un facteur souvent incriminé comme augmentant la prévalence de dermatite digitée dans les exploitations. Ce constat pourrait être dû au fait que ces animaux introduisent de nouvelles souches de tréponèmes mais pourrait aussi s'expliquer par le fait que les vaches primipares sont plus sensibles à la dermatite digitée et, étant extérieures à l'exploitation, elles ne sont pas immunisées contre les tréponèmes présents et s'infectent facilement (Relun, 2011a).

Liste bibliographique

- Andrae U., Smidt D., 1982. Behavioural alterations in young cattle on slatted floors. *Hohenheimer Arbeiten*, 121, 51-60.
- Arnoult A., 2012. La propreté des pieds des bovins : élaboration d'une grille de notation et investigation des facteurs de risque chez les vaches en lactation en période hivernale. Thèse de doctorat vétérinaire. Faculté de médecine, Nantes. Oniris : Ecole Nationale vétérinaire, agroalimentaire et de l'alimentation Nantes Atlantique, 132p.
- Bazin S., 1984. Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches pie noires. Institut de l'Élevage (Eds), 31p.
- Bazin S., 1989. Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches montbéliardes. Institut de l'Élevage (Eds), 27p.
- Brunschwig P., Champion H., Touzé J.P., Dupont R, Beauchamp J.J., 1995. Grille de notation de l'état d'engraissement des vaches normandes. Institut de l'Élevage (Eds), 28p.
- Cook N.B., Reinemann D.J., 2002. A tool box for assessing cow, udder and teat hygiene. Pages 31–43 in *Natl. Mastitis Counc. Annu. Mtg. Proc.*, San Antonio, Texas. *Natl. Mastitis Council Inc.*, Madison, WI.
- Fraser A.F., Broom D.M., 1997. *Farm Animal Behaviour and Welfare*. 3ème édition. Oxon : Editions CAB international.
- INRA, 2007. *Alimentation des bovins, ovins et caprins - Besoin des animaux - Valeurs des aliments - Tables INRA 2007*, Editions Quae, 307p.
- Institut de l'élevage, 2009. *Traite des vaches laitières-Matériel-Installation-Entretien*. Editions Guides France Agricole, 555p.
- Institut de l'élevage, 2010. *Guide pratique de l'alimentation du troupeau bovin laitier*, Editions Quae, 262p.
- Leperlier I., Aubineau T., Geollet S., Lehébel A., Guatteo R., Bareille N., 2014. Efficacité préventive et curative d'une désinfection collective avec Saniblanco Litières® en pédiluve à sec vis-à-vis de la dermatite digitée en élevage laitier. In, 21. *Rencontres Recherches Ruminants (RRR)*, Paris, France, 2014/12/03-04, 335.
- Meschy F., 2007. Alimentation minérale et vitaminique des ruminants : actualisation des connaissances. *INRA Prod. Anim.*, 20(2) : 119-128.
- Peyraud J.L., 2000. La dynamique de dégradation de l'énergie est un élément déterminant de la fibrosité des régimes. *Renc. Rech. Rum.*, 7, 183-186.
- Relun, A., 2011a. Evaluation des mesures de maîtrise de la dermatite digitée dans les troupeaux bovins laitiers. Thèse doctorale, Nantes: Biologie Santé Nantes Angers, 229p.
- Relun A, Guatteo R, Roussel P, Bareille N., 2011b. A simple method to score digital dermatitis in dairy cows in the milking parlor. *J Dairy Sci.*, 94(11), 5424-34.
- Relun A., Guatteo R., Roussel P. et coll., 2011c. A simple method to score digital dermatitis in dairy cows in the milking parlor. *J. Dairy Sci.*, 94 (11) : 5424-5434.
- Relun A, Lehebel A, Bruggink M, Bareille N, Guatteo R., 2013. Estimation of the relative impact of treatment and herd management practices on prevention of digital dermatitis in French dairy herds. *Prev Vet Med.*, 110(3-4), 558-62.

Relun A, Lehebel A, Bareille N, Guatteo R., 2012. Effectiveness of different regimens of a collective topical treatment using a solution of copper and zinc chelates in the cure of digital dermatitis in dairy farms under field conditions. J Dairy Sci.;95(7):3722-35.

Sauvant D., Perez J.M., Tran G., 2004. Table de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage. INRA éditions, 301p.

Schelcher F. et al., 1998. Critères d'alerte des troubles métaboliques et nutritionnels en élevage bovin laitier. Recueil des conférences des Journées de la Société Française de Buiatrie - SFB Paris – 25, 26 Novembre 1998, p 18-32

Schreiner D.A., Ruegg P.L., 2002. Effects of tail docking on milk quality and cow cleanliness. J. Dairy Sci. 85, 2513–2521.

Seité Y, Guiocheau S., Gautier B., Foisnon O., Coutant S., Prudhomme JF., Capdeville J., Ménard JL., Charlery, J., 2012. Concevoir et installer des logettes.

Toussaint-Raven E., 1992. Cattle footcare and claw trimming. Farming Press. Ipswich. UK, 126 pp.

Vagneur M., 2007. Examen des bouses des vaches laitières en relation avec l'alimentation. Recueil des conférences des Journées Nationales des Groupements Techniques Vétérinaires, Nantes , 23-25 mai 2007, JNGTV , Paris, p 423-429

Zaaijer, D., et al. 2001. Score du rumen. Signes de vache. 2001, p. 96.

Lien internet :

Tamis Pennstate : <http://extension.psu.edu/animals/dairy/nutrition/forages/forage-quality-physical/separator>

Des outils pour le contrôle de la dermatite digitée en troupeau bovin laitier : <http://idele.fr/recherche/publication/idelesolr/recommends/des-outils-pour-le-contrôle-de-la-dermatite-digitée-en-troupeau-bovin-laitier.html>

Cahier 3 : Recueil de modèles de documents supports

Cette partie sera divisée en 4 :

- une check list permettant de préparer et de suivre l'intervention
- des documents de préparation de l'intervention, notés « Documents P 1 et 2 »
- des documents d'interventions, notés « Documents I 1 à » composés de :
 - fiches d'intervention destinées aux personnes ayant l'habitude des audits d'élevages : elles seront sous la forme de « pense-bête ». Seuls les items jugés comme importants lors de la visite seront commentés par l'intervenant ; cf « Documents I1 à I8 ».
 - fiches d'intervention destinées aux personnes ayant peu l'habitude des audits d'élevages : l'ensemble des critères à regarder sont listés, les objectifs et les seuils d'alerte sont indiqués s'ils existent ; cf « Documents I1bis à I6bis, I7, I8 ».
- des documents de suivi d'intervention ; cf « Documents S 1 et 2 »

Check list :

Matériel à emporter lors de l'intervention en exploitation : (cf cahier 1, paragraphe 1.2)

- Ordinateur portable équipé du logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries »
- Appareil photographique

- Documents supports proposés en dernière partie de ce manuel
- Support rigide avec crochets pour tenir les feuilles de prises de notes
- Crayon marqueur pour animaux

- Double - mètre
- Pointeur laser de mesure
- Niveau
- Cartouches fumigènes

- Tamis d'aliment de marque Pennstate ou Arvalis
- Passoire de cuisine
- Balance (0 à 5 kg)

Etape 1 : Préparation de l'intervention : (cf cahier 1 ; paragraphe 1)

- Expliquer à l'éleveur le déroulement de l'intervention :

- Auto évaluation de la situation par l'éleveur
 - Remplissage des documents P.1 et P.2 par l'éleveur
 - Situation vis-à-vis des boiteries : document P.1
 - Eléments à collecter avant l'intervention : document P.2

Etape 2 : Intervention en élevage : (cf cahier 1 ; paragraphe 2)

- Evaluation de la fréquence des boiteries et diagnostic des maladies en cause :** (cf cahier 1, paragraphe 2.1)
 - Evaluation de la fréquence des vaches boiteuses par observation au cornadis :
 - Remplir le document I.1

 - Reconnaissance des lésions des onglons et des maladies en cause :
 - Parage d'un maximum de vaches par un pédicure expérimenté (voir recommandations pour le choix des vaches à parer)

 - Notation des lésions des postérieurs selon leur niveau de sévérité
 - Cf tableau 3, cahier 1 pour le détail des notes par lésion
 - Remplir le document I.2

- Synthèse diagnostique des maladies en cause et des périodes à risque
 - Diagnostic hiérarchisé des principales maladies du pied présentes dans le troupeau
 - Remplir le document I.3

- Identification des facteurs de risque : (habitat, alimentation, conduite sanitaire)** (cf cahier 1, paragraphe 2.2 et cahier 2)

Nature du facteur de risque	Maladie du pied		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
Risques liés à l'habitat diminution du temps de couchage des animaux traumatismes lors des déplacements des animaux humidité et défauts d'hygiène des aires de vie	majeur second. -	majeur second. majeur	- - majeur
Risques liés à l'alimentation acidose subaiguë du rumen déficit énergétique carences marquées en minéraux	majeur majeur second.	- second. second.	- second. second.
Risques liés à la conduite sanitaire sous-détection des boiteries ou méconnaissance des lésions mesures de prévention absentes ou inadaptées traitements absents ou inadaptés	majeur second. majeur	majeur majeur majeur	majeur majeur majeur

- Liés à l'habitat :
 - cf cahier 2, document M.1,
 - Remplir le document I.4 ou I.4bis

- Liés à l'alimentation :
 - cf cahier 2, document M.2,
 - Remplir le document I.5 ou I.5bis

- Liés à la conduite sanitaire :
 - cf cahier 2, document M.3,
 - Remplir le document I.6 ou I.6bis

- Synthèse et hiérarchisation des facteurs de risque

- Recommandations** (cf cahier 1, paragraphe 2.3)
 - Rappel de la situation
 - Bilan des facteurs responsables de cette situation :
 - Facteurs de risques majeurs (critiques)
 - Facteurs de risques complémentaires
 - Liste des mesures de corrections recommandées :
 - 1 à 3 mesures critiques

→ Eventuellement, 1 à 3 mesures additionnelles

→ Remplir le document I.7

- Discussion et finalisation écrite du plan d'actions** (voir aussi point suivant : compte rendu) (cf cahier 1, paragraphe 2.4) :

- Calendrier de mise en place des mesures de maîtrise
- Calendrier des résultats attendus
- Validation à chaque recommandation par l'éleveur
 - Pronostic
 - Bien fondé économique

- Evaluation *a priori* de la rentabilité économique du plan d'actions** (cf cahier 1, paragraphe 2.5)

→ Logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries »

- Compte rendu oral et écrit** (cf cahier 1, paragraphe 2.6)

→ Remplir le document I.8

Etape 3 : Suivi des actions mises en place : (cf cahier 1, paragraphe 3)

- Evaluation de l'observance des recommandations
- Rechercher les raisons d'une éventuelle absence d'observance, et proposer des actions alternatives
- Evaluation de l'évolution médicale de la situation
- Si évolution défavorable : envisager de refaire une évaluation des maladies en cause ou, *a minima*, rechercher si des facteurs de risques nouveaux sont apparus.

→ Remplir les documents S.1 et S.2

Documents de préparation de l'intervention

Document P.1 : Premier contact / auto-évaluation de la situation vis-à-vis des boiteries

Nom de l'exploitation :

N°EDE :

Nom et prénom de la personne contact :

Adresse :

.....

.....

Téléphone 1 : |_|_|_|_|_|_|_|_| Téléphone 2 : |_|_|_|_|_|_|_|_|

Nom et coordonnées du vétérinaire traitant :

Nom et coordonnées du pédicure bovin habituel :

1. Caractéristiques de l'exploitation

Nombre de personnes s'occupant des vaches laitières : |_|_|_|

Système de logement : aire paillée logettes autre (préciser) :

Aire d'exercice (en proportion de la surface totale):

Béton = _ _ %

Terre battue = _ _ %

Caillebotis = _ _ %

Tapis = _ _ %

Nombre de vaches présentes en moyenne sur une année : |_|_|_|_|

Contrat éventuel pour la production laitière (en L) :

Race dominante :

Elevage adhérent au contrôle laitier : oui non

Elevage agrobiologique : oui non

2. Situation vis-à-vis des boiteries

Depuis quand êtes-vous confronté à des problèmes de boiteries ?

Enregistrement des cas de boiteries : oui non

Support de notation : registre sanitaire autre (préciser) :

Nombre de visites du vétérinaire ou du pédicure bovin pour soigner des vaches boiteuses au cours de la dernière année : |_|_|_|

La situation de votre exploitation vis-à-vis des boiteries vous paraît-elle :

--	--	--

Bonne

Moyenne

Mauvaise

Mettez une croix pour vous situer sur cette échelle

Si vous estimez la situation de votre exploitation comme moyenne ou mauvaise, la fréquence de vaches boiteuses vous paraît-elle :

- stable en augmentation en diminution

Si la fréquence de vaches boiteuses est en augmentation, depuis quand ?

Cette augmentation est-elle liée à un paramètre particulier ?

.....
.....

Depuis un an, quels sont les animaux concernés par les boiteries et/ou les lésions podales ?

- forte proportion de primipares
 forte proportion d'animaux en début de lactation (< 90 jours de lactation)

Quelles sont les périodes de surexpression des boiteries ou atteintes podales ?

.....
.....
.....
.....

Qui assure les soins médicaux aux animaux boiteux dans votre exploitation ? Est-ce toujours la même personne ?

.....
.....

Réalisez-vous des parages curatifs par vous-même ? oui non

Quelles mesures spécifiques de prévention contre les boiteries utilisez-vous actuellement ?

- parage préventif désinfection collective substances tampon dans la ration
 autres :

Quelles actions mettez-vous en place pour essayer de limiter les boiteries ?

.....
.....
.....

Si celles-ci ont été arrêtées, pouvez-vous en expliquer les raisons ?

.....
.....
.....

Document P.2 : Eléments à collecter avant l'intervention

Nom de l'exploitation :
N°EDE :
Nom et prénom de la personne contact :
Adresse :
.....

1. Eléments en relation avec l'analyse des risques liés à l'alimentation

Reportez dans le tableau ci-dessous le taux protéique et le taux butyreux du lait indiqués dans les **résultats mensuels du contrôle laitier (OCL)**.

Si vous n'êtes pas adhérent au contrôle laitier ou si vous êtes adhérent avec un système alterné, reportez les valeurs de taux de la laiterie.

Origine des données : OCL système alterné tickets laiteries

Mois	M	M-1	M-2	M-3	M-4	M-5	M-6	M-7	M-8	M-9	M-10	M-11	M-12	M-13	M-14	M-15	M-16	M-17
Nom du mois																		
TP troupeau																		
TB troupeau																		

Prévoyez de mettre à ma disposition, lors de ma prochaine visite les documents portant sur :

- les analyses de fourrages,
- la composition des concentrés et suppléments achetés (aliments minéraux et vitaminiques, étiquettes des sacs...),
- la nature exacte des concentrés distribués,
- les substances tampon utilisées.

2. Eléments pour renseigner le logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries »

Le logiciel « **Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries** » permet **d'estimer l'impact économique** des boiteries dans une exploitation bovine laitière, c'est-à-dire le manque à gagner, résultant de l'effet des maladies sur les performances des vaches atteintes et les dépenses de santé pour prévenir ou traiter les boiteries. Ceci peut être fait sur la situation que vous rencontrez actuellement mais aussi sur une situation que vous pourrez atteindre par la mise en place d'un plan de lutte contre les boiteries. Ce logiciel permet donc d'**évaluer le rapport « coût/bénéfice » du plan de lutte** qui sera proposé à l'issue de la visite.

Pour que l'estimation soit la plus fiable possible, le logiciel doit intégrer les **données sanitaires de votre cheptel** (nombre de vaches boiteuses) et les **données technico-économiques de votre exploitation** (décrites dans le tableau suivant). Ces dernières sont à trouver dans des documents disponibles dans votre exploitation (classeur du Contrôle Laitier, documents de gestion technico-économique ou de gestion).

Merci de compléter les parties grisées ci-dessous

Données sanitaires de votre cheptel :

Sur ces 12 derniers mois, combien avez-vous traité de cas de :

boiteries sévères et compliquées :

boiteries durables :

boiteries simples :

VOIR DEFINITIONS CI-DESSOUS

Définition des différents types de boiteries

Que vous ayez fait des traitements médicamenteux ou seulement des parages curatifs, indiquez le nombre de cas que vous (avec le pédicure bovin ou le vétérinaire) avez traité au cours des 12 derniers mois, en distinguant :

Boiteries sévères et compliquées :

Vaches qui ont boitées plus d'un mois et qui ont nécessitées plusieurs traitements. Cela a pu conduire à la réforme anticipée des vaches atteintes.

Boiteries durables :

Vaches qui ont boitées entre 8 jours et un mois ; cette durée s'explique soit par un retard à la mise en place du traitement soit par un traitement inadapté.

Boiteries simples :

Vaches qui ont boitées moins de 8 jours ; vous les avez prises en charge rapidement et elles guérissent bien.

NB : dans le logiciel, il est demandé de remplir « le nombre de vaches détectées par des signes cliniques frustes » (c'est-à-dire le nombre de vaches avec arrondissement de la ligne du dos, aplombs modifiés ou légère suppression d'appui d'un membre, qui n'ont pas été traitées). Cette donnée pourra se retrouver suite au remplissage du document : Document I.1 : Notation de la posture des vaches au cornadis (note 1 ou 2, sans traitement).

Données techniques de votre exploitation sur les 12 derniers mois

Données à collecter	Unité	Données par défaut	Vos données	Document support
Nombre moyen de vaches présentes	nb			Documents de gestion ou du CL
Contrat éventuel de production laitière	litres			
Livraison effectuée	litres			
Production laitière moyenne par vache	kg/vache par an	8500		Bilan annuel du CL
Age moyen au premier vêlage	mois	28		
% de réforme	%	33		
Intervalle moyen vêlage – 1ère IA	jours	85		Bilan de reproduction
Intervalle moyen vêlage – IA fécondante	jours	110		
Chargement	UGB / ha SFP	1,6		Documents de gestion ou du CL
Apport de concentrés par vache par an	kg	1400		
Apport de concentrés pour les génisses sevrées par génisse par an	kg	300		
Poids moyen de carcasse des vaches de réforme	kg	335		

Données économiques de votre exploitation sur les 12 derniers mois

Données à collecter	Unité	Données par défaut	Vos données	Document support
Prix du lait	€/l	0,35		Documents de gestion voire du CL
Prix de carcasse des vaches de réforme	€/kg	2,30		
Prix moyen du veau de 8 jours	€	130		
Prix du concentré de production pour les vaches	€/kg	0,21		
Prix du concentré pour les génisses	€/kg	0,21		
Frais vétérinaires	€/ vache / an	80		
Charges opérationnelles pour fourrage des vaches et des génisses	€/hectare	200		
Marge possible par hectare non utilisé pour fourrage des vaches	€/hectare	500		

Documents d'intervention

Document I.2 : Notation des lésions des onglons et des maladies en cause lors du parage

Nom de l'exploitation :

N°EDE :

												Numéro de la vache											
												Note de synthèse sur la posture											
												Numéro de lactation (Primi/Multi)											
												Stade de lactation (< 90 j / > 90 j)											
G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	G	D	Membres postérieurs		G	D	G	D	G	D	G	D	G	D
												Abcès de la sole											
												Seime longitudinale externe											
												Seime longitudinale interne											
												Rotation de l'onglon											
												Concavité et cerclage de la muraille											
												Seime cerclée											
												Décollement ou dédoublement de la sole											
												Ouverture de la ligne blanche											
												Bleime diffuse											
												Bleime circonscrite											
												Ulcère de la sole											
												Cerise											
												Erosion de la corne du talon											
												Limace											
												Plaie interdigitée											
												Lésions de panaris											
												Lésions de Mortellaro											
												Nécrose de la pince											
												Autres											

Document I.3 : Synthèse diagnostique des maladies en cause et des périodes à risque

☞ Se reporter au cahier 1 ; paragraphe 2.1

Nom de l'exploitation :

N°EDE :

Nom et prénom de la personne contact :

Adresse :

Hiérarchie des principales maladies en cause :

--

Identification des périodes à risque :

... à partir des observations faites lors de la notation de la posture au cornadis

	Observé	Objectif	Seuil alerte
(a) Nombre de vaches présentes			
(b) dont nombre de vaches primipares			
(c) dont nombre de vaches de stade de lactation < 90 jours			
(d) Nombre de vaches saines (Notées 0 dans le document I-1)			
Fréquence des vaches saines (d) / (a)		> 85%	< 70%
(e) Nombre de vaches atteintes d'affection sévère (Notées 2 dans le document I-1)			
Fréquence des vaches atteintes d'affection sévère (e) / (a)		< 5%	> 8-10%
(f) Nombre de primipares atteintes d'affection sévère (Notées 2 dans le document I-1)			
Fréquence de primipares atteintes d'affection sévère (f) / (b)		< 5%	> 8- 10%
(g) Nombre de vaches de stade de lactation < 90 j souffrant d'affection sévère (Notées 2 dans le document I-1)			
Fréquence de vaches de stade de lactation < 90 j souffrant d'affection sévère (g) / (c)		< 5%	> 8- 10%

... à partir des observations des lésions des onglons lors du parage

Caractéristiques des vaches présentant des lésions sévères

selon la parité

selon le stade de lactation

... à partir des réponses de l'éleveur

Depuis un an, quels sont les animaux concernés par les boiteries et/ou les lésions podales ?

- forte proportion de primipares
- forte proportion d'animaux en début de lactation (< 90 jours de lactation)

Quelles sont les périodes de surexpression des boiteries ou atteintes podales ?

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Conclusion :

Maladie(s) prépondérante(s)

- Fourbure subaiguë
- Fourchet
- Maladie de Mortellaro

Parité à risque

- Primipare
- Multipare
- Indifférent

Stade de lactation à risque

- Début de lactation
- Milieu et fin de lactation
- Indifférent

Document I.4 : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à l'habitat

☞ Se reporter au cahier 2 ; document M-1

Nom de l'exploitation :

N°EDE :

Rappel : Facteurs de risque de boiterie liés à l'habitat à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur versus secondaire)

Nature du facteur de risque	Maladie du pied		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
Diminution du temps de couchage des animaux	majeur	majeur	
Traumatisme lors des déplacements des animaux	second.	second.	
Humidité et défauts d'hygiène des aires de vie		majeur	majeur

1. Risque de diminution du temps de couchage

Liste des observations à faire sur animaux

Indicateurs (en % des observations faites)	Observé	Objectif	Seuil d'alerte
Mouvements de relever interrompus ou anormaux		< 5%	> 15%
Mouvements de coucher interrompus		< 1,2 essais / coucher	> 2 essais / coucher
Vaches debout dans les logettes avec les postérieurs dans le couloir		< 15%	> 25%
Vaches couchées mal positionnées dans les logettes ou stalles		< 10%	> 20%
Vaches se couchant en dehors des logettes		< 2%	> 5%
Vaches se couchant hors de l'aire paillée		0	> 8%
Répartition hétérogène des vaches sur l'aire de vie		Non	Oui
Vaches présentant des jarrets sans aucune lésion		> 80%	< 35%
Vaches présentant une alopecie des tarses (>2cm) sans plaie		<10%	>25%
Vaches présentant des tarsites avec plaies récentes		Aucune	> 10%
Vaches présentant des tarsites anciennes (épaississement et/ou gonflement du jarret)		< 5%	> 15%
Vaches présentant des abrasions du cuir des carpes		< 5%	> 25%
Vaches présentant des lésions de frottement au dos ou sur un autre relief osseux*		Aucune	> 10 %

Liste des observations du bâtiment et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à mesurer	Observé
Durée de la période de stabulation complète	
Système en zéro-pâturage	
Temps de séjour maximum dans le parc d'attente ou au cornadis = temps de piétinement	
Changement de système de logement autour du vêlage	
Technique d'habituatation au système de logement	
Aire paillée (prendre en compte le nombre maximum d'animaux)	
Surface totale de l'aire paillée	
Surface d'aire de couchage paillée par animal	
Profondeur de l'aire de couchage paillée	
Quantité de paille apportée par jour en période de stabulation	
Logettes (prendre en compte le nombre maximum d'animaux)	
Nombre de logettes	
Taille des logettes : longueur, largeur, hauteur de la barre au cou, distance entre le limiteur d'avancement et le seuil de la logette,...	
Pente des logettes	
Hauteur du seuil de la logette	
Confort du sol des logettes : tapis, matelas, paille	
Rangée de logettes en cul de sac	
Logettes hétérogènes : dimension au sol	
Stabulation entravée	
Nombre de stalles	
Longueur entre le point de départ de l'attache et le caniveau	

Éléments à observer ou à mesurer		Observé
Taille des stalles		
Répartition hétérogène des animaux pendant l'année	Surdensité	
	Sousdensité	

2. Risque de traumatisme lors des déplacements des animaux

Liste des observations à faire sur animaux

Indicateurs	Observé	Objectif
Vaches agitées ayant des réactions vives à l'homme		0
Agressivité flagrante envers les animaux dominés à l'auge		0
Agressivité flagrante envers les animaux dominés sur l'aire d'exercice ou dans certaines zones		0
Position inconfortable des vaches à l'auge		0
Vaches qui glissent		0

Liste des observations du bâtiment et réponses de l'éleveur

Eléments à observer ou à mesurer	Observé
Surface de l'aire d'exercice	
Largeur des couloirs entre les logettes	
Surface de l'aire d'attente	
Pente de l'aire d'attente	
Largeur du couloir de retour de la salle de traite	
Pente du couloir de retour de la salle de traite	
Présence de zones de « bousculades »	
Présence de cul de sac	
Obstacles sur le passage des animaux (grattoir...)	
Présence de marches : trop hautes, trop basses, trop nombreuses...	
Présence d'une marche au cornadis	
Obstacle à l'accès à l'auge créé par le cornadis ou la barre au garrot	
Sols glissants sur l'aire d'attente ou l'aire d'exercice	
Sols irréguliers sur l'aire d'attente, le couloir de retour ou l'aire d'exercice : trous, corps étrangers,...	
Durée de la période de stabulation complète	

Éléments à observer ou à mesurer	Observé
Système en zéro-pâturage	
Procédure de neutralisation des bétons neufs	
Zones de sur-densité	
Changement de système de logement autour du vêlage et gestion du changement	
Sols irréguliers des chemins d'accès aux pâtures	
Eloignement des pâtures	

3. Risque d'humidité et de défauts d'hygiène des aires de vie

Liste des observations à faire sur animaux

Indicateurs (en % des observations faites)		Observé	Objectif	Seuil d'alerte
Face dorsale	Note 1		>75%	>50%
	Note 3		<10%	>20%
Face palmaire	Note 1		>75%	<30%
	Note 3		<10%	>20%
Répartition hétérogène des vaches sur l'aire de vie			Non	Oui

Liste des observations du bâtiment et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à mesurer	Observé
Propreté du couloir d'alimentation	
Flaques d'eau dans le couloir d'alimentation	
Propreté du couloir des logettes	
Flaques d'eau dans le couloir des logettes	
Propreté du (des) passage(s) entre rangées de logettes	
Flaques d'eau dans le(s) passage(s) entre rangées de logettes	
Propreté des logettes	
Propreté du couloir de retour de la salle de traite ou de la stalle du robot	
Flaques d'eau dans le couloir de retour de traite	
Propreté du sol autour du DAC, du râtelier,...	
Flaques d'eau autour du DAC, du râtelier	
Propreté de l'aire d'attente	
Flaques d'eau dans l'aire d'attente	
Fréquence de curage en aire paillée	
Fréquence de paillage	
Quantité de paille apportée par jour : Aire paillée	

Éléments à observer ou à mesurer	Observé
Quantité de paille apportée par jour : Logettes béton nu (système fumier)	
Quantité de paille apportée par jour : Logette béton nu (système lisier)	
Quantité de paille apportée par jour : Logette tapis ou matelas	
Répartition de la paille	
Présence d'abreuvoirs sur l'aire de couchage	
Fuites d'eau à partir des abreuvoirs ou autre	
Fréquence de raclage de l'aire d'exercice (mécanique ou hydrocurage)	
Efficacité du raclage de l'aire d'exercice (sol plein et /ou caillebotis)	
Système en zéro-pâturage	
Durée de la période de stabulation complète	
Répartition hétérogène des animaux sur l'aire de vie pendant l'année	
Défaut d'ambiance dans le bâtiment : ex : odeur d'ammoniac	
Si défaut d'ambiance : éléments incriminables	
Présence et description de zones du bâtiment non protégées des intempéries	

Liste des observations des pâtures et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à mesurer	Observations notables
Entretien des parcours et des chemins d'accès aux pâtures	
Éléments traumatisants sur le parcours d'accès	
Aire boueuse sur le parcours d'accès	
Aire boueuse à l'entrée des pâtures	
Aire boueuse autour des abreuvoirs	
Aire boueuse autour des râteliers	

Document I.5 : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à l'alimentation

Nom de l'exploitation :

N°EDE :

Rappel : Facteurs de risque de boiterie liés à l'alimentation à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur *versus* secondaire)

Nature du facteur de risque	Maladie du pied		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
Acidose subaiguë du rumen	majeur		
Déficit énergétique	majeur	second.	second.
Carences marquées en minéraux	second.	second.	second.

1. Risque d'acidose subaiguë du rumen

Liste des observations à faire sur animaux

Indicateurs		Observé	Objectif
Le jour de la visite	Chute de TB mensuel ≥ 2 g/kg sur le même mois au cours de deux années consécutives		< 2 g/kg
	Chute de TB mensuel ≥ 2 g/kg par rapport à la moyenne annuelle du TB		< 2 g/kg
	Bouses élaboussantes, molles, claires, avec des particules peu digérées (fibres > 5 mm ; grains de maïs)		Foncées et non liquides
	TB individuel < 36 g/kg du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TB
	TB/TP < 1,1 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TB/TP
Au moins 3 mois avant la boiterie	Chute de TB mensuel ≥ 2 g/kg sur le même mois au cours de deux années consécutives		< 2 g/kg
	Chute de TB mensuel ≥ 2 g/kg par rapport à la moyenne annuelle du TB		< 2 g/kg
	Bouses élaboussantes, molles, claires, avec des particules peu digérées (fibres > 5 mm ; grains de maïs)		Foncées et non liquides
	TB individuel < 36 g/kg du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TB
	TB/TP < 1,1 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TB/TP
Episodes d'acidose dans les 6 mois avant la visite repérable par des refus, bouses modifiées, pieds rouges, chutes de PL et de TB			Non

Liste des observations de la ration et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à mesurer	Observations notables
Taille des fibres du fourrage principal	
Accès de toutes les vaches à du foin ou de la paille	
Caractère piquant de la fibre ajoutée	
Fibrosité de la ration distribuée à l'auge	
Proportion de cellulose brute de la ration distribuée	
Apport de substances tampon en quantité suffisante	
Nature et quantité des céréales distribuées	
Présentation physique des concentrés les plus fermentescibles	
Proportion d'amidon + sucre dans la ration distribuée	
Distribution des concentrés dans la journée (quantité, moment de distribution)	
Distribution des concentrés en mélange avec les fourrages	
Qualité de la transition tarissement-lactation concernant les fourrages pour les génisses et les vaches	
Qualité de la transition tarissement-lactation concernant les concentrés pour les génisses et les vaches	

2. Risque de déficit énergétique

Liste des observations à faire sur animaux

Indicateurs		Observé	Objectif
Le jour de la visite	TB individuel > 46g/kg au 1er mois de lactation		< 15% des TB
	TP individuel < à 27g/kg du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TP
	Rapport TB/TP >1,4 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de contrôle		<15% des TB/TP
	Etat corporel < à 2 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des vaches
	Dosage BOH ou acétoacétate		< 15% des vaches
Au moins 3 mois avant la boiterie	TB individuel > 46g/kg au 1er mois de lactation		< 15% des TB
	TP individuel < à 27g/kg du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TP
	Rapport TB/TP >1,4 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de contrôle		<15% des TB/TP
	Etat corporel < à 2 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des vaches
	Dosage BOH ou acétoacétate		< 15% des vaches
Etat corporel >4 avant vêlage			< 15% des vaches

Liste des observations de la ration et réponses de l'éleveur

Eléments à observer ou à mesurer	Observations notables
Distribution excessive d'une ration de tarissement à trop forte densité énergétique	
Quantités ingérées insuffisantes par distribution restreinte de la ration	
Quantités ingérées insuffisantes par manque de place à l'auge	
Manque d'appétence et mauvaise conservation des aliments	
Etat d'acidose subaiguë durable	
Faible densité énergétique de la ration de lactation	

3. Risque de carences marquées en minéraux

Liste des observations de la ration et réponses de l'éleveur

Eléments à observer ou à mesurer	Observations notables
CMV absent	
Moins de 100 g de CMV par jour et par vache	
Utilisation de matières premières minérales non enrichies en oligo-éléments	

Document I.6 : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à la conduite sanitaire

Nom de l'exploitation :

N°EDE :

Rappel : Facteurs de risque de boiterie liés à la conduite sanitaire à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur versus secondaire)

Nature du facteur de risque	Maladie du pied		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
sous-détection des boiteries ou méconnaissance des lésions	majeur	majeur	majeur
mesures de prévention absentes ou inadaptées	second.	majeur	majeur
traitements absents ou inadaptés	majeur	majeur	majeur

Liste des observations liées au parage et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à renseigner	Observations notables
Faible capacité à détecter les boiteries	
Mauvaise reconnaissance des lésions du pied	
Utilisation de la méthode du miroir ou autre	
Parage tardif et non systématique	
Absence de matériel de contention pour lever les pieds	
Traitement inadapté à la maladie en cause	
Observation de vaches qui nécessiteraient un parage lors de la visite	
Parage uniquement fait sur les vaches boiteuses	
Fréquence de parage préventif insuffisante	
Parage mal réalisé (à vérifier s'il est fait par l'éleveur)	
Période de parage inadaptée	

Liste des observations liées à la désinfection des pieds et réponses de l'éleveur

Eléments à observer ou à renseigner	Observations notables
Absence de pédiluves ou de pulvérisation	
Dimensions du pédiluve	
Nettoyage avant traitement	
Produits de désinfection inadaptés (efficacité, concentration)	
Utilisation du pédiluve : hauteur de la solution	
Utilisation du pédiluve : fréquence de renouvellement du produit	
Pulvérisation : interférence avec la traite	
Fréquence de la désinfection	
Suivi de la désinfection	
Emplacement du pédiluve	
Canalisation des animaux	
Fluidité de circulation	
Pente du sol	
Exposition aux eaux de pluie	
Risque d'intoxication (suite à ingurgitation)	
Facilité de mise en place	
Facilité d'entretien	
Propreté du sol avant et après pédiluve	

Liste des observations liées au traitement des pieds et réponses de l'éleveur

Eléments à observer ou à mesurer	Observations notables
Faible capacité à détecter les boiteries	
Mauvaise reconnaissance des lésions du pied	
Traitement tardif et non systématique	
Traitement inadapté (ex ATB voie générale sur lésion superficielle)	
Nettoyage du pied avant traitement	
Produit utilisé	
Application du produit	
Durée traitement	
Gestion des lésions sévères	
Suivi du traitement (ex : retrait du pansement)	

Document I.4bis : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à l'habitat

☞ Se reporter au cahier 2 ; document M-1

Nom de l'exploitation :

N°EDE :

Rappel : Facteurs de risque de boiterie liés à l'habitat à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur *versus* secondaire)

Nature du facteur de risque	Maladie du pied		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
Diminution du temps de couchage des animaux	majeur	majeur	
Traumatisme lors des déplacements des animaux	second.	second.	
Humidité et défauts d'hygiène des aires de vie		majeur	majeur

1. Risque de diminution du temps de couchage

Liste des observations à faire sur animaux

Indicateurs (en % des observations faites)	Observé	Objectif	Seuil d'alerte
Mouvements de relever interrompus ou anormaux		< 5%	> 15%
Mouvements de coucher interrompus		< 1,2 essais / coucher	> 2 essais / coucher
Vaches debout dans les logettes avec les postérieurs dans le couloir		< 15%	> 25%
Vaches couchées mal positionnées dans les logettes ou stalles		< 10%	> 20%
Vaches se couchant en dehors des logettes		< 2%	> 5%
Vaches se couchant hors de l'aire paillée		0	> 8%
Répartition hétérogène des vaches sur l'aire de vie		Non	Oui
Vaches présentant des jarrets sans aucune lésion		> 80%	< 35%
Vaches présentant une alopecie des tarses (>2cm) sans plaie		<10%	>25%
Vaches présentant des tarsites avec plaies récentes		Aucune	> 10%
Vaches présentant des tarsites anciennes (épaississement et/ou gonflement du jarret)		< 5%	> 15%
Vaches présentant des abrasions du cuir des carpes		< 5%	> 25%
Vaches présentant des lésions de frottement au dos ou sur un autre relief osseux*		Aucune	> 10 %

Liste des observations du bâtiment et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectif
Durée de la période de stabulation complète		
Système en zéro-pâturage		
Temps de séjour maximum dans le parc d'attente (cornadis) = temps de piétinement		< 1h30
Changement de système de logement autour du vêlage		
Technique d'habituatation au système de logement		
Aire paillée (prendre en compte le nombre maximum d'animaux)		
Surface totale de l'aire paillée		
Surface d'aire de couchage paillée par animal		≥6-7 m ² / vache pour une aire paillée avec aire d'exercice raclée ; ≥10-11m ² /vache pour aire paillée intégrale avec quai de 2 m
Profondeur de l'aire de couchage paillée		≥ 9 m / vache
Quantité de paille apportée par jour en période de stabulation		≥1 kg/m ² / vache
Logettes (prendre en compte le nombre maximum d'animaux)		(cf cahier 2, paragraphe 2.3.1)
Nombre de logettes		≥ nombre maximum de VL
Taille des logettes : longueur, largeur, hauteur de la barre au cou, distance entre le limiteur d'avancement et le seuil de la logette,...		Selon le gabarit des vaches Longueur diagonale moyenne + 7 cm
Pente des logettes		≤4%
Hauteur du seuil de la logette		18 cm
Confort du sol des logettes : tapis, matelas, paille		
Rangée de logettes en cul de sac		Absence
Logettes hétérogènes : dimension au sol		Absence
Stabulation entravée		
Nombre de stalles		≥ nombre maximum de VL

Eléments à observer ou à mesurer		Observé	Objectif
Longueur entre le point de départ de l'attache et le caniveau			=moy des longueurs des diagonales + 8cm en système fumier ; largeur : jamais <1,05m ; de préférence ≥1,10m
Taille des stalles			Référence logettes
Répartition hétérogène des animaux pendant l'année	Surdensité		Non
	Sousdensité		Non

2. Risque de traumatisme lors des déplacements des animaux

Liste des observations à faire sur animaux

Indicateurs	Observé	Objectif
Vaches agitées ayant des réactions vives à l'homme		0
Agressivité flagrante envers les animaux dominés à l'auge		0
Agressivité flagrante envers les animaux dominés sur l'aire d'exercice ou dans certaines zones		0
Position inconfortable des vaches à l'auge		0
Vaches qui glissent		0

Liste des observations du bâtiment et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectifs
Surface de l'aire d'exercice		≥3,5m ² /vache
Largeur des couloirs entre les logettes		≥ 2,5-3 m ; ou ≥3,5-4m si le couloir sert d'aire d'attente
Surface de l'aire d'attente		1,2-1,5m ² /vache
Pente de l'aire d'attente		≤10%
Largeur du couloir de retour de la salle de traite		entre 0,90 et 1 m
Pente du couloir du retour de la salle de traite		≤6%
Présence de zones de « bousculades »		Non
Présence de cul de sac		Non
Obstacles sur le passage des animaux (grattoir...)		Non
Présence de marches : trop hautes, trop basses, trop nombreuses...		Non
Présence d'une marche au cornadis		Non
Obstacle à l'accès à l'auge créé par le cornadis ou la barre au garrot		Non
Sols glissants sur l'aire d'attente ou l'aire d'exercice		Non
Sols irréguliers sur l'aire d'attente, le couloir de retour ou l'aire d'exercice :		Non
Durée de la période de stabulation complète		= facteur aggravant potentiel
Système en zéro-pâturage		
Procédure de neutralisation des bétons neufs		Efficace

Éléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectifs
Zones de sur-densité		Non
Changement de système de logement autour du vèlage et gestion du changement		
Sols irréguliers des chemins d'accès aux pâtures		Sols stabilisés Largeur < 1,5m
Eloignement des pâtures		< 500 m

3. Risque d'humidité et de défauts d'hygiène des aires de vie

Liste des observations à faire sur animaux

Indicateurs (en % des observations faites)		Observé	Objectif	Seuil d'alerte
Face dorsale	Note 1		>75%	>50%
	Note 3		<10%	>20%
Face palmaire	Note 1		>75%	<30%
	Note 3		<10%	>20%
Répartition hétérogène des vaches sur l'aire de vie			Non	Oui

Liste des observations du bâtiment et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectifs
Propreté du couloir d'alimentation		Propre
Flaques d'eau dans le couloir d'alimentation		Absence
Propreté du couloir des logettes		Propre
Flaques d'eau dans le couloir des logettes		Absence
Propreté du (des) passage(s) entre rangées de logettes		Propreté
Flaques d'eau dans le(s) passage(s) entre rangées de logettes		Absence
Propreté des logettes		Propre
Propreté du couloir de retour de la salle de traite ou de la stalle du robot		Propre
Flaques d'eau dans le couloir de retour de traite		Absence
Propreté du sol autour du DAC, du râtelier,...		Propre
Flaques d'eau autour du DAC, du râtelier		Absence
Propreté de l'aire d'attente		Propre
Flaques d'eau dans l'aire d'attente		Absence
Fréquence de curage en aire paillée		Délai ≤ 6 semaines
Fréquence de paillage		> 1 fois par jour
Quantité de paille apportée par jour : Aire paillée		> 1 Kg / m ²

Éléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectifs
Quantité de paille apportée par jour : Logettes béton nu (système fumier)		> 3 Kg / logette
Quantité de paille apportée par jour : Logette béton nu (système lisier)		> 1,5 Kg / logette
Quantité de paille apportée par jour : Logette tapis ou matelas confortable		> 0.5 Kg de sciure / logette ou asséchant tous les jours
Répartition de la paille		Homogène
Présence d'abreuvoirs sur l'aire de couchage		Absence
Fuites d'eau à partir des abreuvoirs ou autre		Absence
Fréquence de raclage de l'aire d'exercice (mécanique ou hydrocurage)		Dépend de la conduite du troupeau
Efficacité du raclage de l'aire d'exercice (sol plein et /ou caillebotis)		Absence d'amas de bouses dans lesquels les animaux piétinent
Système en zéro-pâturage		
Durée de la période de stabulation complète		
Répartition hétérogène des animaux sur l'aire de vie pendant l'année		Absence
Défaut d'ambiance dans le bâtiment : ex : odeur d'ammoniac		Absence
Si défaut d'ambiance : éléments incriminables		
Présence et description de zones du bâtiment non protégées des intempéries		

Liste des observations des pâtures et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectifs
Entretien des parcours et des chemins d'accès aux pâtures		Non accidenté
Éléments traumatisants sur le parcours d'accès		Absence

Eléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectifs
Aire boueuse sur le parcours d'accès		Absence ou limitée Pente longitudinale : présente et < 3 % Pente transversale : présente et < 2 % Chemin surélevé Chemin drainé Sol stabilisé Largeur chemin > 1.5 m Passage peu fréquent d'engins
Aire boueuse à l'entrée des pâtures		Absence ou limitée Largeur entrée > 4 m Entrée stabilisée
Aire boueuse autour des abreuvoirs		Absence ou limitée > 1 abreuvoir pour 25 vaches
Aire boueuse autour des râteliers		Absence ou limitée > 1 râtelier pour 25 vaches

Document I.5 bis : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à l'alimentation

Nom de l'exploitation :

N°EDE :

Rappel : Facteurs de risque de boiterie liés à l'alimentation à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur *versus* secondaire)

Nature du facteur de risque	Maladie du pied		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
Acidose subaiguë du rumen	majeur		
Déficit énergétique	majeur	second.	second.
Carences marquées en minéraux	second.	second.	second.

1. Risque d'acidose subaiguë du rumen

Liste des observations à faire sur animaux

Indicateurs		Observé	Objectif
Le jour de la visite	Chute de TB mensuel ≥ 2 g/kg sur le même mois au cours de deux années consécutives		< 2 g/kg
	Chute de TB mensuel ≥ 2 g/kg par rapport à la moyenne annuelle du TB		< 2 g/kg
	Bouses éclaboussantes, molles, claires, avec des particules peu digérées (fibres > 5 mm ; grains de maïs)		Foncées et non liquides
	TB individuel < 36 g/kg du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TB
	TB/TP < 1,1 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TB/TP
Au moins 3 mois avant la boiterie	Chute de TB mensuel ≥ 2 g/kg sur le même mois au cours de deux années consécutives		< 2 g/kg
	Chute de TB mensuel ≥ 2 g/kg par rapport à la moyenne annuelle du TB		< 2 g/kg
	Bouses éclaboussantes, molles, claires, avec des particules peu digérées (fibres > 5 mm ; grains de maïs)		Foncées et non liquides
	TB individuel < 36 g/kg du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TB
	TB/TP < 1,1 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TB/TP
Episodes d'acidose dans les 6 mois avant la visite repérable par des refus, bouses modifiées, pieds rouges, chutes de PL et de TB			Non

Liste des observations de la ration et réponses de l'éleveur

Eléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectif
Taille des fibres du fourrage principal		Utiliser le tamis Pennstate et se référer aux normes
Accès de toutes les vaches à du foin ou de la paille		Apport de fibres grossières
Caractère « piquant » du la fibre ajoutée		Présence
Fibrosité de la ration distribuée à l'auge		Utiliser le tamis Pennstate et se référer aux normes
Proportion de cellulose brute dans la ration		≥16% de la MS totale
Apport de substances tampon en quantité suffisante		>200g (150g bicarbonate de Na+ 50gMgO)
Nature et quantité des céréales distribuées		
Présentation physiques des concentrés les plus fermentescibles		Présentation en farine : risque +++ Présentation broyée : risque ++ Présentation aplati : risque +
Proportion d'amidon + sucres dans la ration distribuée		<35% de la MS totale
Distribution des concentrés dans la journée (quantité, moment de distribution)		<1,5 kg/repas >3h entre 2 repas
Qualité de la transition tarissement-lactation concernant les fourrages pour les génisses et les vaches		Si différence de proportion d'ensilage de maïs dans la ration de base avant et après transition <40%
Qualité de la transition tarissement-lactation concernant les concentrés pour les génisses et les vaches		Distribution de concentré en pré partum

2. Risque de déficit énergétique

Liste des observations à faire sur animaux

	Indicateurs	Observé	Objectif
Le jour de la visite	TB individuel > 46g/kg au 1er mois de lactation		< 15% des TB
	TP individuel < à 27g/kg du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TP
	Rapport TB/TP >1,4 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de contrôle		<15% des TB/TP
	Etat corporel < à 2 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des vaches
	Dosage BOH ou acétoacétate		< 15% des vaches
Au moins 3 mois avant la boiterie	TB individuel > 46g/kg au 1er mois de lactation		< 15% des TB
	TP individuel < à 27g/kg du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des TP
	Rapport TB/TP >1,4 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de contrôle		<15% des TB/TP
	Etat corporel < à 2 du 2 ^{ème} au 4 ^{ème} mois de lactation		< 15% des vaches
	Dosage BOH ou acétoacétate		< 15% des vaches
	Etat corporel >4 avant vêlage		< 15% des vaches

Liste des observations de la ration et réponses de l'éleveur

Eléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectif
Distribution excessive d'une ration de tarissement à trop forte densité énergétique		<2h de consommation d'ensilage de maïs
Quantités ingérées insuffisantes par distribution restreinte de la ration		Distribution à volonté Refus <5%
Quantités ingérées insuffisantes par manque de place à l'auge		≥1 cornadis/ vache présente ≥70cm par vache présente
Appétence et conservation des aliments		Appétant et conservation de manière protégée
Etat d'acidose subaiguë durable		Absence
Densité énergétique de la ration de lactation		Calcul de ration nécessaire >90% de couverture des besoins en début de lactation

3. Risque de carences marquées en minéraux

Liste des observations de la ration et réponses de l'éleveur

Eléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectif
Distribution de CMV		Présence Vérifier la couverture des besoins
Quantité distribuée/jour		≥ aux recommandations du fabricant
Oligo-éléments		Présence Soufre ≥ 2 mg/kg MS totale 10 ≤ Cuivre <30 mg/kg MS totale 50 ≤ Zinc < 250 mg/kg MS totale

Document I.6bis : Liste des indicateurs et facteurs de risque liés à la conduite sanitaire

Nom de l'exploitation :

N°EDE :

Rappel : Facteurs de risque de boiterie liés à la conduite sanitaire à investiguer selon la maladie diagnostiquée avec une classification de leur importance relative dans la survenue de la maladie ou la sévérité des lésions (majeur versus secondaire)

Nature du facteur de risque	Maladie du pied		
	Fourbure	Fourchet	Mortellaro
sous-détection des boiteries ou méconnaissance des lésions	majeur	majeur	majeur
mesures de prévention absentes ou inadaptées	second.	majeur	majeur
traitements absents ou inadaptés	majeur	majeur	majeur

Liste des observations liées au parage et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à renseigner	Observé	Objectifs
Faible capacité à détecter les boiteries		Capable de détecter les boiteries faibles
Mauvaise reconnaissance des lésions du pied		Non
Utilisation de la méthode du miroir		Oui
Parage des boiteuses tardif et non systématique		Parage le plus tôt possible et <8j
Matériel de contention pour lever les pieds		Présence de matériel adapté
Traitement inadapté à la maladie en cause		Absence
Observation de vaches qui nécessiteraient un parage lors de la visite		
Parage uniquement fait sur les vaches boiteuses		Absence
Fréquence de parage préventif insuffisante		1 à 2 passages par an pour tous les animaux
Parage mal réalisé (à vérifier s'il est fait par l'éleveur)		
Période de parage inadaptée		Eviter le mois qui entoure la sortie au pâturage, le vêlage ou l'introduction de vaches dans un bâtiment neuf.

Liste des observations liées à la désinfection des pieds et réponses de l'éleveur

Éléments à observer ou à renseigner	Observé	Objectifs
Absence de pédiluves ou de pulvérisation		Présence
Dimensions du pédiluve		Longueur : 3m Largeur : 90 cm Profondeur : 20 cm
Nettoyage avant traitement		Systématique et efficace
Produits de désinfection utilisés		Efficacité connue
Concentration du désinfectant et homogénéisation		Respect des recommandations du fabricant
Pédiluve : hauteur du produit dans le bac		≥ 10 cm ; doit couvrir la totalité du pied
Pédiluve liquide : renouvellement de la solution		Tous les 150-200 passages
Pédiluve sec : renouvellement du produit		≥ 4 sacs à la mise en place puis ± 1 sac après chaque passage
Pulvérisation : interférence avec la traite		
Fréquence de la désinfection		Fonction de la maladie à traiter ou à prévenir
Suivi de la désinfection		Enregistrement
Emplacement du pédiluve		
Canalisation des animaux		Impose le passage de toutes les vaches
Fluidité de circulation		Absence de bousculades avant et après le pédiluve
Pente du sol		≥ 2%
Exposition aux eaux de pluie		Non
Risque d'intoxication (suite à ingurgitation)		Non
Facilité de mise en place		Déplacement facile ; accès à un point d'eau
Facilité d'entretien		Présence d'un bouchon d'évacuation ; Evacuation directe dans la fosse sans risque de stagnation des produits évacués ; matériau facile d'entretien.
Propreté du sol avant et après pédiluve		Propre

Liste des observations liées au traitement des pieds et réponses de l'éleveur

Eléments à observer ou à mesurer	Observé	Objectif
Faible capacité à détecter les boiteries		Capable de détecter les boiteries légères Si présence de Mortellaro : détection systématisée des lésions en l'absence de désinfection collective régulière
Mauvaise reconnaissance des lésions du pied		
Traitement tardif et non systématique		Traitement le plus précoce possible
Nettoyage du pied avant traitement		Systématique et efficace
Produit utilisé		Adapté
Application du produit		Selon les recommandations
Durée traitement		Respecté
Gestion des lésions sévères		Traitement en levant le pied
Suivi du traitement (ex : retrait du pansement)		Enregistrement et marquage éventuel du pied traité Retrait du pansement éventuel au maximum 3 jours après la pose

Document I.7 : Synthèse et hiérarchisation des facteurs de risque de boiteries

Nom de l'exploitation :

N°EDE :

Nom et prénom de la personne contact :

Adresse :

.....

1- Lister les facteurs de risque critiques en les justifiant (=facteurs de risque directement impliqués dans la (les) maladie(s) diagnostiquée(s)) :

ex : ration trop riche en concentrés à l'origine d'état de sub-acidose récurrents (notamment en période de stabulation hivernale)

2- Lister les facteurs de risque additionnels et accessoires en les justifiant (=facteurs de risque contribuant de manière importante à la situation sanitaire actuelle lorsqu'ils sont associés à des facteurs de risque critiques) :

Liste des mesures de correction recommandées :

1- Critiques :

Mesure 1 :

Mesure 2 :

Mesure 3 :

2- Additionnelles :

Mesure 1 :

Mesure 2 :

Mesure 3 :

Document I.8 : Trame de compte-rendu écrit

Nom de l'exploitation :

N° EDE :

Nom et prénom de la personne contact :

Adresse :

.....

Téléphone 1 : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_| Téléphone 2 : |_|_|_|_|_|_|_|_|_|_|

Nom et coordonnées du vétérinaire traitant :

Nom et coordonnées du pédicure bovin habituel :

Nom et structure de rattachement de l'intervenant :

Cadre de l'intervention

1 - L'impact économique des boiteries et les gains médicaux et économiques espérés

En reprenant les éléments issus des sorties du logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries », faire ressortir les pertes et coûts de maîtrise de la situation initiale et ceux de la situation pronostiquée afin de dégager les gains espérés à terme. Il est recommandé d'ajouter des mentions de prudence sur ces estimations afin d'éviter tout recours en cas de non atteinte de la situation pronostiquée.

Les données chiffrées de cas de boiteries des 12 derniers mois et espérés après mise en place du plan d'actions seront indiquées dans un tableau de façon à pouvoir s'y reporter lors de la phase de suivi.

2 - Le coût détaillé du plan d'actions

En reprenant les éléments issus des sorties du logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries », détailler le coût du plan de maîtrise proposé. Les coûts d'investissement (puis amortissement) et de fonctionnement devront être clairement séparés.

3 - Le diagnostic de la maladie impliquée et les facteurs expliquant la situation sanitaire

La (ou les) maladie(s) à l'origine des boiteries sera(ont) présentée(s) et éventuellement expliquée(s) succinctement. L'intervention des facteurs de risque principaux dans l'émergence de la maladie est expliquée, ce qui permet leur hiérarchisation de la manière suivante :

- ➔ facteur de risques critiques : facteurs de risque directement impliqués dans la (les) maladie(s) diagnostiquée(s),
- ➔ facteurs de risque additionnels : facteurs de risque contribuant de manière importante à la situation sanitaire actuelle lorsqu'ils sont associés à des facteurs de risque critiques.

Lorsque l'éleveur ou un de ses conseillers a des idées préconçues erronées sur le diagnostic ou les facteurs de risque impliqués, il peut être utile d'y faire mention dans le rapport écrit.

4 - Le plan d'actions à mettre en œuvre

Les actions à mettre en œuvre seront décrites précisément pour éviter toute dérive de mémorisation ou d'interprétation. Penser aussi à écrire ce qu'il faut surtout continuer à faire. Il sera nécessaire de mentionner dans le compte-rendu les éventuels points de désaccord de l'éleveur avec le plan de maîtrise proposé.

5- Le calendrier de mise en place

Mesure de maîtrise conseillée	Mois prévu pour la mise en place de la recommandation					
	M+1 (janvier)	M+2 (février)	M+3 (Mars)	M+4 (Avril)	M+5 (Avril)	à 6mois Préciser
<i>Mesure n°1 (Exemple : Mettre en place un pédiluve de passage ...)</i>		X				
<i>Mesure n°2</i>						
<i>Mesure n°3</i>						
<i>Mesure n°4</i>						
<i>Mesure n°5</i>						

Date : |__| |__| |__|

Signature de l'intervenant

Signature de l'éleveur

Documents de suivi d'intervention

Document S.1: Suivi de la fréquence des boiteries

Nom de l'exploitation :

N° EDE :

Nom et prénom de la personne contact :

Adresse :

.....

Téléphone 1 : |_|_|_|_|_|_|_|_| Téléphone 2 : |_|_|_|_|_|_|_|_|

Nom et coordonnées du vétérinaire traitant :

Nom et coordonnées du pédicure bovin habituel :

Date de la visite de suivi : |_|_|_|_|_|_|_|_|

1. Evolution de la fréquence des traitements curatifs dans l'élevage

Se renseigner auprès de l'éleveur sur l'évolution de la fréquence des traitements curatifs dans l'élevage. En confrontant cette évolution à celle prévue dans le plan de maîtrise, le chargé de suivi aura ainsi une idée *a priori* de l'évolution sanitaire du troupeau en matière de boiteries.

Par exemple, si le nombre de traitements a augmenté alors que le plan de maîtrise avait prévu une diminution de ces traitements, ceci peut révéler un problème.

Niveaux de gravité	Caractéristiques	Nombre
Vaches non traitées détectées lors de la visite	Les vaches ont des lésions podales qui se manifestent par des signes cliniques frustrés (arrondissement de la ligne du dos ou aplombs modifiés) repérés lors de l'intervention en exploitation ; l'éleveur ne les a pas traitées.	
Cas traités pour boiteries simples	Boiteries dont la durée d'expression clinique est inférieure à 8 jours ; elles sont prises en charge rapidement par l'éleveur et guérissent bien.	
Cas traités pour boiteries durables	Boiteries dont la durée d'expression clinique est comprise entre 8 jours et un mois ; cette durée s'explique soit par un retard à la mise en place du traitement soit par un traitement inadéquat.	
Cas traités pour boiteries sévères et compliquées	Boiteries dont la durée d'expression clinique dépasse un mois, qui nécessitent plusieurs traitements et impliquent fréquemment la réforme de la vache atteinte.	

Document S.2 : Evaluation de la mise en application des mesures de maîtrise et de suivi des facteurs de risque

Nom de l'exploitation :
N° EDE :
Nom et prénom de la personne contact :
Adresse :
.....
Date de la visite de suivi :

1. Etat de la mise en application des mesures de maîtrise conseillées

Mesure de maîtrise conseillée (date : .././..)	Visite de suivi 1 (date : .././..)	Visite de suivi 2 (date : .././..)	Visite de suivi 3 (date : .././..)
Mesure 1			
Mesure 2			
...			
...			
...			

2. Etat des facteurs de risque lors des visites de suivi

Les documents remplis lors de l'intervention seront apportés par le chargé de suivi. Les points non satisfaisants seront contrôlés lors du suivi et l'évolution constatée sera notée dans le cadre ci-dessous. Si de nouveaux aménagements ont été faits, il convient aussi de les évaluer.

Facteurs de risque recensés lors de la première visite de suivi

Maîtrise des boiteries dans les troupeaux laitiers

Méthode d'intervention

Les problèmes locomoteurs des vaches laitières sont en augmentation ces dernières années. Cela tient à l'évolution des systèmes de logement, des systèmes d'alimentation, à la charge de travail des exploitants et enfin aux regroupements de troupeaux qui favorisent la dissémination de la maladie de Mortellaro.

Une méthode d'intervention dans les élevages confrontés à des problèmes de boiteries a été développée par la mise en commun de l'expertise de différents conseillers en élevage. Cette méthode est décrite dans le document : « Méthode d'intervention pour la maîtrise des boiteries en troupeaux de vaches laitières ». Il précise les différentes parties de l'intervention dans 3 cahiers :

- cahier de présentation générale de la méthode et des étapes de l'intervention,
- cahier de présentation des méthodes d'investigation des facteurs de risque liés à l'habitat, à l'alimentation et à la conduite sanitaire,
- recueil de modèles de documents supports pour l'intervention en exploitation.

La principale originalité de ce document d'intervention dans un élevage de vaches laitières confronté à des boiteries est qu'il regroupe toute la méthodologie d'intervention de la préparation au suivi de la situation.

