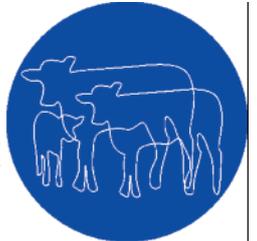


MAÎTRISE DES MAMMITES DANS LES TROUPEAUX LAITIERS

Méthode d'intervention



UMT
MAITRISE
DE LA SANTÉ
DES TROUPEAUX
BOVINS



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

- Henri Seegers (ONIRIS- Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes),
- Philippe Roussel (Institut de l'Elevage),
- Francis Sérieys (Filière Blanche).

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

- Gérard Argenté (Union Bretonne des Groupements de Défenses Sanitaire),
- Nathalie Bareille (ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes),
- Philippe Brunschwig (Institut de l'Elevage),
- Jacques Capdeville (Institut de l'Elevage),
- Jérôme Defachelles (VET'EL, membre de la commission qualité du lait de la SNGTV),
- Loïc Fulbert (Fédération Régionale des Groupements de Défenses Sanitaire des Pays de la Loire),
- Jean François Labbé (Union Régionale des Groupements Techniques Vétérinaires de Bretagne, membre de la Commission qualité du lait de la SNGTV),
- Jean-Luc Ménard (Institut de l'Elevage),
- Philippe Roussel (Institut de l'Elevage),
- Henri Seegers (ONIRIS - Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes),
- Francis Sérieys (Filière Blanche).

Contributeurs à la relecture du guide

- Renée de Cremoux (Institut de l'Elevage),
- Jean-Marc Gautier (Institut de l'Elevage),
- Jean-Noël Peculier (GDS 53).
- Valérie David (Institut de l'Elevage),

• **Coordination de l'ensemble du programme-support CAS-DAR « Santé des troupeaux bovins »**

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



Document réalisé dans le cadre du projet CAS-DAR n°6155
« Maîtrise 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 « Maîtrise de la Santé des
Troupeaux Bovins »



Référence pour citation : UMT Maîtrise de la Santé des troupeaux bovins, 2011
« Guide d'intervention pour la maîtrise des mammites dans les troupeaux laitiers » par
Roussel Ph., Seegers H., Sérieys F. 134 p.

Structure du guide

Le guide complet est découpé en trois cahiers :

- un cahier de présentation générale de la méthode,*
- un cahier des méthodes d'investigation des facteurs de risque,*
- un 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 téléchargeable gratuitement sur le site www.sante.ouest-atlantis.com.

Avertissement

La méthode élaborée s'appuie sur les connaissances et l'expertise actuelles en matière de maîtrise des mammites des bovins laitiers. Il existe des domaines pour lesquels les connaissances progresseront probablement dans les prochaines années. Aussi, la méthode proposée pourra être amenée à évoluer.

Sommaire

Glossaire	5
Introduction	6
Cahier 1 Présentation générale de la méthode	9
Etape 1. Préparation et collecte d'informations initiales	11
1.1. Présentation de la méthode et du prix facturé	11
1.2. Auto-évaluation de la situation par l'éleveur	11
1.3. Collecte d'informations	11
Etape 2. Evaluation de l'impact économique en situation initiale	13
Etape 3. Analyse d'orientation sur documents	15
3.1. Objet et principes	15
3.2. Evaluation des niveaux de prévalence et expression clinique des infections	16
3.2.1. Prévalence globale des infections sur les 12 ou 18 derniers mois	16
3.2.2. Fréquence des mammites cliniques sur les 12 derniers mois	17
3.2.3. Variations inter-années et intra-année	18
3.3. Evaluation de la dynamique générale de survenue et d'élimination des infections	19
3.3.1. Incidence (survenue de nouvelles infections)	19
3.3.2. Elimination des infections	21
3.4. Profil qualitatif des mammites cliniques	22
3.4.1. Gravité	22
3.4.2. Stade de lactation et parité lors de l'occurrence des cas cliniques	22
3.4.3. Récurrence	22
3.4.4. Niveau des CCI juste avant les cas cliniques	23
3.5. Synthèse et conclusions	23
3.5.1. L'identification du profil-type épidémiologique	23
3.5.2. Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de prévention	24
3.5.3. Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de guérison	25
3.5.4. Hiérarchisation des domaines prioritaires d'investigation diagnostique à l'étape suivante	25
Etape 4. Diagnostic final et formulation du plan d'actions	26
4.1. Recherche et hiérarchisation des facteurs de risque en cause sur l'exploitation	26
4.2. Utilisation d'analyses bactériologiques	26
4.3. Elaboration d'un premier plan de mesures par le conseiller	27
4.4. Evaluation a priori de la rentabilité du plan d'actions	28
4.5. Confrontation aux avis de l'éleveur et finalisation du plan d'actions	30
4.6. Rédaction du compte-rendu	31
Etape 5. Suivi et évaluation du plan d'actions	32
Cahier 2 Méthodes pour l'investigation des facteurs de risque	33
1. Investigations réalisables lors d'une visite d'assistance à la traite	34
1.1. Objectifs et principes généraux	34
1.2. Préparation de la visite d'assistance à la traite	36
1.2.1. Choix du jour et du moment de la visite	36
1.2.2. Interprétation du dernier bilan du contrôle de l'installation de traite	36
1.2.3. Hiérarchisation des observations à effectuer	37
1.2.4. Matériel nécessaire	38
1.3. Observations/questionnaire à conduire avant la session de traite	39
1.3.1. Observations à réaliser avant le déplacement des vaches vers la salle de traite	39
1.3.2. Observations et préparation après retour au bloc traite	39
1.4. Observations à conduire sur les conditions générales de la traite	41
1.5. Observations à faire lors des opérations de début de traite	43
1.5.1. Observation de l'élimination et examen des premiers jets	43
1.5.2. Observations de la préparation et de l'hygiène des trayons	44
1.5.3. Observations à la pose des faisceaux trayeurs	47
1.6. Observations à conduire lors des opérations de fin de traite	47
1.7. Observations à conduire en fin de session de traite	51
1.8. Analyse des quantifications effectuées pendant la traite	52
2. Investigations relatives au logement	56
2.1. Objectifs et principes généraux	56
2.1.1 Temps d'utilisation du bâtiment et pratique du zéro-pâturage	57
2.2. Evaluation des aires et volumes de vie du bâtiment principal	57
2.2.1. Occupation des aires de vie (notamment de couchage) en stabulation libre	57
2.2.2. Qualité des surfaces	58
2.2.3. Dimensions des aires de vie et densité	58

2.3. Appréciation de l'hygiène des surfaces de couchage du bâtiment principal	60
2.3.1. Evaluation indirecte par l'état de propreté des vaches	60
2.3.2. Evaluation des modalités d'entretien des aires de vie	61
2.3.3 Evaluation de la température de la litière des aires paillées accumulées	62
2.4. Appréciation de la ventilation du bâtiment principal	63
2.4.1. Appréciation de la situation générale du ou des bâtiments	63
2.4.2. Mesure des entrées et sorties d'air	63
2.4.3. Appréciation des circuits d'air	63
2.4.4. Calcul du volume d'air par animal	65
2.4.5. Mesure des paramètres d'ambiance	65
2.5. Observations et mesures pour les autres bâtiments	67
2.5.1 Bâtiment des vaches tarées	67
2.5.2 Bâtiment des génisses gestantes	67
2.5.3 Box/local de vêlage	67
3. Investigations sur la période sèche et le post-partum	68
3.1. Gestion de l'arrêt de la traite et des traitements intra-mammaires	68
3.2. Logement des vaches tarées	68
3.3. Facteurs liés à l'alimentation	68
3.4. Logement des vaches en pré-vêlage ou venant de vêler	69
3.5. Facteurs liés aux maladies du péri-partum et à leur prise en charge	69
3.6. Facteurs individuels	70
4. Investigations spécifiques aux génisses et aux primipares en peripartum	71
4.1 Facteurs de risque durant les 2 derniers mois de la gestation des génisses	71
4.2 Facteurs de risque de la naissance jusqu'aux derniers mois de la gestation	71
5. Investigations sur l'efficacité des traitements et les réformes	73
5.1. Traitement antibiotique au tarissement	73
5.2. Traitement antibiotique en lactation	73
5.3. Gestion des réformes	75
Cahier 3 Modèles de documents-soutiens pour l'intervention en exploitation	76
Documents de préparation de l'intervention	77
Document P-1 : Auto-évaluation de la situation vis-à-vis des mammites et cellules	78
Document P-2 : Liste des éléments à collecter avant l'intervention, pour compléter le logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries »	80
Document P-3 : Enquête préliminaire avant intervention dans le troupeau	83
Document P-4 : Collecte d'informations sur la fréquence des mammites et document de synthèse associé au diagnostic	85
Document P-5 : Synthèse du diagnostic et pré-orientation de troupeau	90
Documents d'Intervention	92
Document I.1 : Document d'évaluation des facteurs de risque à observer dans le troupeau et de suivi de la mise place des mesures de maîtrise par l'éleveur	93
Document C.I-1 : Document d'enquête sur les pratiques de traite	103
Document C.I-2 : Document d'enregistrements et de mesures à réaliser au cours de la traite	106
Document C.I-3 : Document d'enquête générale sur les logements	108
Partie 1 : Paramètres techniques du bâtiment	108
Partie 2 : Bâtiment vaches laitières	111
Partie 3 : Bâtiment vaches tarées	116
Partie 4 : Lieu de vêlage	121
Document C.I- 4 : Document de notation de l'état de propreté des vaches	122
Document C.I- 5 : Suivi de la température des litières pour un cycle d'accumulation	124
Document C.I- 6 : Méthode d'appréciation d'ambiance dans les bâtiments d'élevage bovin	126
Document I-2 : Trame de compte-rendu écrit	128
Documents de suivi de l'intervention	130
Document S-1 : Document d'évaluation quantitative des mammites	131

Glossaire

CCI : Concentration en cellules somatiques de lait individuel (mélange du lait des 4 quartiers de la vache).

CCTk : Concentration en cellules somatiques de lait de tank (résultats fournis par les laboratoires interprofessionnels pour le paiement du lait ; il y en a plusieurs par mois).

CCTp : Concentration en cellules somatiques de lait de troupeau obtenu par moyenne pondérée (des quantités de lait individuelles) des CCI des vaches contrôlées (résultats fournis par le Contrôle Laitier).

Domaine de risque : ensemble des facteurs de risque se reportant à un même secteur fonctionnel de l'exploitation et considérés ensemble, à savoir, par exemple : logement, alimentation, traite, conduite des réformes, traitements en lactation, traitements au tarissement...

Facteur de risque : facteur présent chez un individu (par exemple, le stade ou le rang de lactation...), ou dans son environnement social et/ou physique (par exemple, niveau de paillage des aires de couchage...), qui peut contribuer à la survenue ou à la sévérité d'une maladie.

Incidence (densité sur une période) : nombre de nouveaux cas d'une maladie rapportée à une période déterminée (semaine, mois, année...) et au nombre d'individus dans une population exposée (animaux d'un pays, d'une région, d'un troupeau, primipares dans un troupeau...)

Indicateur : élément qualitatif ou quantitatif à observer/quantifier pour évaluer l'occurrence d'une maladie (indicateur d'occurrence) ou un niveau de présence de facteur de risque (indicateur de risque).

Occurrence : fréquence d'une maladie (terme générique englobant les notions d'incidence et de prévalence).

Prévalence (instantanée): nombre de cas d'une maladie observés à un instant donné rapportée au nombre d'individus dans une population exposée.

Rechute : réapparition des signes cliniques d'une maladie chez un sujet apparemment guéri, mais restant infecté, sans nouveau contact avec l'agent pathogène. Dans ce guide, la rechute correspond à la réapparition de signes cliniques sur le même quartier moins de trois semaines après le premier épisode. Elle est interprétée comme une non-guérison de l'infection.

Récidive : réapparition des signes cliniques d'une maladie, plus ou moins longtemps après sa guérison et à la suite d'une nouvelle infection ou infestation.

Introduction

La maîtrise de la santé des troupeaux bovins est un enjeu à la fois pour les éleveurs, les autres acteurs des filières animales et la société. Parmi les troubles de santé enzootiques multifactoriels des bovins laitiers, les mammites définies comme des inflammations de la glande mammaire, très généralement causées par des infections intramammaires d'origine bactérienne, occupent le premier rang en termes d'impact socio-économique. Cet impact est dû à une réduction plus ou moins marquée de la productivité du troupeau, à des répercussions négatives sur le temps et les conditions de travail et, sur un plan économique, une augmentation des frais d'élevage avec une hausse des coûts de traitements et de renouvellement (réformes anticipées). A ces conséquences au niveau de l'exploitation, s'ajoutent des effets potentiels négatifs au stade de la transformation du lait (effets de résidus inhibiteurs, baisse de rendement fromager), mais aussi des impacts défavorables avérés ou simplement perçus par les consommateurs et les citoyens en matière d'antibiorésistance, de bien-être animal et d'acceptabilité des modes de production.

Le constat est fait aujourd'hui que le conseil dispensé lors d'interventions en exploitation ne donne pas les résultats escomptés pour certaines maladies multifactorielles, et notamment les mammites. Ceci est dû à diverses causes parmi lesquelles : 1) la difficulté des éleveurs à percevoir les répercussions économiques d'une maîtrise insuffisante de la maladie ; 2) l'absence ou l'insuffisance de prise en compte par les conseillers des spécificités de l'exploitation dans l'analyse des risques et la formulation des recommandations à l'exploitant ; et 3) l'association insuffisante de l'éleveur à ces étapes et donc une appropriation finale trop partielle. De plus, la plupart des recommandations correspondent à des modifications du plan de maîtrise en place dans une exploitation, ce qui engendre *souvent* des coûts d'actions de maîtrise (prévention, traitements) plus élevés. Il apparaît donc important pour les éleveurs de connaître, en amont de toute action, en plus des marges de progrès techniques attendues, les marges de progrès économiques espérées.

Ce guide propose une méthode qui est le fruit de l'expertise commune de zootechniciens et vétérinaires de différents organismes de recherche et/ou développement. L'objectif est de fournir des outils pour la gestion de la santé mammaire du troupeau en structurant et facilitant la conduite des audits et interventions avec deux lignes directrices :

1/ **associer et impliquer l'éleveur**, grâce à :

- l'auto-évaluation de la situation de son troupeau et l'énoncé de sa stratégie pour l'exploitation ;
- la réalisation d'une évaluation économique de la situation initiale du troupeau, en favorisant l'explicitation de ses composantes, montrant aussi les marges de progrès tangibles ;
- une analyse coûts-bénéfices du plan de maîtrise par comparaison à la situation initiale, avec prise en compte du coût des mesures correctives proposées et des gains attendus de leur mise en œuvre.

2/ **procéder selon une démarche structurée** en 4 phases successives :

- positionnement du troupeau par rapport à différents profils-types d'épidémiologie des infections intramammaires dans les troupeaux ;
- sur la base de ce positionnement, investigation orientée des facteurs de risque pouvant être en cause dans l'exploitation (note de bas de page) et identification des facteurs sur lesquels il sera possible d'agir. Une telle démarche pré-orientée permet, à cette étape, un gain de temps par rapport à une recherche « toutes directions » qui ne valorise pas l'information, pourtant le plus souvent disponible. Ceci permet aussi au conseiller de hiérarchiser plus vite les contributions des facteurs de risque identifiés dans l'exploitation et, donc, de bien cibler les priorités de nouvelles actions de maîtrise ;
- détermination des actions permettant de réduire les facteurs de risques identifiés et hiérarchisation de celles-ci selon un rapport coût/bénéfice et une évaluation du travail de mise en œuvre ;
- suivi de la mise en place des mesures retenues et de l'évolution de la santé mammaire du troupeau dans les mois qui suivent l'intervention, afin de vérifier l'efficacité de ces mesures et, si nécessaire, infléchir le plan d'actions en accord avec l'éleveur.

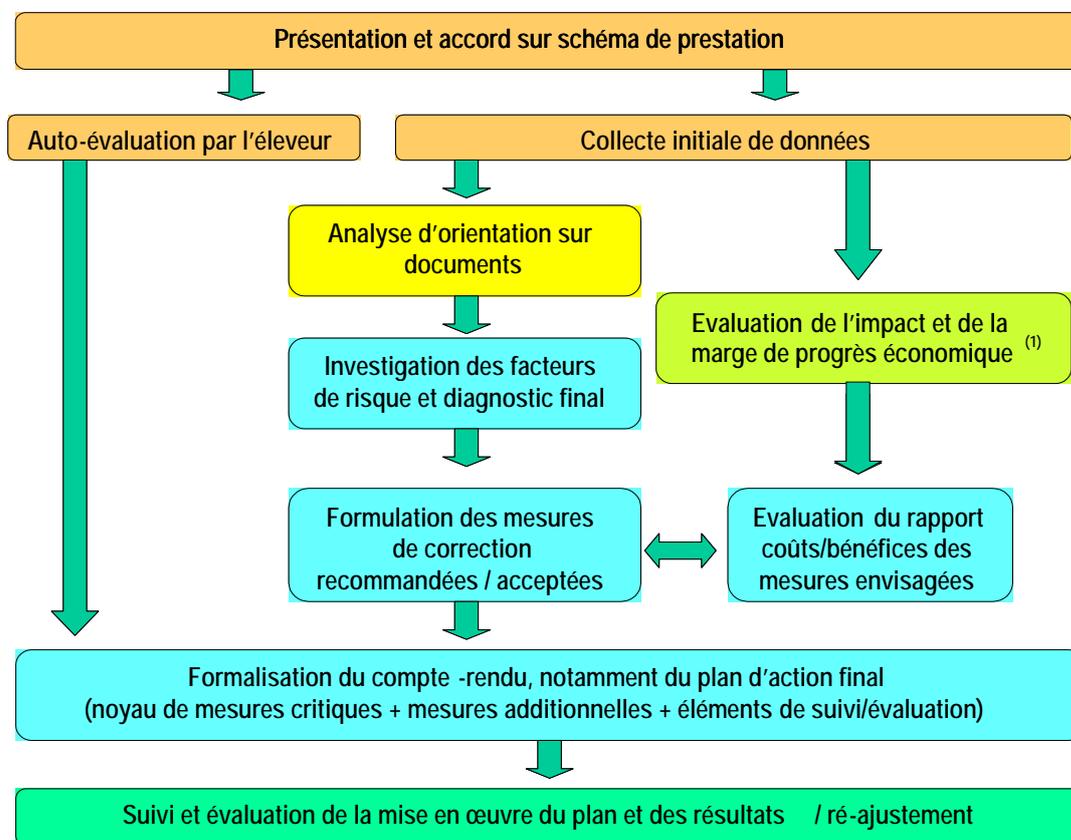
L'organisation pratique recommandée pour les interventions est globalement la même que l'intervenant principal soit un auditeur externe ou bien qu'il s'agisse d'un conseiller régulier de l'exploitation. Elle s'articule en 5 étapes (Figure 1) :

1/ Etape 1 : Préparation

Cette étape correspond à un premier contact entre l'éleveur et l'intervenant. Elle peut être en partie conduite par le conseiller habituel de l'éleveur si l'intervenant principal est un auditeur spécialisé. Elle comporte :

- le recueil des attentes de l'éleveur et son appréciation de la situation de son troupeau vis-à-vis des mammites et des performances technico-économiques actuelles de son exploitation. En retour, l'éleveur est informé sur le contenu et les modalités pratiques de l'intervention qui va être conduite dans son exploitation ;
- la collecte (ou l'extraction informatique) des informations relatives aux concentrations en cellules somatiques du lait, aux cas cliniques, et à la démographie du troupeau.

Figure 1 : Articulation générale de la démarche recommandée en 5 étapes
(Le fond de couleur des boîtes identifie les étapes – voir cahier 1)



(1) En pratique, cette analyse peut être conduite dès l'étape de préparation ou peut être différée et combinée avec l'évaluation du rapport coûts/bénéfices.

2/ Etape 2 : Evaluation de l'impact économique en situation initiale

Cette étape est à réaliser à trois moments, soit :

- dès l'étape de préparation au bureau, il est ensuite explicité à l'éleveur au moment de l'intervention pour augmenter son intérêt et sa collaboration ultérieure,
- au début de l'intervention en exploitation, s'il ressort que l'évaluation de l'impact économique est un levier de communication,
- au moment de la discussion du nouveau plan de maîtrise, si cela n'a pas encore été fait avant, comme 1er temps dans l'évaluation coûts-bénéfices.

Si l'éleveur est suffisamment autonome, elle peut même lui être déléguée dans le cadre de l'auto-évaluation de l'étape 1, à charge alors pour lui de présenter à l'intervenant les résultats qu'il a obtenu (logiciel : www.sante.ouest-atlantis.com).

3/ Etape 3 : Analyse d'orientation sur documents

Les informations collectées lors de l'étape de préparation (étape 1) sont analysées pour caractériser les infections intramammaires et les périodes à risque prépondérantes dans le troupeau pour ainsi positionner la situation épidémiologique du troupeau au regard de **profils-types épidémiologiques**. Ce positionnement permet de dégager des hypothèses prioritaires sur les facteurs de risque possiblement en cause et pré-orienté le diagnostic épidémiologique de la situation.

4/ Etape 4 : Investigation des facteurs de risque / évaluation du rapport coûts-bénéfices et formulation du plan de maîtrise dans l'exploitation

Cette étape est conduite par un intervenant formé qui suit la démarche structurée décrite dans le présent guide. L'investigation des facteurs de risque est conduite dans des domaines présélectionnés selon le profil-type épidémiologique identifié à l'étape 3 comme étant le plus proche du profil du troupeau. L'objectif de cette investigation est d'explicitier le diagnostic du problème de mammites auquel le troupeau est confronté et de dégager les leviers sur lesquels il est possible d'agir pour améliorer la situation.

Viennent ensuite l'élaboration et la formulation du plan d'action de maîtrise. Un pronostic portant sur l'amélioration attendue par la mise en œuvre du plan proposé sera établi et le rapport coûts-bénéfices comparativement à la situation initiale, sera calculé. Tous ces éléments seront introduits dans la discussion avec l'éleveur afin d'aboutir à la validation commune d'un plan de maîtrise Cette étape se terminera par la rédaction d'un compte rendu d'intervention établi au bureau par l'intervenant et adressé à l'éleveur.

5/ : Etape 5 Suivi et évaluation du nouveau plan de maîtrise

Cette étape pourra être réalisée soit par la personne ayant réalisé l'intervention soit par un autre intervenant réalisant des visites régulières dans l'exploitation. Dans ce dernier cas de figure, le compte rendu d'intervention et éventuellement des informations complémentaires devront lui être communiquées. Il est important que des indicateurs de suivi et valeurs-objectifs soient définis à l'avance et servent de support pour analyser objectivement l'évolution de la situation et les causes de cette évolution.

Cas particulier des troupeaux à traite robotisée

Dans le cas d'une exploitation équipée de robot de traite, le schéma d'intervention général (analyse d'orientation, identification des facteurs de risques et formulation du plan de maîtrise) reste identique, mais la démarche présente quelques spécificités. C'est pourquoi les cahiers du guide d'intervention comportent des encarts spécifiques à ce type d'intervention :

- connaissance du robot de l'exploitation et données spécifiques (cahier 1),
- assistance traite dans les troupeaux équipés d'un robot (cahier 2),
- analyse de la fréquentation du robot (cahier 2),
- stratégie de traitement en lactation (cahier 2).

Cahier 1

Présentation générale de la méthode

Etape 1. Préparation et collecte d'informations initiales

Avant de réaliser l'intervention, il est nécessaire d'analyser, non seulement des données objectives, mais aussi la représentation des problèmes, telle que formulée par l'éleveur ou par les techniciens intervenant dans le troupeau. Il est recommandé de disposer de ces éléments avant la visite d'intervention proprement-dite, et donc de prévoir la collecte de ces informations suffisamment à l'avance.

Le premier contact consiste en un échange d'informations entre l'intervenant (ou les intervenants) et l'éleveur sur l'objet et les étapes de l'intervention à réaliser. Elle se compose de 3 parties :

- une présentation de la méthode et du coût d'intervention,
- une auto-évaluation par l'éleveur de la situation de son troupeau vis-à-vis des mammites,
- la collecte d'informations sur les mammites et sur les résultats technico-économiques de l'exploitation.

1.1. Présentation de la méthode et du prix facturé

A la prise de contact avec l'éleveur (téléphone, visite), l'intervenant doit présenter les différentes étapes de la démarche, les documents d'analyse et de conseil qui lui seront délivrés et le prix qui lui sera facturé pour l'intervention. Il est important de préciser à l'éleveur qu'un travail préalable à l'intervention proprement dite doit être réalisé : collecte d'informations concernant l'exploitation, caractérisation de la situation du troupeau vis-à-vis des mammites, appréciation de l'éleveur sur cette situation. Cette phase aboutit à la prise de rendez-vous pour l'intervention proprement dite.

1.2. Auto-évaluation de la situation par l'éleveur

Cette auto-évaluation fondée sur des questions simples et ne nécessitant aucun calcul, permet de s'informer sur le regard que l'éleveur porte sur la situation actuelle de son troupeau en matière de santé mammaire et sur les éventuels projets d'évolution de l'exploitation à moyen terme. Au cours de l'étape ultérieure de la formulation du plan de maîtrise, ces éléments seront pris en compte pour choisir et expliciter les conseils à l'éleveur en tenant compte des freins et des motivations qui auront pu se manifester à l'occasion de cette auto-évaluation.

☞ Se reporter au Document **P-1** : Auto évaluation de la situation vis-à-vis des mammites

1.3. Collecte d'informations

Cette collecte doit fournir les données nécessaires à l'évaluation de l'impact économique des mammites sur l'exploitation et à l'analyse d'orientation vers profil-type épidémiologique.

• **Situation du troupeau vis-à-vis des mammites**

Il est nécessaire de consulter les documents suivants, sur les 2 dernières années :

- les bilan(s) mammites du Contrôle Laitier, et si possible, l'historique des concentrations en cellules des laits individuels (CCI) ;
- les bilan(s) des concentrations en cellules du lait de tank livré (CCTk) et, si elles sont disponibles, les concentrations en cellules du lait de troupeau calculé par le Contrôle Laitier qui est en fait une valeur moyenne de troupeau pondérée par les quantités de lait produites (CCTp) ;
- le carnet sanitaire afin de dénombrer les vaches atteintes de cas de mammites cliniques et les traitements mis en œuvre (tâche qui peut être confiée à l'éleveur) ;
- les bilans du contrôle de l'installation de traite ;
- les résultats des analyses bactériologiques disponibles.

☞ Se reporter au Document **P-4** : Collecte d'informations sur la fréquence des mammites et document **P-5** synthèse du diagnostic et pré-orientation du troupeau

Les informations à collecter, issues des documents existants dans l'exploitation (registre sanitaire de troupeau, documents de Contrôle Laitier, gestion technico-économique) ou estimées par l'intervenant, sont décrites dans le tableau 1 section 3.1.

- **Caractéristiques et résultats technico-économiques de l'exploitation**

L'utilisation du logiciel (*voir étape 2*) nécessite de **disposer de données** relatives à l'exploitation, à la conduite de troupeau ainsi qu'au prix des fournitures (types et coûts des différents traitements IMM utilisés, produits de désinfection après traite...).

☞ *Se reporter au Document **P-2** : Liste des éléments à collecter avant l'intervention pour le logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries »*

☞ *Se reporter au Document **P-3** : Informations générales sur l'exploitation « Enquêtes préliminaires avant intervention dans le troupeau »*

Calculer dès cette étape l'impact des mammites et analyser les composantes de sa formation avec l'éleveur, peut aider à le convaincre d'agir en montrant bien les marges de progrès qui existent.

Connaissance du robot de l'exploitation et des données spécifiques

Avant l'intervention, se renseigner sur le type de robot présent dans l'exploitation, sur sa maintenance, ainsi que sur les équipements en option (système de détection des mammites, désinfection des manchons...) qui peuvent être associés au robot.

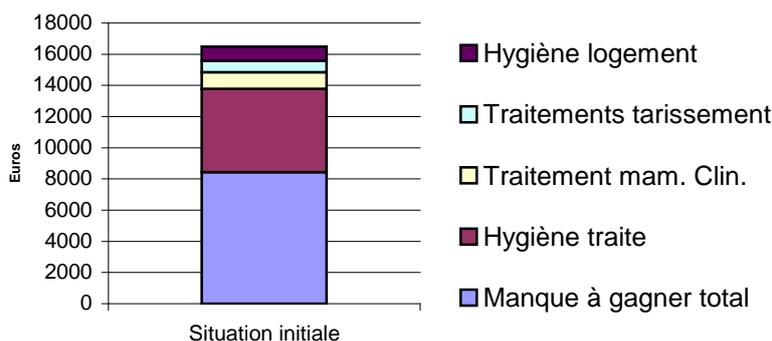
Il sera nécessaire également de collecter les informations disponibles sur le logiciel associé au robot; d'une part concernant ses réglages afin de les comparer aux préconisations du constructeur et d'autre part concernant le système (nombre de traite moyen par animal et par jour, nombre de refus quotidien, nombre d'échecs...).

Pour en savoir plus : sites internet des entreprises commercialisant les robots.

Etape 2. Evaluation de l'impact économique en situation initiale

Le logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries » permet de calculer l'impact économique dû aux mammites (cliniques et subcliniques) dans une exploitation bovine laitière, et d'en analyser les composantes. Cet impact cumule ainsi les pertes, c'est-à-dire le manque à gagner estimé, et les coûts de maîtrise (figure 2).

Figure 2 : Présentation des résultats de l'écran « Situation initiale du troupeau »



L'estimation du manque à gagner (sous-productivité et perte de production commercialisable associées aux mammites) se base sur :

- le nombre de vaches présentant des mammites de différents niveaux de gravité au cours des derniers 12 mois,
- les effets moyens associés à la survenue de ces différents types de mammites sur la production laitière et le risque de réforme (valeurs issues de la littérature scientifique),
- quelques caractéristiques technico-économiques de l'exploitation.

Les coûts de maîtrise correspondent aux dépenses effectives de prévention et de traitement sur **l'année écoulée** qui peuvent être retrouvés dans les factures, ou bien encore, évaluées à partir du référentiel de prix intégré au logiciel.

☞ Se reporter au **cahier du logiciel** « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries ». Celui-ci a été développé spécifiquement pour l'intervention décrite. Il est téléchargeable gratuitement sur le site www.sante.ouest-atlantique.com

Les informations à saisir sont des données technico-économiques de l'exploitation (cf. Etape de préparation de l'intervention), des fréquences de mammites sub-cliniques et cliniques en distinguant leur degré de sévérité ainsi que le nombre de traitements utilisés pour leur maîtrise.

Il est à noter que des indicateurs de fréquence et de gravité des mammites considérés dans le logiciel sont distincts de ceux utilisés pour l'analyse épidémiologique.

Indicateurs de fréquence et gravité des mammites considérés dans le logiciel

Fréquence des infections sub-cliniques

% de CCI > 300 000 cell/mL sur un an, donnée disponible sur le valorisé annuel du Contrôle Laitier.

Fréquence des cas cliniques (sur un an)

1. Nombre de vaches atteintes de mammites avec signes locaux non durables (absence de séquelles ou de récurrence),
2. Nombre de vaches atteintes de mammites avec signes locaux durables (avec séquelles et/ou récurrences),
3. Nombre de vaches atteintes de mammites avec signes sévères ou généraux non durables (absence de séquelles ou de récurrence),
4. Nombre de vaches atteintes de mammites avec signes sévères ou généraux durables (avec séquelles et/ou récurrences).

En considérant :

Signes locaux : dans le lait présence de grumeaux, anomalies de consistance, de couleur, d'odeur et/ou sur la mamelle quartier chaud, dur, enflé, douloureux

Signes généraux : fièvre, abattement, anorexie, décubitus, troubles nerveux...

Séquelles : perte de quartier, présence de point d'induration, baisse de production de ce quartier,

Récurrence : réapparition des signes cliniques de mammite à la suite d'une nouvelle infection chez une vache ayant déjà été atteinte au cours de la lactation.

Etape 3. Analyse d'orientation sur documents

3.1. Objet et principes

L'objectif est d'identifier les domaines de facteurs de risque à investiguer en priorité dans l'exploitation.

Dans ce but, il convient d'apporter des réponses aux questions suivantes :

- ☞ comment peut-on positionner la situation épidémiologique du troupeau par rapport à 2 profils-type : contagieux et d'environnement ?
- ☞ la fréquence trop élevée des infections résulte-t-elle principalement d'une prévention insuffisante ou d'une élimination insuffisante des infections ?, pendant la lactation ou pendant le tarissement et le post-partum ?
- ☞ existe-t-il un problème spécifique concernant les primipares ?

Le profil-type contagieux se caractérise par une expression des infections majoritairement de type subclinique au cours de la lactation associé à une persistance souvent longue. Les principales bactéries impliquées dans ce profil sont les *staphylocoques à coagulase positive* (notamment *S. aureus*), des *streptocoques* (*Str. dysgalactiae* et *Str. agalactiae*), et des pathogènes mineurs comme *Corynebacterium bovis* et certaines espèces de *staphylocoques à coagulase négative*. Ces espèces bactériennes sont présentes en grand nombre dans le lait des quartiers infectés et sur la peau des trayons, particulièrement lorsqu'ils sont crevassés. La contamination de la peau des trayons sains se réalise par contagion, essentiellement à l'occasion de la traite.

Le profil-type dit environnemental, se caractérise le plus souvent par des infections de courte durée mais plus sévères (mammites cliniques) qui s'installent pendant la lactation ou pendant la période sèche. Les pathogènes les plus fréquemment en cause sont les Entérobactéries (notamment *Escherichia Coli*) et/ou *Streptococcus uberis*). Ces bactéries sont présentes essentiellement dans les litières où elles peuvent se multiplier, et la contamination de la peau des trayons s'effectue essentiellement par contact avec les litières contaminées lors du couchage des animaux. *Streptococcus uberis*, considéré a priori comme germe d'environnement, peut quelquefois participer au modèle contagieux, notamment lorsque sa prévalence est élevée, que les infections se traduisent notamment par des mammites subcliniques persistantes et que les autres espèces isolées dans le troupeau sont essentiellement du type contagieux.

Il est à noter qu'il peut dans certains troupeaux co-exister les deux profils.

Les informations nécessaires, schématisées dans le tableau 1 ci-dessous; sont à considérer sur une base minimale de 12 mois (les 12 derniers de préférence) et certains critères peuvent demander une période d'observation plus longue de 18 mois (dynamique des infections entre tarissement et début de lactation, par exemple). En situation à problèmes, il peut y avoir intérêt à considérer la situation sur l'année ou les 2 années qui précèdent l'année étudiée, et aussi à examiner plus en détail les variations de prévalence ou d'apparition des cas cliniques au cours des 12 mois étudiés.

Interprétation des indicateurs présentés dans les tableaux avec lignes colorées

Pour les indicateurs présents dans la série de tableaux ci-dessous, l'interprétation des valeurs doit se faire à l'aide du code couleur qui précise une gamme de niveaux semi-quantitatifs :

- Vert, jaune, orange, rouge : 4 graduations allant de satisfaisant (vert) à non satisfaisant (rouge),
- Dégradés de bleu. Ils indiquent un niveau en valeur absolue d'autant plus élevé que le bleu est plus foncé.

Tableau 1 : synthèse des informations et des indicateurs à collecter et à analyser

Information ou indicateur à analyser		Information ou indicateur à collecter	Où trouver ?
Niveaux de prévalence et expression clinique des infections	Prévalence globale des infections sur les 12 ou 18 derniers mois	- % concentrations en cellules des laits individuels (CCI) inférieures à 300 000 cellules/mL - Concentration en cellules du lait de troupeau Contrôle Laitier moyenne (CCTp) - Concentration en cellules du lait de tank (CCTk) - moyenne des livraisons	Résultats de laboratoire interprofessionnel + « Valorisés mensuels » et « Historiques mammites et leucocytes par vache » ⁶ du Contrôle Laitier
	Fréquence des mammites cliniques sur les 12 derniers mois	- Incidence totale des cas cliniques (pour 100 vaches présentes) - Incidence des cas cliniques hors rechutes et récurrences (pour 100 vaches présentes) - Incidence totale des 1ers cas cliniques (pour 100 vaches présentes)	Carnet sanitaire ou « Historiques mammites ⁷ et leucocytes par vache » du Contrôle Laitier
	Variations inter-années et intra-année		
Dynamique des infections (survenue et élimination des infections)	Incidence (survenue des nouvelles infections) en lactation / en période sèche	- Incidence globale en lactation (en % vaches-mois éligibles) - Incidence en période sèche et péripartum chez multipares (en % vaches éligibles) - Incidence péri-vêlage chez les primipares	« Historiques mammites et leucocytes par vache » du Contrôle Laitier
	Élimination des infections) en lactation / en période sèche	- Guérison des cas cliniques en lactation (en % des cas) - Guérison en période sèche et tout début de lactation (en % vaches éligibles)	
Profil qualitatif des mammites cliniques	Gravité des cas cliniques, stade de lactation et parité	- % de cas cliniques accompagnés de signes généraux - Incidence des cas cliniques en péri-vêlage et début de lactation - Incidence des cas cliniques chez les primipares	« Historiques mammites et leucocytes par vache » du Contrôle Laitier + Carnet sanitaire ou « Historiques mammites et leucocytes par vache » du Contrôle Laitier
	Réurrence	- Nombre moyen de cas cliniques par vache avec au moins un cas clinique	
	Niveau des CCI juste avant le cas clinique	- % de cas cliniques avec dernière CCI >300 000 cell/mL	

3.2. Evaluation des niveaux de prévalence et expression clinique des infections

3.2.1. Prévalence globale des infections sur les 12 ou 18 derniers mois

La prévalence moyenne des infections intramammaires dans le troupeau est évaluée à partir d'un des 3 indicateurs suivants (ordre de préférence décroissant) :

- **% concentrations en cellules des laits individuels (CCI) inférieures à 300 000 cellules/mL** dans les résultats du Contrôle Laitier ;
- **Concentration en cellules du lait de troupeau Contrôle Laitier moyenne (CCTp)** : il s'agit d'une moyenne reconstituée par le Contrôle Laitier à partir des concentrations en cellules des laits de l'ensemble des vaches contrôlées pondérée par la quantité de lait des 2 traites de chaque contrôle ;

⁶ Selon les départements, la terminologie et les documents disponibles peuvent être différents.

⁷ Selon les exploitations, des données concernant les mammites cliniques sont disponibles ou non, mais la qualité d'enregistrement de ces données est à estimer lorsqu'elles sont disponibles.

- **Concentration en cellules du lait de tank (CCTk) - moyenne des livraisons** sur la base des résultats fournis mensuellement par le laboratoire interprofessionnel laitier. Il conviendra de tenir compte de l'effet approximatif du « tri du lait » selon son degré de mise en œuvre.

Lorsque des calculs de moyennes sont faits à partir d'informations mensuelles, il convient d'opter pour la moyenne arithmétique.

Niveau de prévalence moyenne	% CCI < 300 000 cell./mL	CCTp moyen (x 1000 cell./mL)
Très faible	> 90	< 150
Faible	entre 90 et 85	entre 150 et 200
Moyenne	entre 85 et 75	entre 200 et 300
Elevée	< 75	> 300

3.2.2. Fréquence des mammites cliniques sur les 12 derniers mois

A partir du nombre de vaches présentes et du recensement du nombre de cas cliniques de mammites, de la connaissance ou non du quartier atteint et de la date précise de la mammite cliniques plusieurs indicateurs sont utilisables.

Incidence totale des cas cliniques (pour 100 vaches présentes)

$$\frac{\text{Nombre de cas cliniques}}{\text{Nombre moyen de vaches présentes}} \times 100$$

Cet indicateur a l'avantage de pouvoir être calculé ou approché dans pratiquement toutes les exploitations. Le nombre moyen de vaches présentes est disponible dans les documents de Contrôle Laitier ou peut être recalculé à partir de ceux-ci, ou encore approché sur la base des effectifs déclarés par l'éleveur.

Il faut garder à l'esprit qu'il ne s'agit pas d'une vraie proportion ou pourcentage, comme le montre la formule de calcul. En effet, cet indicateur ne tient pas compte de la répartition des cas cliniques entre vaches et entre quartiers, et notamment des phénomènes de rechute (retour en phase clinique d'une infection non guérie) – voir indicateur suivant : « incidence totale des premiers cas cliniques ».

Incidence des cas cliniques hors rechutes et récidives (pour 100 vaches présentes)

Il s'agit d'un indicateur qui se calcule en excluant les récidives et les rechutes.

$$\frac{\text{Nombre de vaches avec au moins un cas clinique}}{\text{Nombre moyen de vaches présentes}} \times 100$$

Incidence des 1ers cas cliniques (pour 100 vaches présentes)

Lorsque c'est possible, c'est-à-dire que l'information du quartier atteint et de la date du cas clinique est disponible, il sera donné la préférence à cet indicateur d'incidence se limitant aux **1^{er} cas cliniques**, calculé comme suit :

$$\frac{\text{Nombre total de cas cliniques (en excluant les rechutes)}}{\text{Nombre moyen de vaches présentes}} \times 100$$

C'est l'indicateur le plus pertinent en termes épidémiologiques. Il permet en effet d'exprimer l'incidence des mammites cliniques indépendamment des rechutes définies comme des cas cliniques survenant dans un même quartier moins de trois semaines après la fin de l'épisode clinique précédent. Son calcul nécessite toutefois de disposer d'informations précises et complètes pour l'ensemble des cas cliniques (identité de la vache atteinte, quartier concerné, dates de vêlage et date de la mammite clinique). Ceci n'est souvent pas le cas. L'interprétation de la fréquence des rechutes relève de l'analyse des non-guérisons (§332).

Fréquence d'expression clinique	Incidence totale des cas cliniques /100 vaches présentes	Incidence totale des cas cliniques sur les vaches ayant eu au moins un cas clinique (pour 100 vaches présentes)	Incidence totale des 1ers cas cliniques /100 vaches présentes
Très faible	< 15	< 10	< 8
Faible	entre > 15 et 30	entre > 11 et 25	entre > 8 et 20
Moyenne	entre > 30 et 50	entre > 25 et 40	entre > 20 et 40
Elevée	> 50	> 40	> 40

Points d'attention

- La notion de « cas clinique » peut varier : mammite observée ou traitement réalisé pour mammite en phase clinique...
- L'information disponible ou reconstituée est souvent biaisée pour différentes raisons (par exemple, la sous-détection, le non traitement de certains cas, le défaut d'enregistrement...).

Il est donc nécessaire au préalable de faire préciser par l'éleveur ce qu'il appelle une mammite clinique, ses pratiques de détection, ses règles de décision de traitement et son point de vue quant à l'exhaustivité des enregistrements.

A noter : Les indicateurs utilisés pour l'évaluation économique avec le support logiciel proposé sont un peu différents de ceux utilisés pour la caractérisation épidémiologique.

Points d'attention pour diagnostic en traite robotisée

L'information quantitative est souvent plus difficile à obtenir, il est nécessaire de préciser avec l'éleveur :

- le type d'alerte disponible sur le robot (conductivité, colorimétrie...),
- la gestion qu'il fait des alertes (observation de toutes les alertes, combinaison de différentes données du robot avant intervention...),
- la gestion des traitements (temps entre l'alerte et l'intervention, signes déclenchant le traitement...).

En l'absence de ces précisions, l'interprétation de cet indicateur sera très difficile

3.2.3. Variations inter-années et intra-année

Il est intéressant de déterminer :

- l'existence éventuelle de différences sur les 2 ou 3 dernières années pour dater l'ancienneté des problèmes, ou encore de mettre en relation une augmentation avec un événement survenu ou une modification réalisée avant la période analysée ;
- dans les 12 derniers mois, l'existence ou non d'une tendance générale d'évolution ;
- dans les 12 derniers mois examinés, l'existence ou non de périodes où la fréquence des infections varie de façon importante (à la hausse ou à la baisse), qui correspondrait à des périodes particulières « à risque » telles que :
 - la période de vêlage en cas de regroupement saisonnier de ceux-ci,
 - l'intégration massive des primipares dans le troupeau,
 - l'entrée en stabulation permanente,
 - des changements « lourds » de conduite du troupeau, des modifications de l'installation de traite...

3.3. Evaluation de la dynamique générale de survenue et d'élimination des infections

L'objet est de confronter les informations sur la survenue des nouvelles infections et l'élimination des infections présentes, ces deux composantes contribuant à la prévalence.

3.3.1. Incidence (survenue de nouvelles infections)

Cette analyse vise à évaluer l'efficacité de la prévention et à préciser **les circonstances, les périodes ou les animaux à risque vis-à-vis de la de survenue de nouvelles infections**. Les indicateurs se basent essentiellement sur les valeurs CCI produites par le Contrôle Laitier et ne sont donc pas utilisables dans les troupeaux non suivis. Ils peuvent être présents sur certains documents de valorisation du Contrôle laitier.

Incidence globale en lactation (en % vaches-mois éligibles⁸)

$$\frac{\text{Nombre de CCI} < 300\ 000 \text{ le mois précédent et } \geq 300\ 000 \text{ le mois suivant}}{\text{Nombre de CCI} < 300\ 000 \text{ le mois précédent}} \times 100$$

Le calcul est typiquement effectué sur une base mensuelle, par rapport aux résultats du mois précédent, puis cumulé pour l'année. L'interprétation peut être faite en moyenne de campagne ou être faite de manière dynamique (mois après mois ou sur la base des périodes et dates-seuil identifiées préalablement).

L'interprétation doit intégrer le fait que l'indicateur exclut possiblement les nouvelles infections très précoces (en début de lactation) et celles suivies⁹ d'une baisse de CCI rapide après l'infection. Dans certains cas, il pourrait déboucher sur une surévaluation, en présence d'un profil contagieux avec des fluctuations des CCI autour de 300 000 cell/mL.

Niveau d'incidence	% vaches-mois avec CCI passant de <300 000 à ≥300 000
Très faible	≤ 4
Faible	entre > 4 et ≤ 8
Moyenne	entre > 8 et ≤ 10
Elevée	> 10

Remarque

Cet indicateur d'incidence globale en lactation est à préférer au % CCI > 300 000 cell/mL chez les primipares :

$$\frac{\text{Nombre de CCI des primipares} > 300\ 000 \text{ cell/mL}}{\text{Nombre total de CCI des primipares}} \times 100$$

Souvent utilisé comme indicateur d'incidence des infections en lactation parce que disponible sur les valorisés contrôle laitier, il fait l'hypothèse qu'a priori les primipares débutent leur 1^{ère} lactation sans infection ou seulement par pathogène mineur (< à 300 000 cell/mL). Il permet seulement d'approcher l'incidence car il intègre la durée des phases d'infection se traduisant par l'élévation de la CCI. Il vaut mieux l'utiliser pour ce qu'il est réellement : un indicateur de prévalence des infections au cours de la première lactation.

⁸ Vaches-mois éligibles = vaches dont la valeur CCI est connue un mois donné ainsi que le mois précédent et qui sont à ce mois < à 300 000 cell/mL.

⁹ En effet ne sont comptabilisées que les infections donnant une élévation de CCI entre le 1^{er} et le 2^e contrôle, qui se situent en moyenne à 22 et 52 jours après le vêlage,

Incidence en période sèche et peri-partum chez multipares (en % vaches éligibles¹⁰)

$\frac{\text{Nbre de vaches avec CCI} < 300\,000 \text{ avant tarissement et } \geq 300\,000 \text{ cell/mL au 1}^{\text{er}} \text{ contrôle}}{\text{Nombre de vaches avec CCI} < \text{à } 300\,000 \text{ cell/mL avant tarissement}} \times 100$

L'indicateur est calculé avec la dernière CCI avant le tarissement et la première après vêlage sur l'ensemble des vaches multipares re-vêlant sur la période considérée. Afin de couvrir une période de durée suffisante, cette analyse doit être conduite dans la mesure du possible sur 18 mois.

Pour les troupeaux sur lesquels les informations CCI ne sont pas disponibles, il faudra analyser l'information (si disponible) sur les moments de survenue des cas cliniques juste avant vêlage et juste après vêlage (3 semaines). Il s'agira de calculer le % de vaches multipares re-vêlant sur la période considérée, ayant eu une mammites clinique avant vêlage ou dans les 3 semaines suivant le vêlage. Un mode d'interprétation indicatif est de retenir les seuils suivants :

Niveau d'incidence	% vaches avec CCI passant de <300 000 à \geq 300 000 cell./mL	% de cas cliniques avant vêlage ou dans les 3 semaines suivant le vêlage
Très faible	≤ 10	≤ 5
Faible	entre > 10 et ≤ 15	entre > 5 et ≤ 10
Moyenne	entre > 15 et ≤ 20	entre > 10 et ≤ 15
Elevée	> 20	> 15

Point d'attention

L'interprétation de cet indicateur doit tenir compte du fait que l'on utilise la 1^{ère} CCI après vêlage obtenue lors d'un contrôle qui se situe en moyenne à 22 jours après le vêlage. Dans le cas de troupeaux où l'incidence de nouvelles infections précoces (en début de lactation) est élevée, cet indicateur peut conduire à une surévaluation de l'incidence en période sèche.

Incidence péri-vêlage chez les primipares

L'indicateur utilisant l'information CCI doit porter sur le tout début de lactation pour ne pas intégrer des nouvelles infections acquises en lactation. On retient le % CCI supérieures à 200 000 cell/mL au premier contrôle des primipares.

Une fréquence élevée de mammites cliniques au cours de la phase de peri-partum des primipares (de -1 semaine à + 3 semaines) oriente aussi vers une pression importante de nouvelles infections antérieures au vêlage par des pathogènes majeurs. C'est donc aussi un indicateur d'intérêt, notamment dans les troupeaux hors Contrôle Laitier.

Niveau d'incidence	% vaches primipares avec 1 ^{ère} CCI \geq 200 000 cell./mL	% vaches primipares avec cas clinique peri-partum
Très faible	≤ 10	≤ 5
Faible	entre > 10 et ≤ 15	entre > 5 et ≤ 10
Moyenne	entre > 15 et ≤ 25	entre > 10 et ≤ 15
Elevée	> 25	> 15

Il convient toutefois de ne pas surestimer l'importance de ces infections. Souvent, les élévations de CCI ne sont que transitoires et il convient surtout de repérer les situations où elles persisteraient aux 2 contrôles suivants sur plus d'un tiers des animaux concernés.

¹⁰ Vache éligible = vaches dont les valeurs de la dernière CCI inférieure à 300 000 cell./mL avant la date de tarissement et la première CCI après vêlage sont connues.

Point d'attention pour tous les indicateurs de type « % de vaches »

Un nombre trop limité au dénominateur (moins de 10 vaches, petits troupeaux) rend l'interprétation de ces indicateurs délicate.

3.3.2. Elimination des infections

Cette analyse vise à évaluer l'élimination par guérison et permet, au moins grossièrement (car on reste au niveau de la vache sans tenir compte les guérisons spontanées), d'évaluer l'efficacité des traitements entrepris. Les indicateurs se basent sur les valeurs CCI et ne sont donc pas utilisables dans les troupeaux non suivis.

Guérison des cas cliniques en lactation (en % des cas)

$$\frac{\text{Nombre de cas cliniques avec CCI} < 300\ 000 \text{ entre J} + 30 \text{ et J} + 60 \text{ après occurrence}}{\text{Nombre de cas cliniques}} \times 100$$

C'est l'indicateur le plus simple qui nécessite cependant déjà un travail de calcul assez long car il ne figure pas dans la majorité des documents. L'interprétation doit tenir compte du spectre d'activité du traitement, si elle cherche à caractériser la curabilité des infections dues à un pathogène donné.

Niveau de guérison	% cas avec CCI passant \leq 300 000 cell./mL
Très élevé	> 75
Elevé	entre 60 et 75
Moyen	entre 50 et 60
Faible	< 50

Guérison en période sèche et tout début de lactation (en % vaches éligibles¹¹)

$$\frac{\text{Nombre de vaches avec CCI} \geq 300\ 000 \text{ avant tarissement et} < 300\ 000 \text{ après vêlage}}{\text{Nombre de vaches avec CCI} \geq 300\ 000 \text{ cell/mL avant tarissement}} \times 100$$

L'indicateur est calculé avec la dernière CCI avant tarissement et la première après vêlage sur l'ensemble des vaches multipares re-vêlant sur la période considérée. Afin de couvrir une période de durée suffisante, cette analyse doit être conduite dans la mesure du possible sur 18 mois. Il est à noter, que le niveau de CCI $>$ à 300 000 cell/mL après vêlage peut en fait résulter d'une vraie non guérison ou bien d'une guérison suivie d'une nouvelle infection. En cas d'incidence élevée de nouvelles infections, l'indicateur peut conduire à une sous-évaluation de la guérison des vaches infectées au tarissement.

Niveau de guérison	% vaches avec CCI passant de \geq 300 000 à $<$ 300 000 cell./mL
Très élevé	> 85
Elevé	entre > 70 et 85
Moyen	entre > 50 et 70
Faible	< 50

¹¹ Vache éligible = vaches dont les valeurs de la dernière CCI est supérieure à 300 000 cell/mL avant la date de tarissement et la première CCI après vêlage sont connues.

3.4. Profil qualitatif des mammites cliniques

3.4.1. Gravité

% de cas cliniques accompagnés de signes généraux

Il s'agit de cas cliniques avec au moins un signe non strictement local : baisse ou arrêt d'ingestion, hyperthermie, décubitus, formes plus graves de choc toxique...

Fréquence des cas graves	% des cas cliniques présentant des signes généraux
Très faible	<= 5
Faible	entre 5 et 10
Moyen	entre 10 et 15
Élevé	> 15

3.4.2. Stade de lactation et parité lors de l'occurrence des cas cliniques

Il s'agit de déterminer si des niveaux particuliers (inhabituels) d'incidence concernent par exemple les débuts de lactation ou les primipares.

Incidence des cas cliniques en péri-vêlage, début de lactation, lactation

Usuellement, la fréquence des cas cliniques par semaine est maximum en péri-vêlage et reste élevée pendant les premiers mois de lactation. Mais il n'existe pas de critère consacré par l'usage. Il est tout de même possible d'évaluer l'incidence des cas cliniques à différentes périodes au cours de la lactation : le peripartum, du peripartum à 3 mois, au-delà de 3 mois.

Incidence des cas cliniques chez les primipares

Usuellement, la fréquence des cas cliniques est plus faible chez les primipares que chez les multipares, notamment parce qu'elles développent plutôt des infections à pathogènes mineurs.

Profil	Nb cas cliniques / 100 primipares ⁽¹⁾
Clinique peu fréquente chez primipares	<= 20
Moyen	entre 20 et 33
Clinique fréquente chez primipares	> 33

(1) : Nombre de primipares intégrées dans le troupeau sur un an.

3.4.3. Récurrence

Nombre moyen de cas cliniques par vache atteinte

$$\frac{\text{Nombre de cas cliniques au cours de la lactation}}{\text{Nombre de vaches avec au moins un cas clinique au cours de la lactation}}$$

Cet indicateur renseigne sur la concentration des cas sur les mêmes vaches et permet ainsi de nuancer l'information fournie par le premier indicateur d'incidence totale de cas. Son calcul est assez fastidieux et demande de reprendre les données mensuelles individuelles.

Profil	Nombre moyen de cas cliniques par vache avec au moins un cas clinique
Récurrence peu fréquente	<= 1,2
Moyen	entre > 1,2 et 1,5
Récurrence très fréquente	> 1,5

3.4.4. Niveau des CCI juste avant les cas cliniques

% de cas cliniques avec dernière CCI >300 000 cell/mL

Cet indice donne une indication sur les types de pathogènes responsables des mammites cliniques : une phase subclinique préalable oriente vers des pathogènes à réservoir mammaire, alors que l'absence de phase subclinique préalable oriente plutôt vers des pathogènes d'environnement. Le calcul demande ici encore de reprendre les données mensuelles détaillées. Dans l'idéal, il conviendrait de le faire sur les 1ers cas cliniques seulement (en excluant les cas de rechute).

Profil	% de cas où la CCI précédente était > 300 000 cell./mL
Phase subclinique préalable peu fréquente	<= 30
Moyen	entre 30 et 70
Phase subclinique préalable fréquente	> 70

3.5. Synthèse et conclusions

L'analyse de ces critères a pour but de répondre aux questions essentielles suivantes :

- ☞ Comment peut-on positionner la situation épidémiologique du troupeau par rapport à 2 profils-type : contagieux et d'environnement ?
- ☞ La fréquence trop élevée des infections résulte-t-elle principalement d'une prévention insuffisante ou d'une élimination insuffisante des infections ?, pendant la lactation ou pendant le tarissement et le postpartum ?
- ☞ Existe-t-il un problème spécifique concernant les primipares ?

Les motifs d'appel des éleveurs peuvent être très précis : nombre élevé de cas cliniques en début de lactation, nombre élevé d'infections sur les primipares en début de lactation. En pratique, il faut souvent les considérer comme « trop précis » et il s'agit alors de ne pas restreindre l'analyse au seul problème exprimé, mais de bien commencer par une évaluation de la situation globale et de son impact économique. Ce n'est que secondairement que l'on pourra revenir à une analyse plus spécifique du problème perçu par l'éleveur. En termes de communication, notamment verbale, il faudra bien entendu montrer que le motif d'appel de l'éleveur a été entendu et traité.

3.5.1. L'identification du profil-type épidémiologique

L'objectif est de situer les infections dominantes dans le troupeau par rapport à un profil-type ou modèle dit contagieux, ou dit environnemental, ou encore un profil dit « mixte » (association vraisemblable des deux).

Le tableau 2 synthétise les orientations possibles à partir de l'analyse d'une série d'indicateurs. Pour chaque facteur, Le poids à donner dans l'analyse de synthèse permettant de converger vers un profil-type sera apporté par sa caractérisation (* faible, ** moyen, *** fort). Les valeurs obtenues dans les exploitations peuvent converger vers un profil type. Quelquefois, aucune orientation vers l'un des 2 modèles, ne ressort. Mais quelle que soit la conclusion de cette analyse, il sera nécessaire de la confronter aux informations issues des investigations sur l'exploitation à l'étape suivante.

Tableau 2 : Caractérisation des profils types environnemental et contagieux

Stade physiologique à étudier	Indicateur	Profil type environnemental	Profil type contagieux	Poids à accorder	Remarque
Lactation	Prévalence globale % CCI < 300 000 cell./mL	> 85	< 75	***	<u>A examiner ensemble</u> : Plus le rapport Prévalence /incidence est faible, plus le modèle environnemental est vraisemblable
	Incidence clinique globale Nb cas cliniques /100 vache présentes-années	> 50	< 25		
	Gravité clinique % cas avec signes généraux	> 15	< 5	***	<u>Si signes cliniques très graves</u> : suspecter un rôle majeur des Entérobactéries
	Niveau CCI avant phase clinique % cas avec CCI avant > 300 000 cell./mL	< 30	> 70	***	
	Concentration des cas cliniques par vache Nb moyen cas/vache avec au moins 1 cas	< 1,2	> 1,5	**	<u>Si faible guérison et récurrence clinique fréquente</u> : Suspecter <i>St. aureus</i> ou certaines souches de <i>Str. uberis</i>
	Guérison des cas cliniques en lactation % cas → CCI < 300 000 cell./mL	> 75	< 50	**	
Période sèche	Guérison en période sèche % vaches avec CCI ≥300 000 → < 300 000 cell./mL	> 70	< 50	**	
	Incidence en période sèche et peripartum % vaches avec CCI ≤300 000 → > 300 000 cell./mL	> 20	< 10	**	

* : faible, ** : moyen, *** : fort

3.5.2. Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de prévention

L'évaluation de la prévention résulte directement des éléments présentés plus haut (§331) pour l'analyse de l'incidence, pour la période principale de lactation et pour les 2 périodes particulières (période sèche et période peri-partum des multipares) se rapporter au tableau 3.

Tableau 3 : Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de prévention

Stade physiologique à étudier	Indicateur	Incidence faible	Incidence élevée	
Lactation	Incidence globale en lactation (en % vaches-mois éligibles)	≤8	>10	
	Incidence péri-vêlage chez les primipares	% vaches primipares avec 1ère CCI ≥150 000 cell./mL	≤15	>25
		% vaches primipares avec cas clinique peri-partum	≤10	> 15
Période sèche	Incidence en période sèche et peri-partum chez multipares (en % vaches éligibles)	≤15	>20	

3.5.3. Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de guérison

L'évaluation résulte directement des éléments présentés plus haut (§332), pour la période principale de lactation et pour la période sèche et la période peri-partum des multipares (cf tableau 4).

Tableau 4 : Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de guérison

Stade physiologique à étudier	Indicateur	Guérison très élevée	Guérison insuffisante
Lactation	Guérison des cas cliniques (en % des cas)	> 75	< 50
Période sèche et tout début de lactation	Guérison (en % vaches éligibles)	> 85	< 50

3.5.4. Hiérarchisation des domaines prioritaires d'investigation diagnostique à l'étape suivante

Cet ordre de priorité et d'importance découle naturellement des éléments accumulés plus haut, à la fois sur le profil-type épidémiologique et sur les périodes/animaux à problèmes. Le tableau 5 mentionne les principaux domaines à privilégier dans la phase d'investigation sur l'exploitation avec 3 niveaux de priorité (faible, moyen et fort).

Tableau 5 : Domaines d'investigation prioritaires selon le profil type épidémiologique

Domaine de recherche de facteurs de risque	Niveau de priorité d'investigation			Indicateur amenant à rendre le domaine prioritaire
	Profil type environnemental	Profil type contagieux	Pas d'orientation ou Profil type « mixte »	
Contrôle de l'installation de traite	**	**	**	Mauvais état des trayons
Pratique de traite (hygiène avant la pose des faisceaux trayeurs)	***	*	**	Cas clinique avec signes généraux fréquents Incidence en lactation élevée
Pratique de traite (conduite entre début-fin)	**	***	***	Mauvais état des trayons Incidence en lactation élevée
Pratique de traite (hygiène après la traite)	*	***	***	Incidence en lactation élevée Mauvais état des trayons
Logement (conception, utilisation, hygiène...)	***	*	***	État de propreté des vaches
Traitements en lactation (précocité, modalités...)	**	**	**	Faible taux de guérison après traitements
Traitements au tarissement (modalités...)	*	***	***	Faible taux de guérison après traitements
Gestion des réformes	*	***	***	Niveau des pénalités et incidence en lactation élevée Nombre de vaches dont le lait n'est pas commercialisé
Période sèche + peri-partum des multipares	***	*	***	Incidence en période peri-partum et début de lactation
Peri-partum des primipares	*	**	**	Incidence peri-partum et début de lactation

* : Niveau de priorité d'investigation faible

** : Niveau de priorité d'investigation moyen

*** : Niveau de priorité d'investigation fort

Etape 4. Diagnostic final et formulation du plan d'actions

Le but de l'intervention est d'apporter des recommandations à l'éleveur sous forme d'un plan d'actions détaillant les mesures à appliquer en vue d'atteindre des objectifs réalistes. Les recommandations découlent du diagnostic préalable fondé d'une part sur l'analyse d'orientation (étape précédente) et d'autre part sur l'analyse des facteurs de risque en cause sur l'exploitation, complétés, éventuellement, par les résultats d'examens bactériologiques. La formulation écrite du plan d'actions (et des objectifs à atteindre) est indispensable pour éviter toute dérive de mémorisation.

4.1. Recherche et hiérarchisation des facteurs de risque en cause sur l'exploitation

La méthodologie de recherche des facteurs de risque et d'interprétation des données collectées est détaillée dans 5 guides méthodologiques qui se trouvent rassemblés dans **le cahier 2 : Méthodes pour l'investigation des facteurs de risque** :

- analyse des risques liés à la traite,
- analyse des risques liés au logement,
- analyse des risques liés aux primipares,
- analyse des risques liés à la période sèche et post-partum,
- analyse des risques liés à la conduite sanitaire et aux réformes.

Une fois les facteurs de risque identifiés, ils peuvent être hiérarchisés en catégories selon :

- leur rôle plus ou moins essentiel dans les problèmes constatés : facteurs majeurs (directement et lourdement impliqués) versus facteurs complémentaires, c'est-à-dire contribuant de manière probablement significative à expliquer la situation lorsqu'ils sont associés aux facteurs de risque majeurs ;
- leur caractère maîtrisable ou non par l'éleveur, afin d'en tenir compte dans le plan d'amélioration qui sera proposé. Par exemple, il est difficilement envisageable de corriger une mauvaise structure de bâtiment, alors que l'éleveur est proche de la retraite.

☞ Se reporter au **document .I-1** « *Evaluation des facteurs de risque dans le troupeau et de suivi de la mise place des mesures de maîtrise par l'éleveur* ».

4.2. Utilisation d'analyses bactériologiques

La détermination des espèces bactériennes dominantes dans le troupeau (ou sur un groupe de vaches) peut permettre de conforter, préciser, voire remettre en cause le modèle épidémiologique suspecté par l'analyse des données, notamment lorsque celle-ci ne fait pas ressortir clairement un modèle contagieux ou un modèle environnemental (cf. ci-dessus). Elle permet alors d'aider à préciser/hiérarchiser des mesures spécifiques de prévention et surtout les traitements. Enfin, dans les exploitations dont le lait est utilisé cru pour certaines fabrications, cette détermination est utile pour définir un plan de maîtrise des pathogènes spécifiques (*S. aureus*, *E. coli*, *Listeria*) (ce volet très spécifique ne sera pas détaillé ici).

Une technique correcte de prélèvement aseptique de lait de quartier, l'envoi dans de bonnes conditions des échantillons de lait au laboratoire de bactériologie et la mise en œuvre par celui-ci de procédures reconnues pour l'isolement et l'identification des espèces de pathogènes, sont des pré-requis sur lesquels nous ne reviendrons pas dans ce guide.

Afin d'obtenir une information digne de considération, pour chaque question posée, la réalisation d'au moins 10 bactériologies de laits de quartiers (ou alors au moins 15 % de quartiers concernés) est nécessaire. Ces résultats bactériologiques doivent être récents (< 4 mois) et être interprétables (donc, prévoir 2 à 3 prélèvements supplémentaires). Selon la question posée, le choix des prélèvements à analyser pourra concerner des quartiers atteints de mammites cliniques,

d'infections subcliniques persistantes, voir les deux à la fois, par exemple chez les primipares, pendant le premier mois de lactation.

L'identification de certaines espèces conduit à la recherche de facteurs de risque particuliers (et donc à la mise en œuvre de mesures de prévention spécifiques), notamment :

- prévalence de crevasses et plaies sur les trayons, abondance des mouches, si présence notable d'*Arcanobacterium pyogenes* ou de staphylocoques coagulase positive chez les génisses ;
- qualité bactériologique de l'eau, lavettes mal nettoyées, défaut d'hygiène lors des injections intramammaires, si présence notable de *Pseudomonas* sp ;
- aliments mal conservés (pulpe de betterave), utilisation anarchique des antibiotiques ou défaut d'hygiène lors des injections intramammaires, si présence notable de levures.

Point d'attention

L'identification des levures n'est pas effectuée en routine dans les laboratoires d'analyses. Une demande spécifique pour cette recherche doit être faite au moment de l'apport des échantillons.

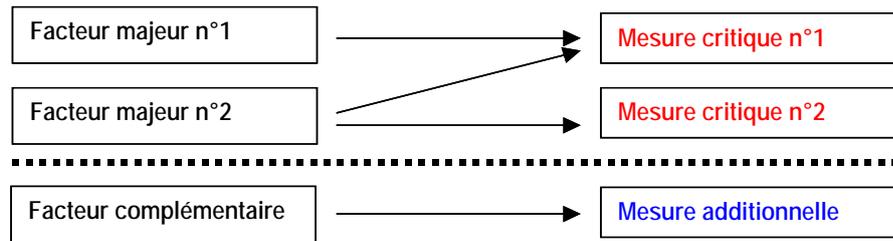
4.3. Elaboration d'un premier plan de mesures par le conseiller

C'est une phase de réflexion que l'intervenant doit mener seul avant la confrontation avec le ou les éleveurs. Le plan à élaborer consiste en actions à conduire par l'éleveur (modifications de pratiques, enregistrements à effectuer...) ou par des intervenants spécialisés (contrôle d'installation de traite, par exemple) ou par le vétérinaire (prélèvements pour analyses...). La règle du petit nombre de mesures (5 maxi, dont 3 mesures « critiques » maxi) est essentielle pour améliorer leur observance par l'éleveur. Le plan doit aussi comporter des enregistrements permettant d'évaluer les résultats obtenus.

A ce stade, l'intervenant doit se préparer à la phase de discussion-ajustement avec l'éleveur. Celle-ci s'articule en trois volets successifs sur lesquels il faudra argumenter et convaincre,

- **un constat de la situation** : l'intervenant explicite et résume la situation du troupeau par rapport aux mammites et les caractéristiques épidémiologiques et cliniques de la maladie dans l'exploitation. A cette occasion, il prendra soin de bien expliquer que la solution du problème ne peut pas s'appuyer uniquement sur l'élimination des infections existantes par traitement ou réforme mais nécessite des mesures de prévention des nouvelles infections (image « du robinet et de la baignoire ») ;
- un **bilan/diagnostic des facteurs responsables de cette situation**, à savoir pourquoi et comment on est arrivé à cette situation. La mention d'un agent pathogène suspecté ou confirmé comme dominant peut sur un plan pédagogique aider l'intervenant dans sa démarche de conseil. L'intervenant respectera bien la dichotomie entre **facteurs majeurs (critiques)** et **facteurs complémentaires**. Ceci permettra de gagner du temps pour la discussion et validation des mesures critiques par la suite (voir Figure 3) ;
- **la liste des mesures de correction recommandées**, en distinguant bien :
 - 1 à 3 mesures majeures jugées critiques pour limiter ou supprimer l'effet des facteurs majeurs identifiés ci-dessus. Les mesures inapplicables ou irréalistes (par exemple sur le bâtiment alors que proche départ à la retraite) ne seront pas proposées. Dans le cas où les mesures majeures de correction proposées laisseraient un facteur majeur de risque mal maîtrisé, il conviendra d'insister sur l'importance d'une stricte observance des mesures additionnelles.
 - Eventuellement 1 à 3 mesures additionnelles dirigées contre des facteurs de risque complémentaires (en nombre d'autant plus limité qu'il y a déjà plusieurs mesures critiques).

Figure 3 : Principe d'argumentation des mesures de correction



☞ Se reporter aux documents **I.1** « Document d'évaluation des facteurs de risque à observer dans le troupeau et de suivi de la mise place des mesures de maîtrise par l'éleveur » et **P-5** « Synthèse du diagnostic et pré-orientation de troupeau »

4.4. Evaluation a priori de la rentabilité du plan d'actions

Le logiciel « **Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries** » permet de compléter le calcul de l'impact économique initial des mammites par une évaluation de la rentabilité du plan d'actions proposé. Cette évaluation de type coûts-bénéfices repose sur la confrontation, d'une part, des estimations du manque à gagner dû aux mammites sur l'année précédant l'intervention comparée à celui pronostiqué sur une même durée après la mise en application du plan de maîtrise, et, d'autre part, sur l'évolution des coûts de maîtrise avant et après application du nouveau plan.

Point d'attention

Il convient de préciser à l'éleveur que ce logiciel ne procure que des estimations. De plus, la situation pronostiquée ne peut être garantie d'autant plus que l'amélioration attendue est dépendante de la mise en œuvre effective par l'éleveur du plan d'actions préconisé.

L'évaluation du manque à gagner se base sur :

- le nombre de vaches présentant des cas de différents niveaux de gravité dans la situation sanitaire initiale comme dans la situation sanitaire pronostiquée ;
- les effets moyens associés à la survenue des différents cas de mammites sur la production laitière, la fécondité et le risque de réforme issus de données disponibles dans la littérature scientifique ;
- la réalisation ou non du quota ;
- 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.

Pour arriver aux estimations de résultats technico-économiques, il est nécessaire de :

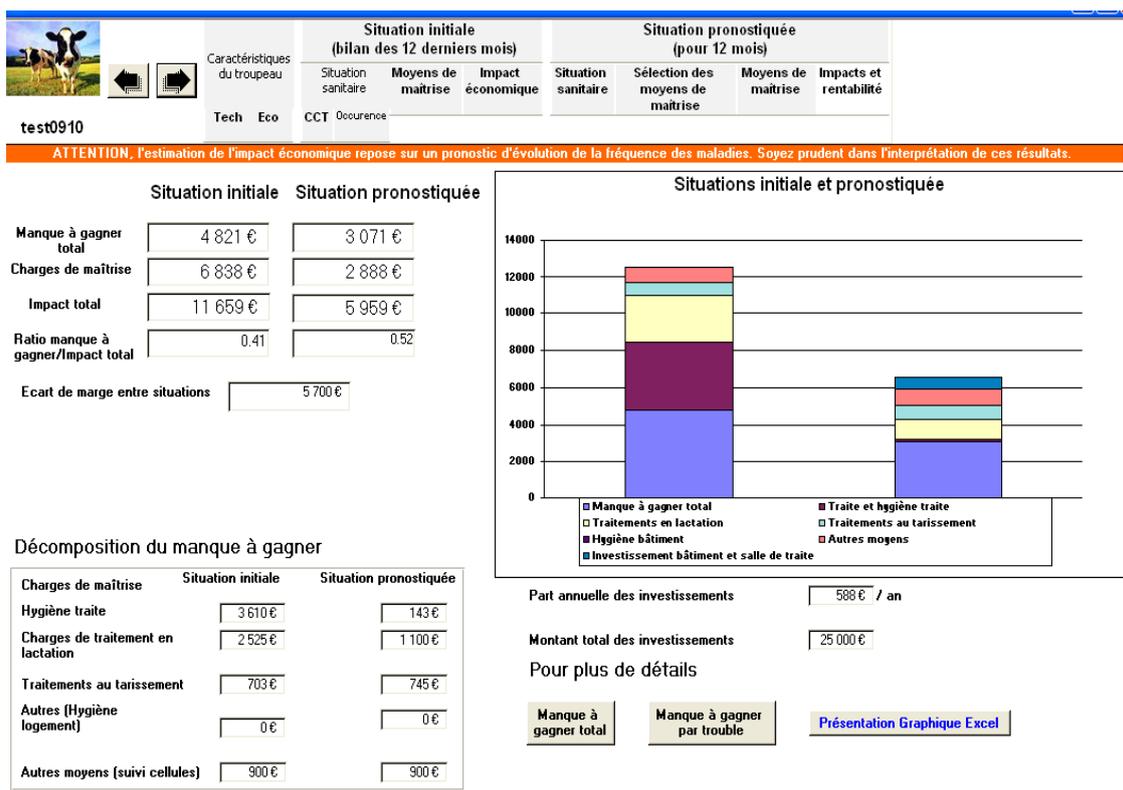
- faire un pronostic en matière de fréquence et de sévérité des troubles de santé, de nombre de traitements et d'évolution de la concentration en cellules du lait de tank à 12 mois ;
- intégrer les coûts associés aux nouveaux moyens de maîtrise (ou supprimer ceux liés aux mesures arrêtées). Comme pour la phase d'évaluation initiale, un référentiel technico-économique propre au logiciel est disponible afin de compléter cette partie.

Remarque : Niveau de pronostic/objectif avec plan

On peut assez régulièrement obtenir, y compris en situations très dégradées, une forte diminution des concentrations en cellules somatiques du lait et retourner entre 250 000 et 300 000 cellules/mL et une réduction de 50 % des cas cliniques en l'espace d'une année.

Afin d'évaluer plus finement et de façon réaliste le rapport coût/bénéfice 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. 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 attendue dans la maîtrise des mammites. Selon l'impact que l'on peut raisonnablement attendre sur les mammites, trois niveaux du coefficient modulateur 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, dans un plan de maîtrise incluant l'installation d'un racleur automatique dont le coût d'achat prévisionnel est de 12 000 € avec une durée d'amortissement de 15 ans et un coefficient modulateur estimé à 50 %, l'impact économique annuel de cette installation dans le plan de maîtrise est de 400 €. Une fois cela réalisé, le dernier écran du logiciel permet de visualiser les résultats attendus par comparaison à la situation initiale, en faisant apparaître la variation des manques à gagner et des charges de maîtrise. Un graphique récapitulatif exportable sous format Excel et intégrable dans le compte rendu écrit, est généré automatiquement (figure 4).

Figure 4 : Visuel du logiciel sur les résultats attendus en comparaison de la situation initiale



Plusieurs évaluations économiques alternatives peuvent être effectuées en fonction des mesures acceptées ou non par l'éleveur (voir ci-dessous). 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. Il convient alors de faire à chaque fois un pronostic de situation obtenue pour le plan alternatif.

Se reporter au cahier du logiciel : « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries » disponible sur le site www.sante.ouest-atlantique.com

4.5. Confrontation aux avis de l'élèveur et finalisation du plan d'actions

C'est une phase d'échanges entre l'intervenant et l'élèveur qui doit déboucher sur un plan opérationnel accepté de part et d'autre. En aucun cas, l'intervenant ne doit endosser un plan de maîtrise qu'il considérerait comme insuffisant pour améliorer la situation.

Il est important à ce stade de bien **se réconforter au document d'auto-évaluation rempli par l'élèveur** qui, s'il est fidèle, positionne le fond de perception et attitude de celui-ci.

Remarque

1- Lorsque l'intervention diagnostique est conduite par un consultant, l'intervenant régulier doit 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. Le consultant veillera donc à bien le « réassocier » et à le repositionner comme l'interlocuteur de l'élèveur. Le consultant doit y veiller, quitte à se mettre plus en retrait lors de cette étape.

2-Il peut être utile, si plusieurs personnes (trayeurs) sont concernées, de faire relayer les arguments par l'une d'elles, s'il est perceptible que son impact sur ses collègues est certain.

Au cours de cette étape, à l'oral, l'intervenant formule les recommandations, en adaptant le niveau de détail et d'argumentation au profil de réceptivité perçu de l'élèveur, les 3 items déjà identifiés :

- **le constat de la situation,**
- **le bilan/diagnostic des facteurs responsables de cette situation,**
- **la liste des mesures de correction recommandées.**

La facilité de mise en œuvre et/ou le coût faible sont des éléments importants dans le choix des actions recommandées et doivent être mis en avant à cette étape. Il est nécessaire pour convaincre, de **bien expliquer, en termes simples, en quoi les actions vont agir sur les facteurs en cause**. Le recours à la mention des spécificités liées aux germes pathogènes dominant peut être utile à ce moment-là.

Une **validation « a priori » de la part de l'élèveur** 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 en œuvre les mesures ? Ceci passe notamment par l'obtention d'une reformulation opérationnelle de sa part pour chaque action (qui va faire, quand ou à partir de quand, comment... ?) et non par un acquiescement fugace. La meilleure formule est de déboucher explicitement sur un calendrier de mise en place des mesures.

Les intervenants devront donc, en fonction du niveau d'acceptation des recommandations préconisées ou, à l'inverse, de réaction défavorable de la part de l'élèveur, **compléter la première phase de présentation par des explications biologiques et médicales, par des éléments de renforcement, notamment économiques**.

- **le pronostic** est une évaluation *a priori* des résultats attendus de la mise en place des recommandations en particulier par celles à effet rapide. Les actions préconisées se caractérisant toutefois par des délais de réponse et des efficacités dans le temps variables, il importe donc de bien l'annoncer. Ainsi, l'amélioration résultante peut être progressive pour des actions visant uniquement au renforcement de la prévention (nouveau traitement antibiotique au tarissement, par exemple), alors que, à l'inverse, les actions d'élimination rapide (réforme), actives à très court terme, ne sont pas d'effet pérenne sans renforcement de la prévention.
- **l'évaluation du bien fondé économique du plan** transpose l'effet attendu des recommandations préconisées grâce au logiciel d'évaluation technico-économique qui est disponible. L'outil permet de passer directement et pédagogiquement de l'évaluation initiale à une approche coûts-bénéfices des modifications envisagées (voir détails section 4.4).
- **Les mesures recommandées** s'appuieront, aussi pour une dimension de communication, le cas échéant, sur les informations tirées des examens bactériologiques (identification, antibio-sensibilité/résistance) – cf. *plus haut l'Encadré dédié*.

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 ou prélèvements spécifiques supplémentaires).

4.6. Rédaction du compte-rendu

En fait, **2 types** de « retour » vers l'éleveur sont réalisés : le premier l'a été par oral (c'est un mode de communication pas très formel, mais interactif) lors de l'intervention sur l'exploitation (voir ci-dessus), le deuxième par écrit (plus formel) sera envoyé à l'éleveur dans les 5 jours qui suivront. La formulation écrite du plan d'actions et des objectifs attendus est indispensable pour éviter toute dérive par défaut de mémorisation. Bien entendu, il ne doit pas y avoir de contradiction réelle ou apparente entre ces 2 formes de « retours ».

Le **compte-rendu envoyé à l'éleveur** doit d'abord mettre en avant les améliorations sanitaires et économiques attendues par l'application du plan de maîtrise. C'est à nouveau un élément de communication qui 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 le plan suivant est proposé :

- partie 1 : situation sanitaire et impact économique initiaux avec, en regard, les gains espérés sur les 2 aspects,
- partie 2 : coût détaillé du plan d'actions,
- partie 3 : diagnostic du modèle/agent dominant en cause et des facteurs de risque présent dans le troupeau expliquant la situation sanitaire,
- partie 4 : plan d'actions à mettre en œuvre et calendrier de mise en place tel que finalisé après discussion,
- partie 5 : suivi et évaluation de l'évolution de la situation sanitaire.

Dans la présentation et l'argumentaire de ce compte rendu, il sera nécessaire de tenir compte à nouveau d'éléments contenus dans le **document d'auto-évaluation rempli par l'éleveur** relative à la perception et à la psychologie de l'éleveur.



Se reporter au document d'accompagnement I.2 « Trame de compte-rendu écrit »

Etape 5. Suivi et évaluation du plan d'actions

Prévoir et organiser 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 ou familiaux. De nouveaux avis peuvent venir contredire le plan de maîtrise proposé, d'où un risque d'inaction de l'éleveur ou de mise en place de mesures de maîtrise inappropriées à la situation.

L'intervenant chargé du suivi, s'il n'a pas effectué l'audit/intervention confié à un consultant, devra se procurer auprès de celui-ci l'ensemble des informations pertinentes (résultats relatifs à la visite d'intervention). Il doit aussi avoir accès au compte-rendu écrit rédigé par le consultant à la suite de son intervention. Dans tous les cas, la formule recommandée est que la personne en charge de ce suivi soit présente lors de l'intervention du consultant, au moins lors de la formulation de ses conclusions, du plan d'actions et de sa déclinaison opérationnelle.

Le suivi repose sur :

- la vérification de la mise en place des actions avec, si besoin, relance/re-motivation de l'éleveur,
- un monitoring de l'évolution de la maladie dans le troupeau à travers des indicateurs pertinents d'incidence et de prévalence.

Opérationnellement, l'évaluation gagne à reposer sur un monitoring fait par ou associant fortement l'éleveur. L'intervenant doit analyser les données avec l'éleveur en vue de juger si ce qui a été fait donne les résultats escomptés aux échéances prévues. En cas de réponse négative il faudra rechercher les causes de l'échec et faire les adaptations nécessaires en relation avec la personne ayant réalisé l'audit.

A titre indicatif, une durée prévisionnelle du suivi d'1 an avec une première visite programmée 3-4 mois après le début du plan (il vaut mieux courir le risque de la positionner un peu trop tôt que trop tard) peut être recommandée. Dans les situations difficiles, on peut programmer une visite plus précoce. Une autre approche peut être de prévoir un temps explicitement dédié à cette opération, lors de visites périodiques programmées, si ce mode de travail contractuel est déjà en place. Cela dit, il est souvent difficile de fixer a priori la durée du suivi et le nombre de visites nécessaires. Un éleveur constatant par lui-même une évolution favorable sera enclin à ne pas souhaiter continuer les visites qu'il trouvera inutiles, un autre ne voyant pas d'amélioration aura besoin d'un soutien, surtout si la diminution des mammites dans son troupeau n'est attendue qu'après un long délai. Des adaptations sont donc nécessaires en fonction des situations.

☞ *Se reporter aux documents I-1 « Document d'évaluation des facteurs de risque à observer dans le troupeau et de suivi de la mise place des mesures de maîtrise par l'éleveur » et P-5 « Synthèse du diagnostic et pré-orientation de troupeau » et Document S-1 « évaluation quantitative des mammites »*

Cahier 2

Méthodes pour l'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.

1. Investigations réalisables lors d'une visite d'assistance à la traite

Ce guide est extrait d'un document édité par l'Institut de l'Élevage en 1996 et intitulé : « **Méthode pour la réalisation et l'interprétation des mesures et observations lors d'une assistance à la traite de vaches laitières** ». Seules les parties d'intérêt pour l'analyse des risques d'infections intra-mammaires ont été intégrées et remaniées dans un esprit de cohérence globale du présent guide.

Par la suite, nous indiquerons pour chaque rubrique :

- en caractères *italiques*, marquées d'un trait dans la marge, **les éléments clés de mesure ou observation**,
- en caractères normaux, les informations complémentaires à collecter, observer ou comptabiliser et les moyens à mettre en œuvre pour leur réalisation ainsi que des éléments de connaissance permettant d'aider à l'interprétation des données collectées.

1.1. Objectifs et principes généraux

Le fonctionnement (voire la conception) de l'installation de traite et les pratiques de traite peuvent être en cause dans l'augmentation de la fréquence des infections intra-mammaires.

Les principaux mécanismes de l'effet de l'installation de traite et des pratiques autour et pendant la traite sur les infections intra-mammaires sont :

Transmission passive des agents pathogènes entre vaches ou quartiers lors de la traite (au moins en surface des trayons)

La traite offre de nombreuses opportunités pour que les agents pathogènes soient transférés passivement en surface des trayons entre vaches et quartiers :

- lors de la préparation : par les mains du trayeur, les lavettes, lors d'un mouillage excessif des quartiers, ou des défauts d'essuyage ;
- en cours de traite : par passage de lait d'un quartier au contact des trayons des autres quartiers lors des fluctuations de vide ;
- par passage d'une vache infectée à une autre vache, par le biais des manchons trayeurs (au moins en surface du trayon).

Augmentation de la pénétration des agents pathogènes par le canal du trayon pendant la traite

La machine à traire peut provoquer une propulsion directe d'agents pathogènes depuis l'extérieur du trayon jusqu'à l'intérieur du sinus du trayon. Ce mécanisme d'"impact" résulte des fluctuations de vide importantes créées par des aspirations d'air lors de la pose/dépose du faisceau trayeur mais aussi lors du glissement des manchons trayeurs. Sa contribution est dépendante :

- du nombre d'agents pathogènes initialement présents sur le trayon puis restants après préparation avant la traite et repris par le lait mis en mouvement lors de l'impact ;
- de la charge en agents pathogènes présente dans le lait contenu dans la griffe et les tuyaux à lait courts du faisceau trayeur du fait des infections existantes dans un des quartiers de la vache traite ou de la vache précédente.

Rôle favorisant la multiplication active des agents pathogènes sur l'extrémité du trayon

La survenue de nouvelles infections peut être favorisée par l'exposition de l'ouverture et de l'extrémité du canal du trayon aux agents pathogènes. Les conditions de traite (agressivité du niveau de vide ou du rapport de pulsation, surtraite, arrachage du faisceau sans que le vide ne soit parfaitement coupé...) peuvent favoriser l'apparition de lésions et anomalies induites de conformation de l'extrémité du trayon comme l'hyperkératose...

Altération des défenses naturelles locales du trayon et de la mamelle contre l'infection

Les colonisations du trayon suivies de multiplication des agents pathogènes peuvent être favorisées d'une part par les traumatismes liés aux conditions de traite et d'autre part par des modifications locales externes, mais aussi internes, affectant la muqueuse du canal et parfois, celle du sinus du trayon. La douleur peut entraîner des réponses neurohormonales défavorables à la fonction immune.

La finalité est de comprendre la logique de l'éleveur, pourquoi il procède de telle façon. Il ne faut surtout pas chercher à corriger tout de suite les points faibles ou erreurs constatés mais attendre la discussion pour argumenter et faire des propositions d'améliorations.

Noter également les points bien maîtrisés à faire ressortir pour faciliter la communication sur le conseil ultérieur.

En pratique, les informations collectées vont en fait au-delà du strict domaine de la traite : la traite est un moment privilégié pour observer les animaux, les mamelles et les trayons ... Les observations et mesures réalisées lors d'une visite dite d'assistance à la traite visent à :

- qualifier les pratiques réelles de l'éleveur et leurs évolutions récentes,
- identifier et pondérer les facteurs de risque liés aux animaux, à l'installation et au matériel de traite, à la technique et au comportement du trayeur,
- apprécier les contraintes à la mise en place de pratiques pouvant réduire ou supprimer les risques (matériel, organisation du travail, motivation des éleveurs...).

L'assistance à la traite est un exercice exigeant, pendant lequel les observations et les mesures à réaliser sont nombreuses et doivent être réparties sur l'ensemble de la traite. Cela implique une grande attention et le respect de règles de silence et de discrétion de la part de l'intervenant (ne pas parler au trayeur pendant la traite, ne pas poser de questions, ne pas entraver la circulation des animaux et des personnes). La réalisation d'une assistance à la traite ne peut donc pas être menée en même temps qu'un contrôle laitier mensuel.

En début de visite, l'intervenant doit exposer au trayeur les règles du jeu : ce qui va être fait, comment et pourquoi. Il devra expliquer qu'il est là pour observer et que, par conséquent, il n'interviendra pas dans le travail du trayeur et qu'il ne répondra à ses questions qu'après la traite.

1.2. Préparation de la visite d'assistance à la traite

1.2.1. Choix du jour et du moment de la visite

Assister à la traite dans la semaine qui suit le contrôle laitier

En l'absence de compteurs à lait de quelque type que ce soit (fixes ou nomades), assister à la traite dans la semaine suivant le contrôle laitier permettra de disposer d'une bonne approximation de la production laitière des vaches. Cette information sera utile, en particulier, pour apprécier le temps de traite.

Assister à la traite du matin ou à la traite du soir ?

A priori, il faudrait plutôt assister à la traite du matin car les animaux sont en général plus calmes (et en été les mouches moins nombreuses). De plus, l'intervenant dispose d'une période de réflexion lui permettant de synthétiser les observations après l'assistance à la traite, le temps que l'éleveur termine le nettoyage du local de traite et réalise les travaux complémentaires.

En pratique, il faut se renseigner pour savoir s'il existe des différences importantes entre la traite du matin et celle du soir. Ainsi, l'assistance à la traite du soir peut avoir un intérêt dans certaines situations : lorsqu'une seule personne réalise la traite du soir alors qu'il y a deux trayeurs le matin, si les pratiques sont différentes entre le soir et le matin (hygiène plus sommaire) ou si des trayeurs différents interviennent le matin et le soir. De façon générale, les problèmes d'organisation du travail et la surtraite sont plus aisés à mettre en évidence le soir, les quantités de lait étant en général moindres en raison d'intervalles de traite plus ou moins déséquilibrés.

S'assurer de la collaboration et de la disponibilité de l'éleveur et du (des) trayeur(s)

Il est important de connaître les différentes personnes réalisant la traite, même occasionnellement (par exemple : traite le week-end de temps en temps dans un GAEC). Les mauvaises pratiques de l'un des trayeurs peuvent être à l'origine des problèmes dans l'élevage. Or, l'assistance à la traite est réalisée en général avec le trayeur le plus expérimenté. Il peut aussi être nécessaire d'assister à plusieurs traites, s'il y a deux trayeurs principaux par exemple. Il est enfin nécessaire d'apprécier la communication des informations entre les différents trayeurs, ainsi que la cohérence de leurs pratiques.

1.2.2. Interprétation du dernier bilan du contrôle de l'installation de traite

Le contrôle de l'installation de traite a pour objectif de vérifier le bon fonctionnement du matériel de traite et l'état physique de ses composants. Il est donc important de récupérer au moins la dernière fiche récapitulative avant la réalisation des observations.

Elle comporte 2 volets : le premier décrit l'installation de traite et dresse un bilan du contrôle ; sur le second sont enregistrées les mesures et les observations. L'attention doit porter en premier lieu sur la partie « bilan du contrôle » car elle donne une vue synthétique de l'état général de l'installation et ainsi permet de repérer les principaux défauts, qui doivent être hiérarchisés, et les solutions proposées. L'interprétation du volet « mesures et observations » est du ressort d'un technicien spécialisé qui aura traduit en langage clair dans la partie « bilan du contrôle » les anomalies constatées et les conseils qui en découlent.

Si des réparations étaient prescrites, poser la question de leur réalisation effective à l'éleveur (y revenir éventuellement à la fin de la traite). Si elles n'ont pas été réalisées, interroger l'éleveur sur les raisons.

Remarque sur les prestations et prestataires

Seule l'application intégrale des procédures de contrôle codifiées dans le protocole mis au point et validé par le COFIT (Comité Interprofessionnel pour les Techniques de Production du Lait) permet de qualifier objectivement l'état de l'installation de traite. L'ensemble de cette opération de contrôle est couverte par la marque déposée OPTITRAITE®. Elle doit être réalisée par des agents qualifiés d'entreprises agréées OPTITRAITE®.

En l'absence d'un document de contrôle de l'installation

L'intervenant peut quand même s'assurer du bon fonctionnement de l'installation et du bon état de certains éléments, en particulier les manchons trayeurs et la caoutchouterie :

- montage des manchons trayeurs : la plupart des manchons trayeurs disposent maintenant de repères permettant de vérifier que le montage est correct et qu'ils ne sont pas vrillés,
- état des manchons trayeurs : regarder si les manchons présentent des coupures, des fissures, des déformations de la collerette...,
- date de changement des manchons : demander cette information au trayeur et la mettre en relation avec l'état des manchons.

1.2.3. Hiérarchisation des observations à effectuer

L'assistance à la traite commence avant la traite elle-même et se termine au minimum à la fin des opérations de nettoyage.

Comme il est parfois difficile de réaliser l'ensemble des observations et mesures en une seule visite, il convient de se concentrer principalement sur les pratiques liées au problème spécifique de l'exploitation, tel qu'il est suspecté à partir de l'analyse d'orientation sur documents. Le tableau 1 fournit une liste de base d'éléments prioritaires à apprécier.

Tableau 1 : Eléments à observer et apprécier prioritairement lors de l'assistance à la traite

Eléments à observer et apprécier	Profil-type contagieux	Profil-type environnemental
<ul style="list-style-type: none"> • Hygiène générale du lieu de traite • Etat des pièces en caoutchouc y compris les coupelles de nettoyage 	<p style="text-align: center;">++</p> <p style="text-align: center;">+++</p>	<p style="text-align: center;">+++</p> <p style="text-align: center;">+++</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Méthode de préparation des trayons avant la traite (y compris entretien des accessoires d'hygiène) • Position des animaux et accès à la mamelle, position du trayeur • Technique de pose et de dépose des faisceaux trayeurs • Méthode de désinfection des trayons en fin de traite (y compris entretien des accessoires) • Entrées d'air aléatoires pendant la traite (sifflements et glissements de manchons, chutes...) • Comportement des animaux, chutes de faisceaux trayeurs • Gestion des déjections sur le quai et nettoyage des faisceaux souillés en cours de traite • Conditions de réalisation des traitements intramammaires 	<p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">++</p> <p style="text-align: center;">++</p> <p style="text-align: center;">+++</p> <p style="text-align: center;">+++</p> <p style="text-align: center;">++</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+</p>	<p style="text-align: center;">+++</p> <p style="text-align: center;">++</p> <p style="text-align: center;">++</p> <p style="text-align: center;">(+++)*</p> <p style="text-align: center;">+++</p> <p style="text-align: center;">++</p> <p style="text-align: center;">+</p> <p style="text-align: center;">+++</p>
<ul style="list-style-type: none"> • Nettoyage et désinfection de l'ensemble du matériel en contact avec le lait • Qualité de l'eau utilisée pour le nettoyage du matériel en contact avec le lait 	<p style="text-align: center;">+++</p>	<p style="text-align: center;">+++</p> <p style="text-align: center;">+</p>

* A voir selon le type de produit utilisé

+++ : très prioritaires ; ++ : prioritaires ; + : négligeables

1.2.4. Matériel nécessaire

- un chronomètre ou une montre (de préférence à affichage digital),
- une lampe de poche ou une lampe frontale (plus pratique),
- un support rigide avec crochets pour les fiches papier à compléter.

1.3. Observations/questionnaire à conduire avant la session de traite

☞ Se reporter au document C.I-1 « Enquête sur les pratiques de traite »

L'intervenant accompagne l'éleveur quand il va chercher les vaches (sans intervenir dans son travail). L'objectif est d'observer son savoir-faire.

1.3.1. Observations à réaliser avant le déplacement des vaches vers la salle de traite

La répartition spatiale des animaux avant tout déplacement doit être observée. En stabulation, il s'agit de noter s'il existe des endroits dans la zone de repos qui ne sont pas fréquentés (ou peu) par les vaches. Dans le cas de bâtiment avec logettes, noter si des vaches ne se couchent pas dans celles-ci. Cette observation sera à mettre en lien avec les observations et évaluations plus spécialisées en matière de logement, en particulier sa conception. Au pré, il convient d'observer si les vaches sont groupées (et notamment couchées) autour d'un point particulier potentiellement boueux (point d'affouragement, point d'eau, arbre donnant de l'ombre, proximité de mare en été...). Le trayeur doit aussi prendre du temps (au moins 7 minutes) pour observer attentivement les vaches afin de repérer des vaches à problèmes sanitaires et de détecter les chaleurs, sans interférence des déplacements ou activités d'affouragement. Les conclusions des observations réalisées (dans le bâtiment ou au pré) le jour du passage doivent être confirmées par l'éleveur.

1.3.2. Observations et préparation après retour au bloc traite

1.3.2.1. Installation de traite

Propreté de la salle de traite

La propreté de la salle de traite s'apprécie sur la base des éléments suivants :

- nettoyage (rabortage) de l'aire d'attente et le couloir de retour depuis la traite précédente,
- mouillage des sols, quais et murs du bloc de traite avant l'entrée du premier lot de vaches, pour faciliter le nettoyage ultérieur,
- ambiance de la salle de traite, en particulier son aération, à apprécier à partir des odeurs tant que les portes n'ont pas été ouvertes, des dispositions des ouvertures et des traces d'humidité au plafond.

Nombre de postes

Noter le nombre de postes de traite par quai. Demander au trayeur le nombre de vaches à traire et s'il conduit la traite avec des lots de vaches par quai ou par double quai. Cette information permet d'apprécier l'adaptation de l'équipement à la taille du troupeau, au nombre de trayeurs, et à la présence éventuelle d'un système de dépose automatique (voir tableau 2). Cette adaptation a des conséquences sur la conduite de la traite et la mise en application de bonnes pratiques d'hygiène.

Point d'attention

L'information recueillie auprès du trayeur ne dispense pas de compter soi-même le nombre de vaches traitées et surtout d'évaluer les cadences en faisant attention à bien observer les séries non complètes et le nombre d'animaux manquants.

1.3.2.2. Trayeur(s)

Hygiène du trayeur

Il s'agit d'observer si le trayeur se lave correctement les mains et les avant-bras avec de l'eau (chaude) savonneuse et ensuite les essuie avec une serviette propre avant de commencer la traite. Porte-t-il des gants habituellement pour la suite ? En cas de plaies et blessures présentes sur les mains et avant-bras, quelles précautions particulières sont prises ?

La propreté des mains des trayeurs doit être appréciée pour évaluer un risque bactériologique, notamment le staphylocoque doré présent sur les mains des trayeurs qui contaminent les lavettes, les trayons, les manchons trayeurs... Des souches considérées comme d'origine humaine peuvent être à l'origine d'infections intra-mammaires.

Tableau 2 : Cadences horaires permises selon les types d'installations de traite (exprimées en nombre de vaches traites/heure)

Nombre de postes	Type d'installation de traite		
3 6	Etable (lactoduc)		
	15 - 20 30 - 40		
2 x 3 2 x 4 2 x 5 2 x 6 2 x 8 2 x 10 2 x 12	Salle de traite double équipement		
	Epi	Traite par arrière	Tandem
	30 - 35	NC	40 - 45 ⁽¹⁾
	35 - 45	NC	50 - 60 ⁽¹⁾
	45 - 55 ⁽¹⁾	NC	55 - 75 ^{(1) (2)}
	50 - 65 ⁽¹⁾	55 - 70 ⁽¹⁾	NC
	65 - 80 ^{(1) (2)}	70 - 85 ^{(1) (2)}	NC
	75 - 85 ^{(1) (2)}	80 - 90 ^{(1) (2)} 85 - 105 ^{(1) (2)}	NC NC
6 8 10 12 18 - 20 22 - 24 28 32	Salle de traite TPA mono-quai		
	22 - 35 27 - 45 30 - 49 40 - 64		
	Salle de traite rotative		
	80 - 95 ⁽¹⁾ 90 - 110 ⁽¹⁾ 100 ⁽¹⁾ - 125 ⁽²⁾ 120 ⁽¹⁾ - 150 ⁽²⁾		

NC : équipement non conseillé

⁽¹⁾ : avec dépose automatique

⁽²⁾ : avec deux trayeurs pendant toute ou partie de la traite

1.3.2.3. Préparation par le trayeur du petit matériel en vue de la traite

Avant de commencer la traite, l'éleveur doit disposer autour de lui de tout le petit matériel dont il est susceptible d'avoir besoin : le dispositif de désinfection des trayons après la traite, le bol à fond noir, un moyen d'identification des vaches (bracelets velcro, crayons marqueurs...), un stock de serviettes papier, une poubelle, les seaux des lavettes propres et des lavettes sales ou le matériel pour le pré-trempe ou le pré-moussage ou encore les lingettes pré-imprégnées, selon la technique de préparation utilisée, le(s) bidon(s) avec couvercle(s) et les tuyaux de raccordement pour les vaches dont il faudra écarter le lait. Une mauvaise organisation à ce niveau peut expliquer de nombreuses sorties du trayeur vers la laiterie pendant la traite.

1.3.2.4. Préparation des mesures/enregistrements de temps à réaliser pendant la traite

Pour obtenir des résultats significatifs, les mesures de temps de préparation et des temps de traite individuels doivent être réalisées sur au moins 30 % des vaches traitées et au moins 15 vaches. Il faut prendre en compte des séries d'animaux correspondant au nombre de postes de traite. Les mesures sont à répartir tout au long de la session de traite : par exemple, la première série de vaches, une série au milieu de la traite et la dernière série. Il faut donc programmer à l'avance cette activité. Pour cela, il est important de demander au trayeur, avant de commencer la traite, le nombre de vaches à traire, et en déduire le nombre de séries.

Les définitions suivantes seront retenues :

- début de préparation des trayons = début du lavage ou du pré-trempeage du premier trayon,
- fin de la préparation = fin de l'essuyage des trayons,
- pose de faisceau = pose du troisième gobelet,
- dépose de faisceau = moment où le faisceau est débranché par le trayeur, ou début de traction du vérin en cas de dépose automatique.

Point d'attention

Si la traite est réalisée à deux trayeurs, il est préférable de réaliser les enregistrements de temps en suivant le premier trayeur pour une première série de vaches, et le deuxième trayeur pour une autre série, en alternant ainsi jusqu'à la fin de la traite. Dans ce cas, il est recommandé de préciser le trayeur. On peut mettre en évidence des différences sur les temps de préparation et le délai de pose des faisceaux trayeurs.

Conseil

Pour éviter de se tromper sur l'identification des animaux entre le début et la fin de la traite, on procédera de la façon suivante :

- commencer par noter dans la première colonne le numéro des postes (à partir de la droite de la chambre de réception par exemple),
- noter (ou demander si besoin) le numéro (ou le nom des vaches) au moment de leur entrée (ou en cours de traite si l'installation de traite est équipée de compteurs à lait, ou si les vaches possèdent une identification visible à l'azote par exemple),
- noter les temps selon le numéro de poste correspondant à l'ordre de préparation et de branchement des animaux choisi par le trayeur,
- si un animal passant en salle de traite n'est pas traité (génisse, vache tarie), la ligne correspondant à son poste reste vierge. (Cf. doc M2)

1.4. Observations à conduire sur les conditions générales de la traite

Eclairage

Observer si l'éclairage, son emplacement et sa puissance, à la fois dans l'aire d'attente et dans la salle de traite, permettent notamment d'éclairer convenablement la zone de travail, c'est-à-dire la fosse de traite, et vérifier s'il n'y a pas trop d'ombres au niveau des postes de travail.

Etat de propreté des vaches à l'entrée en salle de traite

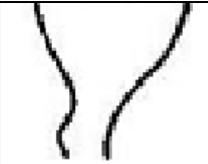
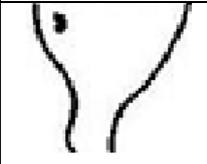
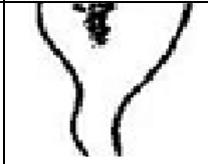
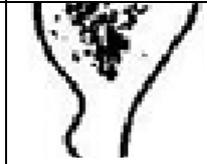
L'observation porte particulièrement sur la mamelle dans son ensemble, les parties déclives des

membres postérieurs et les cuisses, cela peut avoir une influence lors de la pose des faisceaux surtout en cas de pose par l'arrière où l'espace est limité).

L'objectif est d'avoir moins de 20 % de vaches souillées au niveau de la mamelle et/ou de la cuisse. **La propreté visuelle apparente ne signifie cependant pas l'absence d'agents pathogènes.**

La grille de notation de l'état de souillure de Barnouin et coll. peut être utilisée pour une approche plus objective. Deux zones sont à observer : la cuisse et la mamelle. Une note de 0 à 2 est attribuée pour chaque zone sur la base décrite à la figure 1. La moitié des vaches est à noter du côté gauche et l'autre moitié du côté droit. Les 2 notes de zones sont additionnées pour former une note sur 4 par animal. Noter 30 % de l'effectif et au minimum 15 vaches si le troupeau en comporte moins de 50.

Figure 1 : Grille de notation de la souillure des cuisses et mamelles des vaches laitières

Note	0	0,5	1	1,5	2
Cuisse					
Mamelle					

☞ Se reporter au document **C.I-1 : Enquête sur les pratiques de traite - Notation de propreté des vaches**

Ambiance et comportement des vaches

Tout au long de la traite, comptabiliser les nombres de vaches traitées et de vaches passant en salle de traite. Compiler aussi les informations suivantes :

- nombre de glissements de manchons,
- nombre de chutes de faisceaux,
- nombre de vaches qui bousent pendant la traite (hors circulation sur les quais),
- positions anormales des animaux pendant la traite, têtes basses, oreilles collées au cou,
- rumination des animaux,
- circulation des animaux : entrées et sorties plus ou moins faciles,
- nombre de vaches qui piétinent.

Organisation du travail

La mauvaise organisation peut avoir des conséquences constituant des facteurs de risque (interventions rapides sans précautions d'hygiène en cas de problèmes, surtraite...). Pendant la traite, l'éleveur ne doit pas quitter la fosse pour aller chercher du matériel dans la laiterie (par exemple, remplir le gobelet trempé). L'intervenant doit comptabiliser le nombre de sorties du trayeur hors du lieu de traite et repérer les problèmes au cas par cas : trayeur débordé, mal organisé, suréquipé ... Il doit observer et noter la façon de faire du trayeur pendant la traite et en particulier s'il dispose à portée de main du matériel dont il a besoin pendant la traite. On considère qu'une traite est réalisée de façon correcte et sans surmenage si le trayeur dispose au minimum de 15 % du temps de traite pour des opérations qui ne sont pas directement liées à la traite comme la surveillance par exemple.

Niveau de vide

Pendant la traite, relever la valeur indiquée par l'indicateur de vide de l'installation (si l'aiguille n'est pas stable, noter la valeur la plus élevée). Observer aussi les valeurs au moment de la pose et de la dépose des faisceaux pour détecter éventuellement de grandes fluctuations de vide.

Hygiène des mains du trayeur

Renouvelle-t-il correctement les opérations d'hygiène des mains en cours de traite ?

Gestion de faisceau(x)-trayeur(s) supplémentaire(s)

Vérifier la présence d'un ou plusieurs faisceau(x) supplémentaire(s) pour la traite des vaches infectées (ayant des concentrations cellulaires élevées ou une mammite clinique). Observer si cet équipement supplémentaire est adapté à l'installation, nettoyé et désinfecté après chaque utilisation au cours de la traite. Il doit aussi être nettoyé et désinfecté en même temps que le reste de l'installation. Vérifier également l'état de la caoutchouterie.

Nettoyage des griffes souillées

A chaque fois qu'une griffe est souillée pendant la traite, l'éleveur doit la nettoyer au jet avant de la brancher.

Élimination des bouses

Il est important de vérifier la réaction du trayeur quand une vache bouse sur le quai de traite. Il doit la repousser immédiatement (ou le plus rapidement possible) avec une raclette ou bien nettoyer le quai au jet après la sortie du lot de vaches. Il est préférable de ne pas laisser la bouse en contact avec les animaux pour limiter les risques de contamination suite à la chute d'un faisceau trayeur, mais aussi pour limiter les bouses des autres vaches qui se succéderont sur les quais.

1.5. Observations à faire lors des opérations de début de traite

1.5.1. Observation de l'élimination et examen des premiers jets

Support d'élimination et observation des premiers jets

L'élimination des premiers jets est réalisée de différentes manières par les éleveurs : au sol, dans un bol à fond noir, dans la main du trayeur (ou dans la lavette), dans un seau... La méthode la plus satisfaisante pour bien visualiser les modifications physiques du lait (grumeaux, couleur, consistance) est l'utilisation d'un bol à fond noir. À l'opposé, l'élimination des premiers jets dans les mains de l'éleveur (ou dans la lavette) présente un risque très important : cela revient à déposer des pathogènes sur un excellent vecteur de contamination.

Remarque sur l'élimination des premiers jets au sol

Il est préférable de laisser l'éleveur éliminer le lait des premiers jets sur le sol de la salle de traite plutôt que de ne rien faire, lorsqu'il est impératif d'augmenter la précocité de la détection des cas cliniques. Les conditions suivantes doivent toutefois être réunies : bon état de la surface du sol des quais, le trayeur évacue le plus possible (avec le jet d'eau) la bouse et le lait se trouvant sur le quai entre 2 lots, et les vaches ne retournent pas directement sur une aire de couchage paillée mais sont dirigées sur l'aire d'exercice-alimentation en sortie de la salle de traite.

Moment de l'élimination et de l'observation des premiers jets

Observer quand le trayeur élimine les premiers jets. Il est conseillé de réaliser cette opération avant le nettoyage des trayons pour des raisons hygiéniques, en particulier dans le cas de désinfection des trayons avant la traite, à condition que le trayeur conserve des mains propres.

Valorisation de l'examen des premiers jets par l'éleveur

A partir des observations réalisées pendant la traite, il faudra interpréter l'usage des informations retirées des pratiques par l'éleveur et en particulier à partir de quels signes il décide de traiter les cas cliniques. Pour justifier la réalisation d'un traitement, les signes cliniques (en particulier la présence de grumeaux) doivent être persistants sur plusieurs jets de lait successifs. La présence de signes non persistants peut être considérée comme un résultat douteux.

1.5.2. Observations de la préparation et de l'hygiène des trayons

Technique en place

Au-delà de la méthode, il faut surtout apprécier les critères d'efficacité (durée d'action, gestes plus ou moins énergiques, attention particulière appliquée aux extrémités des trayons, qualité de l'essuyage...).

La préparation dite « humide » par lavage suivi d'un essuyage (lavettes ou douchette) est la technique de préparation la plus répandue en France. Celle-ci doit être regardée comme possiblement l'une des plus efficaces ou aussi l'une des pires (pouvant même aggraver la situation s'il y a mouillage important de la mamelle et pas d'essuyage suffisant, ou utilisation des mêmes lavettes pour plusieurs vaches). Si la mise en œuvre efficace de cette technique de préparation humide ne peut pas être obtenue, on se tournera vers la préparation à sec (papier à usage unique, paille de bois), voire à certaines périodes de l'année pour certains troupeaux particulièrement « propres », l'absence de préparation pourra même être envisagée. Toutefois, ces dernières pratiques peuvent s'accompagner d'une augmentation de niveaux de germes mésophiles et de spores butyriques dans le lait. Ces niveaux peuvent d'ailleurs être utilisés pour évaluer l'efficacité de ce qui est en place et le besoin de renforcer l'hygiène des trayons avant la pose de gobelets. Il convient aussi de rappeler que ce qui est vrai pour les germes mésophiles et les spores butyriques l'est aussi par certains agents pathogènes spécifiques (responsables de mammites, *Listeria*...) et que donc un certain risque est pris avec ces pratiques.

Temps de préparation

A partir des temps enregistrés pendant la traite sur un échantillon des vaches du troupeau (pris en début, au milieu et en fin de la traite), apprécier la qualité de la réalisation de la technique utilisée par le(s) trayeur(s), en particulier les temps de nettoyage et d'essuyage des trayons. Le tableau 3 donne des indications de temps de travail permettant une préparation satisfaisante selon la technique employée.

Tableau 3 : Temps de préparation des trayons avant la traite selon la technique utilisée

Technique	Temps de préparation des trayons (en secondes)				
	Lavage ou trempage	Temps de contact	Temps annexes ⁽¹⁾	Essuyage	Total
Lavettes individuelles	7 à 16		4 à 10	6 à 7	21 à 28
Douchette + essuyage papier	18 à 20		5 à 8	12 à 15	35 à 40
Désinfection des trayons ⁽²⁾ :					
- par trempage	5 à 7	30	5 à 7 ⁽²⁾	15 à 18	55 à 60
- par pré-moussage	4 à 5		2 à 3 ⁽²⁾	7 à 9	13 à 17

⁽¹⁾ Temps annexes = temps de manipulation des lavettes ou des gobelets applicateurs tels que : essorage, prise de papier, jets des lavettes...

⁽²⁾ Hors temps d'action du produit après application (minimum de 30 secondes).

Préparation par lavage : nombre des lavettes et pratiques dans le détail

La pratique d'utilisation des lavettes est très variable, y compris au cours d'une année dans une même exploitation : une lavette par vache avec quelques-unes en plus pour les animaux les plus sales, une lavette pour quelques vaches (2 ou +), une seule lavette collective. Le non-respect de la règle de la lavette individuelle pour la préparation des trayons avant la traite représente un risque majeur de transmission des agents pathogènes d'un animal infecté vers un animal sain. Observer aussi si l'ensemble de la mamelle est mouillée pendant la préparation. Dans ce cas, l'essuyage devra concerner toute la partie mouillée, ce qui est très difficile à bien réaliser pour toutes les vaches. Cette erreur est plus couramment observée en cas d'utilisation d'une douchette à jet dirigé. Cette technique nécessite un essuyage rigoureux des trayons plus long en comparaison des lavettes individuelles.

Point d'attention

Le mouillage (volontaire ou accidentel) de la mamelle entraîne, après un essuyage incomplet avant la pose des gobelets, l'aspiration d'eau souillée par l'embouchure des manchons. Ceci augmente les risques d'infections intra-mammaires, d'autant plus qu'il y a des phénomènes d'impact (lors des prises d'air).

Désinfection des trayons avant la traite (pré trempage/pré moussage)

Vérifier la bonne application et l'adaptation de cette technique à la situation du troupeau. Le produit utilisé est-il bien conçu à cet effet (lire l'étiquette sur le bidon avant ou après la traite) ? Se renseigner pour savoir si l'éleveur utilise des produits différents durant l'année. Le trayeur laisse-t'il le produit agir au moins 30 secondes pour permettre une décontamination chimique de la peau des trayons ?

En effet, l'organisation de la traite peut aboutir à des temps de contact insuffisants, en particulier pour les premières vaches essuyées. En outre, cette technique de préparation n'est vraiment efficace que lorsque les animaux ne sont pas excessivement sales à l'entrée en salle de traite.

Point d'attention

Efficacité des différentes techniques de préparation avant la traite

Techniques	Prévention contre les germes pathogènes	
	Profil-type environnemental	profil type contagieux
Lavettes individuelles	++	
Pré-trempage/pré-moussage	+++	+++
Lingette pré-imprégnée	+++	++
Douchette	++	
Nettoyage à sec	++	

Nettoyage de l'extrémité des trayons

Observer si le trayeur insiste bien sur le nettoyage de l'extrémité du trayon où des particules infectantes peuvent être collées. En cas de vaches sales, l'utilisation d'une deuxième lavette est nécessaire pour compléter le lavage en particulier de l'extrémité des trayons.

Essuyage des trayons

L'essuyage des trayons peut être réalisé de manière trop rapide. Les temps d'essuyage moyens indiqués dans le tableau 3 peuvent être pris comme référence et être respectés sur plus de 85 % des animaux. Avec la technique des lavettes individuelles, après le lavage des trayons, la lavette est essorée et retournée pour essuyer les trayons avec la face "propre". Avec un essuyage papier, après le lavage des trayons, le trayeur utilise une serviette de papier absorbant à usage unique pour essuyer les trayons de chaque vache.

Eau de lavage des trayons

La température de l'eau peut être vérifiée au toucher, ou mieux encore avec un thermomètre. Préciser si l'eau contient du savon.

L'eau doit être proche de la température corporelle des vaches (35 à 40°C) afin d'éviter les stress. Le savon facilite le nettoyage des trayons.

Conseil

Dans la mesure du possible, cette observation de la préparation des trayons doit être réalisée en mode dynamique. Une première observation doit être faite dès l'entrée en salle de traite afin d'estimer l'état de propreté initial et une seconde observation après la préparation permet d'estimer l'efficacité de cette dernière. Une astuce consiste à appliquer sur les trayons venant d'être nettoyés un papier blanc ou une lingette pré-imprégnée. Le degré d'efficacité de la préparation (propreté et humidité) se juge en fonction de la quantité de souillures récupérées sur le papier ou la lingette.

1.5.3. Observations à la pose des faisceaux trayeurs

Attente entre la fin de la préparation et la pose des faisceaux

Des temps d'attente longs (plus d'une minute) traduisent le plus souvent un problème d'organisation du travail plus qu'un facteur de risque majeur.

Entrées d'air à la pose

A partir des enregistrements, comptabiliser le nombre d'entrées d'air audibles à la pose des faisceaux trayeurs. L'objectif est de ne pas avoir d'entrées d'air se caractérisant par des bruits ou chuintements de plusieurs secondes sur plus de 10 % des poses de faisceaux.

Ces entrées d'air à la pose des faisceaux trayeurs révèlent souvent une mauvaise maîtrise de la technique de branchement.

Les conditions pour une bonne pose sont les suivantes :

- posture du trayeur verticale voire avec un léger basculement du tronc vers l'avant (10° maximum),
- tenue de la griffe d'une main en branchant de l'autre,
- guidage des gobelets avec les doigts (index notamment) sans regarder les trayons,
- pliage du tuyau court à lait avant de redresser le gobelet,
- orientation correcte du tuyau long à lait selon la position des animaux sur le quai.

1.6. Observations à conduire lors des opérations de fin de traite

Pratique de l'égouttage

L'objectif est de ne pas pratiquer l'égouttage (appui sur la griffe en fin de traite) ou alors seulement sur quelques vaches et pas plus de 20 secondes. S'il est pratiqué, il faut surtout éviter les entrées d'air pendant l'égouttage.

Remarque

La traite incomplète a trop été regardée comme un facteur de risque d'infections. En fait, ce n'est pratiquement jamais le cas. Il est préférable de déposer les faisceaux trayeurs trop tôt plutôt que d'exposer les trayons à la « surtraite ». Voir plus loin, l'interprétation du temps de traite moyen.

Dépose et coupure du vide

Dépose manuelle : Observer si le trayeur coupe le vide et attend bien que les manchons se dégagent seuls. Dans le cas contraire, il y a arrachage des faisceaux et risque de transmission des agents pathogènes à l'intérieur de la mamelle par impact (plus dangereux en fin de traite).

Dépose automatique : Observer si la griffe tire sur les trayons en les entraînant avec elle au moment de la dépose automatique. Si oui, il y a arrachage des faisceaux et les mêmes risques que précédemment (prévenir l'éleveur et le technicien traite qui suit l'élevage). Observer si l'éleveur déconnecte la dépose automatique en permanence ou pour certaines vaches. Si cette pratique est fréquente, il faut en demander les raisons au trayeur après la traite.

Temps de traite

Ne pas oublier de noter les moments de fin de traite des vaches retenues pour l'observation.

Présence de lait visible sur le trayon après dépose

La traite dite humide peut aussi favoriser le transfert de pathogènes. La présence d'une simple goutte de lait sur la partie distale du trayon (dernier cm) au moment de la dépose peut être considérée comme normale. En revanche, des corps de trayons humides peuvent traduire des problèmes de mauvaise évacuation du lait liés à des fluctuations de vide sous le trayon qui génère des remontées de lait vers le trayon appelées « traite humide ou reverse flow ». Il convient d'observer après la dépose des faisceaux trayeurs par un simple passage avec le doigt sur le trayon sur 30 % de l'effectif (au moins 15 vaches), si les corps des trayons sont humides.

Remarque

L'intervenant pourra également considérer en cours de traite :

- l'arrivée du lait dans la chambre de réception si celle-ci est transparente : le flux de lait doit être laminaire et le plus régulier possible, sans bouchon de lait systématique au cours de la traite. La présence systématique de bouchons de lait, notamment consécutifs à des poses de faisceaux trayeurs avec des entrées d'air excessives, est un élément important tendant à mettre en évidence une mauvaise évacuation du lait au niveau du lactoduc,
- l'engorgement éventuel des griffes, si elles sont transparentes.

Palpation des quartiers en fin de traite

Observer si l'éleveur palpe les quartiers de toutes les vaches en fin de traite, même quand l'installation est équipée d'un système de dépose automatique. Cette palpation permet de contrôler que la traite a bien été complète et de repérer des mammites cliniques non détectées. Il est possible de compléter cette observation par une vidange à la main des quartiers.

Cette observation dans le cas de traite avec dépose automatique permet de visualiser la qualité de la finition et l'homogénéité des décrochages.

Etat des trayons

Il sera jugé (sur les quatre trayons) immédiatement après la traite pour 30 % de l'effectif et au moins 15 vaches. Le jugement de l'état des trayons après la traite consiste à examiner :

- leur extrémité pour détecter l'hyper-kératose plus ou moins prononcée avec anneau blanc mou ou présence de kératine autour de l'ouverture du canal, accidents divers,
- la congestion et/ou l'œdème de traite (extrémité et tiers inférieur),
- la texture et la souplesse de l'extrémité juste après la dépose,
- la présence de micro hémorragies (corps et extrémité),
- la présence d'anneaux de compression marqués (corps du trayon) et de lésions superficielles ou surinfectées (corps et extrémité),
- l'aspect de la peau du corps du trayon : présence de crevasses, lésions dues à des accidents.

Conseil

L'observation des trayons après la dépose et avant la désinfection des trayons peut perturber l'organisation du travail de l'éleveur. Dans ce cas, l'intervenant peut proposer de réaliser lui-même la désinfection des trayons dès qu'il a fini ses observations pour les lots de vaches où ces observations sont réalisées.

Remarque

Dans certains cas, un possible changement de couleur au niveau des trayons peut-être observé, il est important alors d'objectiver cette observation. Pour cela, il faut s'arranger avec le trayeur afin qu'il laisse un peu de temps pour observer la coloration des trayons avant la pose. Si c'est trop incompatible avec l'organisation du travail, se contenter de 10 % des vaches.

Conformation des mamelles

Observer notamment le décrochement éventuel (distance plancher-jarret négative) et les mauvais équilibres avant/arrière éventuels.

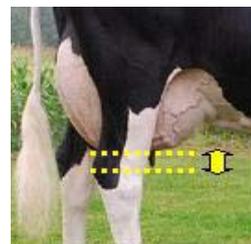


Photo 1 : Visualisation de la distance plancher /jarret (flèche jaune)

Désinfection des trayons

Il est habituellement recommandé de désinfecter systématiquement les trayons de toutes les vaches qui passent en salle de traite. Cette pratique constitue un moyen habituellement très efficace de réduire le risque de nouvelles infections, particulièrement de germes pathogènes du profil-type contagieux.

Technique utilisée

Vérifier si le produit de désinfection recouvre bien tout le corps du trayon (notamment les parties hautes du trayon qui sont souvent crevassées) et ce, pour tous les trayons, même ceux situés du côté opposé à l'éleveur (l'emploi d'une lampe de poche est recommandé). Les défauts les plus courants sont les suivants :

- trempage incomplet tout le long de la traite : l'éleveur peut ne pas avoir compris que l'objectif n'est que d'obturer l'extrémité du canal du trayon avec une goutte de désinfectant. Cette pratique constitue une dérive par rapport à l'objectif premier qui est de détruire les agents pathogènes présents sur l'ensemble du trayon ;
- trempage incomplet en fin de traite du fait d'une réserve de produit insuffisante ;
- entretien insuffisant du gobelet de trempage (les produits antiseptiques sont inactivés en présence de matière organique) : il est recommandé de nettoyer le gobelet une fois par jour et en cas de souillure importante (bouse par exemple) ;
- utilisation en pulvérisation de produits non adaptés, en particulier certains produits à action cosmétique plus épais (vérifier le mode d'application conseillé sur la notice) ;
- pulvérisation sur un seul côté du trayon ou pulvérisation trop rapide ;
- oubli de certaines vaches.

Type de produit utilisé

Noter avant ou après la traite le nom commercial du produit, sa matière active et ses propriétés (lire l'étiquette sur le bidon). Se renseigner pour savoir si l'éleveur utilise des produits différents durant l'année. Vérifier l'adaptation du type de produit (désinfectant classique, désinfectant à action cosmétique, désinfectant à effet barrière) à la situation et en particulier à l'état des trayons (observé pendant la traite) et la fréquence et la gravité des mammites cliniques.

Les différentes familles de produit de trempage

Les désinfectants classiques : souvent à base d'iode, de chlorhexidine ou d'acide organique, permettent de réduire de moitié les nouvelles infections dues aux espèces à réservoir mammaire. Quand les trayons sont atteints de maladies virales, il est nécessaire d'utiliser un produit désinfectant ayant une action sur les virus, ce qui n'est pas le cas de la chlorhexidine.

Les désinfectants à action cosmétique : la présence de gerçures ou de crevasses sur les trayons favorise l'implantation des agents pathogènes responsables de mammites. Pour améliorer l'état des trayons, des produits désinfectants ayant une forte activité cosmétique grâce à des substances hydratantes, humectantes ou surgraissantes peuvent être utilisés. Ces produits doivent être utilisés pendant les périodes à risques (mise au pâturage, période de froid humide en hiver...) et surtout dès que les problèmes apparaissent. Après amélioration de l'état des trayons, l'éleveur peut revenir aux désinfectants classiques.

Les désinfectants à effet barrière : ces produits doivent être utilisés de manière ciblée dans les élevages où les mammites à agents pathogènes d'environnement sont dominantes, en complément de mesures d'amélioration du logement des animaux. Ils forment sur le trayon une pellicule qui persiste jusqu'à la traite suivante et qui protège ainsi le trayon de l'environnement contaminé. Il faut ensuite réaliser une très bonne hygiène des trayons avant la traite avec des lavettes individuelles pour bien enlever la pellicule de produit. Dans le cas contraire, son accumulation peut entraîner une dégradation de l'état des trayons, notamment à leur extrémité. Il est recommandé d'utiliser des lavettes bien rincées après leur désinfection pour éviter les mélanges de désinfectants sur le trayon.

Il faut enfin noter que le terme commercial « filmogène » ne correspond pas à l'effet barrière décrit ci-dessus. En fait, tous les produits peuvent être considérés comme « filmogènes »).

Modalités de réalisation des traitements intra-mammaires

Si au cours de l'assistance traite une ou des injections de traitements intra-mammaires sont effectuées, il est recommandé d'observer les points suivants :

Hygiène de l'administration

En cours de traite, observer (ou demander après la traite) comment l'éleveur réalise de manière habituelle les traitements. Les conditions de réalisation sont correctes si :

- la traite est aussi complète que possible : en cas de mammite clinique grave, la traite est difficile et douloureuse pour l'animal. Les canaux galactophores sont encombrés de fibrine qui va gêner la diffusion de l'antibiotique intra-mammaire jusqu'au site infecté. En cas de quartier dur, il est conseillé d'éliminer manuellement le plus de lait possible, voire de réaliser une injection d'ocytocine (à discuter avec le vétérinaire) ;
- l'extrémité du trayon est soigneusement désinfectée pour ne pas introduire des agents pathogènes dans le canal du trayon en même temps que l'injecteur : il est conseillé d'utiliser une serviette pré-imprégnée (ou un coton imbibé d'alcool à 70°C) appliquée de manière énergique pendant 15 secondes (10-15 allers-retours sur l'extrémité du trayon) ;
- après l'injection du traitement, les trayons sont désinfectés par trempage ou pulvérisation.

Enregistrement et identification de l'animal

Observer s'il existe un moyen d'enregistrement pérenne des traitements réalisés ainsi que des délais d'attente : tableau dans la salle de traite, calendrier ou carnet. Ces enregistrements peuvent aussi être réalisés après la traite. Vérifier en cours de traite (ou demander en fin de traite) si l'éleveur utilise un système particulier d'identification des vaches en cours de traitement : bracelet velcro, ruban adhésif à la patte de la vache, trait de crayons gras...

1.7. Observations à conduire en fin de session de traite

On observera si juste avant la fin de la session, sur le dernier lot/quai de vaches en particulier, le trayeur continue de se consacrer uniquement à la traite ou s'il commence d'autres opérations : lavage, apport de lait aux veaux ou toute autre tâche qui l'éloigne plus ou moins momentanément de la traite proprement dite.

Lavage/nettoyage de la machine à traire

Sans vouloir faire un contrôle complet du nettoyage, il est important de s'informer de l'application régulière d'une bonne méthode de nettoyage le matin et le soir. On peut profiter de l'assistance à la traite pour au moins vérifier l'utilisation des produits de nettoyage (lire les notices d'emploi sur les bidons) et la température de l'eau en fin de circuit de nettoyage.

Pour la méthode classique (alternance base/acide quotidienne ou hebdomadaire), la recommandation pour une bonne efficacité du nettoyage est une température minimale de 35 à 40 °C en fin de cycle de nettoyage. Observer aussi si le trayeur commence bien par laver l'extérieur des faisceaux trayeurs et les coupelles de nettoyage juste après la traite avant de brancher les faisceaux aux coupelles.

Désinfection des lavettes

Si les lavettes sont désinfectées par trempage prolongé dans une solution désinfectante, il convient de s'assurer que la concentration de désinfectant à atteindre dans la solution est mise en œuvre. Il faut donc calculer la concentration obtenue et la comparer avec la préconisation qui figure sur l'étiquette du bidon. Faute d'indication du fabricant, on retiendra une concentration de 1% comme objectif. L'eau de Javel, inactivée par des températures supérieures à 40°C et par la matière organique, n'est pas considérée comme un désinfectant efficace pour les lavettes. Elle peut même être dangereuse car elle est difficile à rincer et peut entraîner des détériorations de l'état des trayons. Pour une désinfection correcte des lavettes l'éleveur peut utiliser le produit alcalin-chloré qui sert pour la machine à traire ou des désinfectants spécialement conçus pour l'entretien des lavettes à condition de bien les rincer avant la traite.

Si les lavettes sont lavées en machine après chaque traite, il faudra demander au trayeur quel est le type de lessive utilisé pour le nettoyage des lavettes et la température du programme utilisé. Sans produit approprié, une désinfection efficace nécessite un lavage à 90°C.

Point d'attention

Les produits de désinfection sont souvent dangereux et leur manipulation se fera avec précaution.

Couchage des vaches après la traite

En stabulation libre à logettes ou en aire paillée, immédiatement après la traite, il est préférable que les animaux se dirigent vers l'auge plutôt que vers leur zone de couchage. En effet, le canal du trayon reste ouvert pendant en moyenne une ½ heure après la traite, ce qui peut favoriser les infections mammaires si la surface de couchage est fortement contaminée. Pour éviter que les animaux ne se couchent immédiatement après la traite, plusieurs solutions existent : distribution de fourrage à l'auge avant la traite avec blocage aux cornadis activé, interdiction d'accès au lieu de couchage du début de la traite jusqu'à une ½ heure après la fin de traite, par la mise en place d'un fil, électrifié ou non.

1.8. Analyse des quantifications effectuées pendant la traite

Propreté des vaches

- Voir C.I-2. Investigations relatives au logement, point 2.3.1 : Evaluation de l'état de propreté des vaches.

Temps de préparation individuel moyen

Le tableau 3 donne des indications de temps de travail permettant une préparation satisfaisante selon la technique employée.

Temps de traite individuel moyen et « surtraite »

Les seuils proposés pour l'interprétation figurent au tableau 4.

Tableau 4 : Temps de traite normal maximum (race Prim'Holstein)

Production laitière moyenne	Temps de traite moyen
10 kg par traite	5 minutes ± 30 secondes
15 kg par traite	6 minutes ± 30 secondes
20 kg par traite	7 minutes ± 30 secondes
au-delà, par tranche de + 5 kg	+ 1 minute

Point d'attention

Un temps de traite anormalement long n'est pas systématiquement le reflet d'une situation de surtraite : il peut aussi s'expliquer par des facteurs individuels (l'anatomie du trayon influe sur la vitesse de traite) ou par les caractéristiques de l'installation de traite (niveau de vide, capacité d'écoulement du lait).

Incidents en cours de traite

Tous les incidents doivent être interprétés par rapport au nombre d'animaux traits. L'objectif est de ne pas dépasser un seuil de 20 % pour les animaux qui piétinent ou émettent des bouses.

☞ Se reporter au Document **C.I-2** « Enquête sur les pratiques de traite »

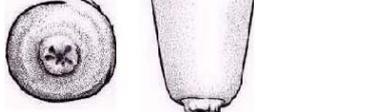
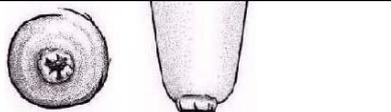
Etat des trayons en fin de traite

Les anomalies doivent être interprétées par rapport au nombre de trayons des animaux traits observés. Les seuils proposés pour l'interprétation au tableau 5 sont approximatifs.

Tableau 5 : Objectif de fréquence et origine des anomalies observables sur les trayons

Anomalie	Objectif (% trayons)	Facteurs de risque liés à la traite	Autres facteurs de risque
Congestions des extrémités des trayons avec changement de couleur. Œdème	< 20	- Traite longue - Niveau de vide excessif - Mauvaise efficacité de la pulsation - Surtraite - Manchon trayeur mal adapté - Pulsation (phase de massage)	- Conformation des trayons en particulier leur longueur
Anneaux de compression marqués	< 20	- Surtraite - Niveau de vide excessif - Manchons trayeurs mal adaptés	- Conformation des trayons (longueur, diamètre à la base)
Micro-hémorragies (extrémité ou corps du trayon)	< 10	- Niveau de vide excessif - Mauvaise efficacité de la pulsation	- Forme en pointe plus sensible que forme plate ou arrondie
Extrémité du trayon dure	< 20	- Surtraite - Manchon trayeur mal adapté - Pulsation (problèmes de massage)	
Hyper-kératose : anneau blanc mou très prononcé, suivi ou non d'une accumulation de kératine translucide et irrégulière à l'extérieur du canal	< 20 (note 3 ou 4) cf. Figure 2	- Traite longue - Niveau de vide au manchon excessif - Mauvaise efficacité de la pulsation - Surtraite - Manchons trayeurs mal adaptés	- Animaux âgés plus sensibles - Stade de lactation : s'accroît au début de la lactation, stabilisation, puis diminution en fin de lactation
Ouverture permanente de la partie distale du canal	< 10	- Conséquence de l'hyper-kératose	
Lésions de la peau, gerçures, crevasses	< 5	- Dégradation par la traite - Produits de trempage ou de lavage des trayons - Trayons humides, non protégés - Surinfections de lésions primaires	- Dessèchement de l'épiderme par l'action du vent froid sur des trayons humides - Accidents divers
Pseudo-cowpox ou pseudovariole ou vaccine (hors verrues)	0	- Contagion lors de la traite par manchons trayeurs, lavettes, mains - Désinfection des trayons avec des produits non virucides	- Réémergence périodique en troupeaux infectés - Introduction d'animaux porteurs

Figure 2 : Grille de notation de l'hyperkératose (d'après Mein, 2001)

Note	Description	Illustration
1	Anneau normal – pas d'anneau	
2	Anneau lisse ou très peu rugueux	
3	Anneau rugueux avec rebord de kératine jusqu'à 3 mm du centre de l'ouverture	
4	Anneau rugueux et très fissuré, avec rebord de kératine à 4 mm ou plus du centre de l'ouverture	

Point d'attention

Aujourd'hui la notion d'éversion n'apparaît plus. Les données bibliographiques actuelles font ressortir que ce l'on nommait jusque la « Eversion » est en fait de l'hyperkératose.

Conformation générale des mamelles

Le pourcentage de mamelles décrochées ou déséquilibrées ne devrait pas dépasser 15 %. Certains facteurs de risque sont liés à la traite (mauvaise utilisation de bras de traite ou faisceaux trayeurs trop lourds), mais la plupart des cas de faiblesse des ligaments suspenseurs sont d'origine génétique et/ou des conséquences des œdèmes mammaires.

L'assistance traite en traite robotisée

L'assistance traite doit bien sûr être abordée de manière différente en ce qui concerne les observations à réaliser. Par contre l'interprétation des données observées qui suit se fera de la même manière que pour une traite conventionnelle.

On se munira pour cette partie de l'intervention d'un miroir et d'une lampe.

Les observations seront réalisées sur au minimum 15% des animaux ; soit 10 vaches pour un troupeau de 70 vaches laitières.

Au niveau des animaux, des observations seront réalisées :

Avant le branchement des manchons :

- état de propreté des trayons à l'arrivée dans la stalle (peut-être aussi : pilosité, paille dans les poils),
- type, durée et efficacité du nettoyage,
- qualité et rapidité de pose des gobelets (échec de pose).

Au cours de la traite :

- temps de traite, débit de lait.

Après la traite :

- état des trayons à la dépose.

Qualité de la désinfection par pulvérisation

En complément on réalisera au cours d'un temps mort (absence d'animaux dans le robot) les observations suivantes :

- propreté des gobelets trayeurs,
- propreté et état des dispositifs de nettoyage des trayons et des gobelets,
- état des manchons, évolution variable selon le matériau du manchon (Minimum 4200 traites maximum => 3 semaines),
- état de propreté et d'usure des brosses.

Une confrontation des réglages observés à ceux donnés par l'éleveur ou par le constructeur sera effectuée pour vérifier les paramétrages du nettoyage et de la désinfection.

Analyse de la fréquentation du robot

Une mauvaise fréquentation peut entraîner des pertes de lait intempestives, des engorgements des mamelles qui ne sont pas sans conséquences sur certaines vaches. Il sera donc nécessaire d'objectiver les critères suivants en consultant les données issues du logiciel du robot :

- le nombre moyen de traites / vache / jour avec **un seuil d'alerte : < 2.2** (à nuancer en période de pâturage),
- les intervalles de traite : **90% des vaches entre 8 et 14 h** et surtout aucune en deçà de 6h et au-delà de 18h,
- le nombre de refus (inexistant en circulation avec porte de pré sélection à la traite, dans ce cas les refus sont à la porte et non au robot) quotidien (refus des animaux revenant trop tôt après la traite précédente), **seuil d'alerte : > 40%**,
- le nombre moyen d'échecs de branchement (en trayon ou en vache ou en traite) **seuil d'alerte : > 7%**,
- le nombre de traites incomplètes : **< 10 %**,
- le nombre de vaches en retard, à pousser dans le robot ou dans l'aire d'attente par jour **< 5%**.

2. Investigations relatives au logement

2.1. Objectifs et principes généraux

Le logement des vaches (et éventuellement celui des génisses avant leur entrée dans le troupeau en production) joue un rôle important dans l'épidémiologie des infections mammaires.

Les principaux mécanismes de l'effet du logement sur les infections intra-mammaires sont :

Transmission indirecte d'agents pathogènes entre vaches ou quartiers via le couchage (en surface des trayons)

Les agents pathogènes retrouvés dans l'environnement (et notamment le logement) proviennent des réservoirs primaires que sont le tube digestif surtout, mais aussi, dans une moindre mesure, les mamelles infectées. Elles sont déposées sur les surfaces de couchage par les bouses dans le 1^{er} cas, ou lors des pertes de lait dans le 2^{ème} cas, voire par les pieds des vaches. Ces contaminations sont plus ou moins inévitables. Certains agents pathogènes peuvent survivre longtemps et même se multiplier au niveau des surfaces de couchage si les conditions sont favorables pour cela. Les contaminations sont éventuellement augmentées en termes de fréquence dans les situations à risque (surdensité, épisodes diarrhéiques, pertes de lait chez de nombreux animaux...). La multiplication peut être favorisée par les températures élevées et des conditions d'aérobiose favorables au niveau de la litière.

Les mesures d'hygiène (entretien des surfaces/renouvellement des litières) ciblant les surfaces de couchage en contact avec la mamelle (c'est-à-dire, selon le type de logement, toute l'aire paillée accessible au couchage, la partie arrière des logettes ou stalles de stabulation entravée) doivent permettre de limiter l'exposition à la transmission indirecte.

Le passage des agents pathogènes vers l'intérieur de la mamelle par le canal du trayon ne se produit cependant très généralement que pendant la traite. D'où l'importance des mesures d'hygiène des trayons appliquées avant la traite pour la maîtrise finale du risque de transmission.

Augmentation du risque de traumatismes ou affections des trayons

Traumatismes et affections des trayons sont des facteurs de risque d'infections intra-mammaires. Le logement peut influencer sur leur fréquence. C'est le cas par exemple de la conception des logettes ou des stalles de stabulation entravée pour les traumatismes. Les expositions à des conditions hygrothermiques défavorables (froid et vitesse de l'air à hauteur des mamelles, humidité de la surface de couchage en contact avec les trayons) peuvent participer à des poussées de crevasses sur les trayons.

Stress

Les défauts d'ambiance d'hygro-thermie générale et/ou de confort du couchage, ainsi que les éventuels facteurs d'interactions sociales défavorables (comme par exemple la surdensité, l'étroitesse des couloirs...) peuvent placer les vaches en situation de stress répété, avec un impact potentiel sur la qualité des défenses immunitaires.

L'analyse des risques liés au logement est à conduire avec les approches complémentaires que sont les observations et mesures dans les bâtiments en présence des animaux, d'une part (prioritairement), et le questionnement direct de l'éleveur, d'autre part (secondairement).

Les conclusions de la phase d'orientation et donc de l'hypothèse du profil-type épidémiologique formulée et les observations réalisées lors de la traite permettront d'apporter une attention particulière sur tel ou tel domaine de facteurs de risque liés au logement (Tableau 6).

Tableau 6 : Eléments à observer et à apprécier prioritairement sur le logement selon le profil-type épidémiologique pré-identifié pour le troupeau

Eléments à observer et à apprécier	Profil-type « contagieux »	Profil-type « environnemental »
<ul style="list-style-type: none"> • Qualité générale de l'ambiance thermique (ventilation, courants d'air) 		+++
<ul style="list-style-type: none"> • Hygiène des surfaces 		+++
<ul style="list-style-type: none"> • Aire de couchage paillée : - Densité et risque de traumatismes des trayons 	+	+++
<ul style="list-style-type: none"> • Conception des logettes : - Risque de traumatismes des trayons - Risque de vaches couchées en dehors des logettes - Propreté de la partie arrière des logettes 	+	++
	+ (lait)	+++

Légende :

+++ : élément à observer et à apprécier prioritairement,

++ : élément à observer et à apprécier secondairement,

+ : élément d'analyse complémentaire

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

Demander à l'éleveur 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. 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.

2.2. Evaluation des aires et volumes de vie du bâtiment principal

Cette étape est également l'occasion d'observer le comportement des animaux dans le bâtiment, la qualité des surfaces et le positionnement des abreuvoirs.

Remarque

Certaines aires paillées rencontrées aujourd'hui ne constituent pas véritablement des litières accumulées, mais sont renouvelées en totalité à intervalles courts (3-7 jours). Le risque associé à ce mode de gestion est peu documenté.

2.2.1. Occupation des aires de vie (notamment de couchage) en stabulation libre

Il est préconisé de réaliser une observation générale en l'absence de l'éleveur et hors période d'affouragement. En stabulation libre, si les animaux ont **tendance à se rassembler souvent sur une partie du bâtiment en particulier**, cela peut révéler un problème d'ambiance (telle qu'une

ventilation inadaptée associée à des courants d'air par exemple). Cette situation réduit la surface effectivement utilisée par les animaux d'où une augmentation des risques liés à l'hygiène notamment. En stabulation à logettes, repérer si des animaux se couchent dans les couloirs ou sur l'aire d'exercice. Repérer aussi les positions incorrectes chez l'animal couché ou debout. Ceux-ci peuvent être à l'origine de souillures anormales des logettes ou des animaux, ou encore de blessures des trayons. Ces positions seront dénombrées chez les animaux couchés :

- couchage en dehors des logettes,
- membre antérieur dépassant le limiteur d'avancement,
- membres dépassant dans les logettes adjacentes.

2.2.2. Qualité des surfaces

Observer tous les sols (aire d'exercice, couloirs de circulation, aire d'attente et salle de traite) pour repérer s'ils peuvent provoquer/favoriser des blessures des trayons (sols abrasifs ou glissants) ou permettre la formation de « flaques » de lait dues aux écoulements mammaires. Ces surfaces ne doivent pas être glissantes, être suffisamment rugueuses sans pour autant être abrasives.

En cas de recours à des tapis ou matelas, vérifier leur intégrité, leur degré de propreté, et s'ils sont glissants ou non. Les tapis sont des surfaces de revêtement monocouche. Les matelas sont, quant à eux, constitués d'une « bâche » ou toile de couverture qui entoure un garnissage de matière hachée (boudins de caoutchouc...). Ces surfaces ont un double rôle de protection mécanique et physique contre les chocs et traumatismes et un rôle de protection thermique au niveau de l'abdomen. Pour assurer un confort correct aux animaux, les tapis doivent respecter les recommandations suivantes :

- présenter une épaisseur minimum de 3 cm afin d'améliorer la compressibilité de la surface sur laquelle l'animal se couche ou se déplace,
- être correctement installés : ils 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.

Pour les matelas, les surfaces de type « moquette » ou « feutre » sont à éviter car souvent propices au maintien de l'humidité et à la multiplication des agents pathogènes.

2.2.3. Dimensions des aires de vie et densité

Il s'agit de vérifier si le logement est adapté au gabarit des vaches et à la taille du troupeau, en termes de surface de l'aire paillée et de dimensions et de nombre de stalles et logettes. Les recommandations en matière de surface par animal et de conception des stalles et des logettes dépendent du gabarit des vaches. Pour les stalles et les logettes, il faut mesurer au préalable la longueur diagonale des vaches (entre la pointe de l'épaule et la pointe de la fesse) sur le tiers des animaux les plus grands du troupeau.

2.2.3.1. En stabulation libre à aire paillée

Les surfaces recommandées sont définies par la formule générique suivante :

$$\text{Surface/animal (m}^2\text{)} = \frac{\text{Surface utile de l'aire de vie}^{(1)} \text{ (m}^2\text{)}}{\text{nombre maximal d'animaux à loger}^{(2)}}$$

⁽¹⁾ : déduction faite des zones non utilisables par les animaux (présence de poteaux, râteliers...) ou souillées (pourtour des abreuvoirs, sorties de salle de traite...)

⁽²⁾ : prendre comme base le nombre maximal d'animaux qui peuvent être présents en même temps dans la stabulation.

Surface d'aire paillée par vache

La recommandation est de **6 à 8 m²** de surface effectivement utile par vache laitière, sous réserve d'une aire de type rectangulaire avec 8 à 12 m de profondeur maximum, et accessible sur toute la longueur. Il est recommandé que le sol de l'aire paillée soit légèrement incliné pour faciliter l'évacuation des jus (pente de 2 à 3 %).

Surface d'aire d'exercice par vache

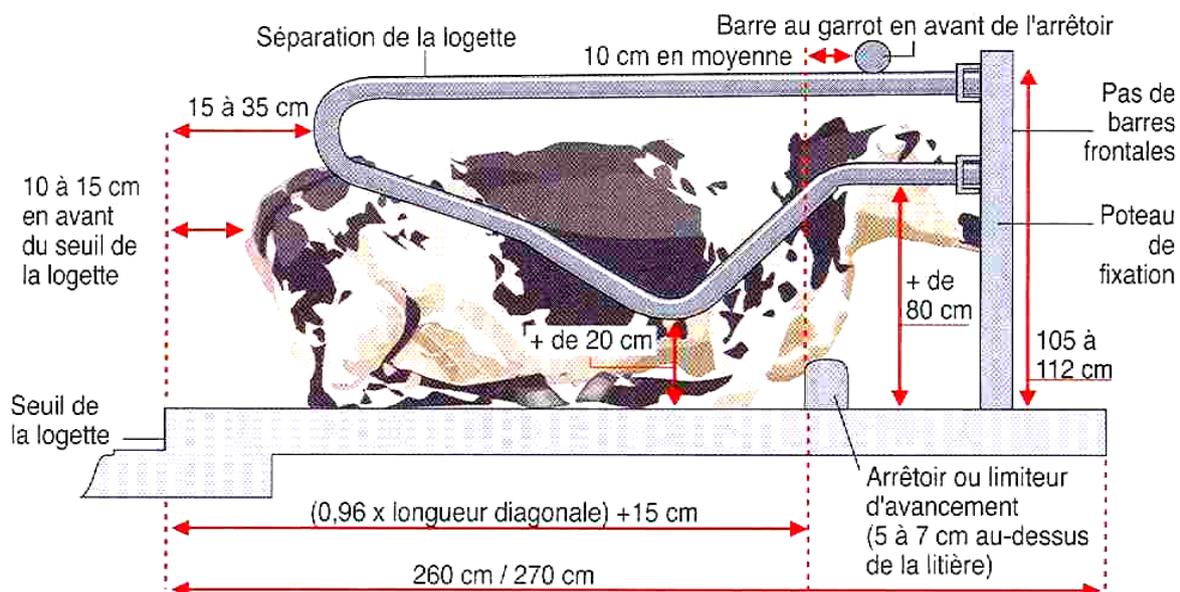
La recommandation est de **3 à 3,5 m²** de surface effectivement utile par vache laitière, sous réserve d'une aire de type rectangulaire avec au moins 4 à 5 m de largeur. Sur le plan pratique, si l'aire d'alimentation est confondue avec l'aire d'exercice, deux animaux doivent pouvoir se croiser sur l'aire d'exercice, sans se gêner et en passant à l'arrière d'une vache bloquée au cornadis.

2.2.3.2. En stabulation libre à logettes

Les points suivants sont à vérifier (figure 3) :

- position du limiteur d'avancement : la distance entre le limiteur d'avancement et le seuil de la logette est égale à $15 \text{ cm} + (0,96 \times \text{Longueur diagonale})$;
- position de la barre au garrot : entre 5 et 15 cm plus en avant de l'arrière de l'arrêteur au sol ;
- 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 137 cm au garrot) : entre 103 et 105 cm,
 - pour des vaches de gabarit moyen (environ 142 cm au garrot) : entre 107 et 108 cm,
 - pour des vaches de grand gabarit (plus de 145 cm au garrot) : entre 112 et 115 cm,
 - largeur : 120 à 125 cm ;
- longueur : au moins 85 cm (dans l'idéal, de 90 cm à 1 m) après la face arrière du limiteur d'avancement, c'est-à-dire 2,70 m si la logette fait face à un mur et 2,25 à 2,35 m si les logettes sont face à face ;
- seuil de logettes : entre 15 et 23 cm de hauteur ;
- pente du sol de la logette : entre 2 et 3 %.

Figure 3 : Dimensions recommandées pour les logettes



2.2.3.3. En étable entravée

Les points suivants sont à vérifier :

- surface de stalle d'environ 2 m² ;
- largeur de la stalle : de préférence ≥ 110 cm (mais jamais < 105 cm) ;
- distance entre le point de départ de l'attache et le caniveau (pour un système fumier) égale à $15 \text{ cm} + (0,96 \times \text{Longueur diagonale})$.

2.3. Appréciation de l'hygiène des surfaces de couchage du bâtiment principal

Les litières des surfaces de couchage constituent le principal réservoir de microorganismes dits d'environnement qui y trouvent souvent des conditions favorables à leur survie et à leur multiplication, en termes de température, humidité et apport en oxygène.

Multiplication des agents pathogènes dans la litière

La multiplication des agents pathogènes dans la litière se produit dans une plage donnée de température et d'aérobiose. Ces facteurs sont favorisés par un paillage accru ou des durées d'accumulation des litières trop importantes. Sur une population microbienne variée, comme celle d'une litière contaminée par les matières fécales, la température agit en sélectionnant les espèces en fonction de leur optimum thermique et en accélérant ou ralentissant leur développement. Une partie des agents pathogènes responsables d'infections intra-mammaires sont d'origine intestinale, ce qui explique que leur développement soit maximal à des températures comprises entre 37 et 40°C : bactéries coliformes (*Escherichia coli*, *Klebsiella*...) et streptocoques (*Streptococcus uberis*, streptocoques fécaux...). **En théorie, favoriser d'autres agents pathogènes au détriment des streptocoques et coliformes suppose de maintenir la température en surface des litières à des valeurs inférieures à 30°C.**

2.3.1. Evaluation indirecte par l'état de propreté des vaches

Repérer s'il existe une forte proportion (> 20 %) d'animaux sales au niveau de la mamelle. Une notation de meilleure qualité peut être réalisée quand les animaux sont bloqués au cornadis, ou encore lors du passage en salle de traite (cf. plus haut).

L'état de propreté observé est le reflet des conditions de couchage auxquelles les vaches ont été exposées les jours et semaines précédentes.

La grille de notation de l'état de souillure de Barnouin et coll. (figure 1) peut être utilisée pour une approche plus objective. Deux zones sont à observer : la cuisse et la mamelle. Une note de 0 à 2 est attribuée pour chaque zone sur la base décrite par la figure 1. La moitié des vaches est à noter du côté gauche et l'autre moitié du côté droit. Les 2 notes de zones sont additionnées pour former une note sur 4 par animal. Noter 30 % de l'effectif et au minimum 15 vaches si le troupeau en comporte moins de 50. La note moyenne des animaux notés peut être interprétée comme suit :

- de 0 à 1,25 : animaux propres : les conditions de couchage sont bonnes,
- de 1,5 à 2,75 : animaux sales : voir les possibilités d'amélioration de l'entretien des zones de couchage,
- de 3 à 4 : animaux très sales : revoir la conception du logement.

☞ Se reporter au document **C.I-1** : Enquête sur les pratiques de traite - Notation de propreté des vaches

2.3.2. Evaluation des modalités d'entretien des aires de vie

Les informations à recueillir si les vaches sont sales à très sales concernent :

- les modalités et la fréquence de raclage (et de surveillance en cas de raclage automatique) des aires bétonnées,
- la fréquence de curage de l'aire paillée pour les bâtiments dotés d'une aire paillée accumulée,
- la fréquence de paillage et la qualité de la paille,
- la quantité de paille utilisée en moyenne pour le troupeau quotidiennement,
- les modalités d'entretien spécifique de la partie arrière des logettes (rythme d'ébousage, présence de paille, de trous...),
- dans le cas de l'utilisation d'autres matériaux comme la sciure, les copeaux de bois... les conditions de stockage et les règles d'épandage (quantité et rythmes),
- les éventuelles modalités d'entretien des tapis et matelas,
- l'assèchement des litières, s'il est pratiqué,
- si les sols viennent d'être bétonnés, l'application d'un procédé de neutralisation de surface.

Raclage de l'aire d'exercice-alimentation et des couloirs

Le raclage doit être réalisé au moins une fois par jour. Ce sont les pieds des vaches qui souillent les zones de couchage en cas de raclage pas assez fréquent.

Paillage

Le paillage doit être fait au moins une fois par jour.

Aire paillée accumulée

L'objectif est de maintenir une propreté correcte des animaux et d'éviter une température excessive de la litière, *a priori* favorable au développement bactérien. La quantité de paille quotidienne optimale se situe autour de 1 kg à 1,2 kg par m² (soit 7 à 8,5 kg par vache et par jour) pour une surface d'aire paillée utile par vache conforme aux recommandations (de l'ordre de 6 à 8 m²). L'apport initial après curage est multiplié par deux, soient 2 kg à 2,5 kg par m². Pour les aires paillées intégrales sans aire d'exercice, le paillage recommandé est compris entre 10 et 12 kg par vache laitière et par jour. Du fait de leur suractivité, les vaches en chaleurs gagnent à être séparées (dès l'apparition des premiers signes de chaleurs) du reste du troupeau, afin d'éviter une dégradation rapide de la litière.

Point d'attention

Si le paillage est plus élevé que recommandé, en particulier pour compenser un manque de surface de couchage, il faudra adapter la fréquence de curage pour éviter les températures excessives de la litière.

Logettes

A priori le risque de température excessive est plus faible qu'en litière accumulée. L'arrière des logettes doit être maintenu propre et sec (ébousage au moins une fois par jour).

Pour des logettes en tête-à-tête :

- *en conduite lisier* : maximum de 1,5 kg par logette et par jour en cas de couloir raclé et de 0,75 kg en présence de caillebotis,

- *en conduite fumier* : minimum de 3 kg par logette et par jour, associés à un paillage régulier. Il est plus fréquent aujourd'hui de viser des apports supérieurs à 4 kg pour disposer d'un fumier compact lors du raclage.

Pour des logettes dos-à-dos (système fumier + lisier) : 2 à 4 kg par logette et par jour, associés à un paillage fréquent.

Etable entravée

Quantité recommandée : entre 1,5 et 2 kg par jour et par stalle.

Surfaces d'éclairément

L'entrée directe du soleil et la présence de plaques translucides contribuent à l'assèchement des litières. Une surface de plaque translucide de 6 à 7 % de la surface couverte est conseillée. En bâtiment fermé, prévoir 8 à 10 % des surfaces couvertes.

Assèchement des litières

Cette technique peut être préconisée, notamment en période humide, avec des produits à base de superphosphate de chaux (150 à 200 g/m², à raison d'une à deux fois par semaine), de lithotame ou d'activateurs de fermentation homologués.

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. La fréquence normale se situe entre 4 et 8 semaines selon la surface par animal, la quantité et la qualité de paille utilisée. **Toutefois, et notamment en situation de paillage plus élevé que recommandé, il convient d'adapter la fréquence de curage pour éviter les températures excessives de la litière.** Le curage peut être conseillé si la température dépasse 40°C en moyenne (voir section 2.3.3). Le contrôle de la température de la litière peut donc représenter un critère de décision pour curer une aire paillée, complémentaire à ceux classiquement retenus par les éleveurs. L'éleveur sera en situation d'alerte lorsque la température s'approchera de 36 à 40°C, ce qui lui permettra de préparer le chantier de curage selon les contraintes météorologiques, la portance du sol, et la disponibilité du matériel.

Gestion des litières avec matériaux particuliers (sciure...)

Une attention particulière doit être apportée pour ces matériaux. Les recommandations sont les suivantes :

- stockage au sec dans les scieries et dans l'exploitation,
- en aire paillée accumulée : 3 à 5 kg par vache par jour éendus 2 à 3 fois par semaine (apport multiplié par deux après curage),
- en logettes : 1 kg à 1,5 kg par logette et par jour,
- ébousage une fois par jour.

2.3.3 Evaluation de la température de la litière des aires paillées accumulées

La mesure de la température de litière est un indicateur utile à la fois pour optimiser les apports journaliers de paille, et pour rechercher la durée d'accumulation optimale entre 2 curages.

La prise de température est effectuée à l'aide d'un thermomètre à sonde. Cette sonde est piquée droite dans la litière pour atteindre une profondeur de 10 cm maximum. Il faut attendre la stabilisation de l'affichage pour noter la mesure. Il est recommandé de faire, pour une aire *a priori*

homogène (travée de bâtiment) au moins 4 séries de mesures sur 3 localisations différentes de l'aire paillée, en évitant les endroits trop souillés :

- 4 mesures du bord du mur du fond,
- 4 mesures au milieu = centre de la travée,
- 4 mesures au bord du couloir de raclage.

Dans un contexte de forte prévalence d'infections intra-mammaires de type environnemental, l'interprétation d'une seule série de mesure est insuffisante pour conclure sur la bonne ou la mauvaise gestion de l'entretien d'une litière. Il convient de faire des mesures espacées de 10 jours au cours des phases d'accumulation. Les seuils d'interprétation à considérer sont :

- 40°C en moyenne : température trop élevée favorisant nettement la multiplication bactérienne ;
- 36 à 40°C en moyenne : température élevée favorisant la multiplication bactérienne.

Des résultats de température très hétérogènes sur une litière peuvent être liés à une mauvaise répartition de la paille (les températures les plus élevées étant sur les zones paillées plus abondamment) ou à l'utilisation préférentielle de certaines zones par les animaux. La gestion du curage se faisant alors en fonction de l'étendue de la surface concernée.

 Se reporter au Document **C.I-6** : Suivi de la température des litières

2.4. Appréciation de la ventilation du bâtiment principal

La démarche complète comporte plusieurs étapes : évaluation de la situation générale du ou des bâtiments, mesure des ouvertures, appréciation des circuits d'air, mesure des volumes d'air, mesure des paramètres d'ambiance. Ces dernières mesures demandent un outillage particulier et coûteux (fumigènes, thermo-hygromètre ou psychromètre, anémomètre à fil chaud) et une certaine expérience pour être mises en œuvre. On retiendra donc les approches suivantes :

- bâtiment avec un long pan ouvert : l'appréciation des circuits d'air est suffisante ;
- bâtiment de très grand volume : l'appréciation des circuits d'air et la mesure des volumes d'air sont nécessaires ;
- bâtiment fermé, de faible hauteur : la mesure des paramètres d'ambiance se justifie.

 Se reporter au Document **C.I-4** : Enquête générale sur le logement

2.4.1. Appréciation de la situation générale du ou des bâtiments

Cette appréciation permettra de situer les différents bâtiments par rapport aux vents dominants, au soleil et d'observer si certains éléments (arbres, maison d'habitation, silos...) pourraient avoir des conséquences sur la ventilation interne du bâtiment.

2.4.2. Mesure des entrées et sorties d'air

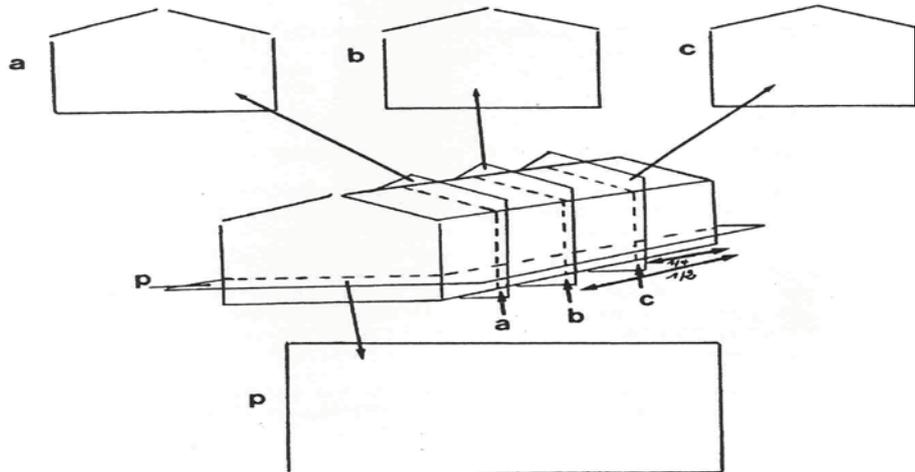
La surface à considérer est la surface libre. Ainsi, lorsque l'ouverture est protégée par un brise-vent d'une porosité de 50 %, la surface totale mesurée doit être divisée par deux.

2.4.3. Appréciation des circuits d'air

Matériel : cartouches fumigènes et tubes fumigènes.

Dans un bâtiment, l'air circule à la fois horizontalement (surtout dans les bâtiments semi-ouverts) et verticalement (surtout dans les bâtiments fermés). Il est donc proposé de visualiser le circuit de l'air observé sur 4 plans : 1 plan horizontal et 3 plans verticaux selon les coupes suivantes du bâtiment (figure 4).

Figure 4 : Plans pour la représentation des circuits d'air



Visualisation du circuit global interne de l'air à l'aide des cartouches fumigènes

Une première cartouche fumigène est allumée au centre de l'aire de vie des animaux. Si nécessaire, des cartouches fumigènes peuvent également être allumées à proximité des pignons. L'observateur doit se placer à distance de ce (ou ces) fumigène(s) pour avoir une vue générale du déplacement de la fumée. La cartouche fumigène dégage un gros volume de fumée qui s'élève assez rapidement. On peut alors observer le circuit général de l'air dans le bâtiment et notamment les modalités d'évacuation de la fumée.

Dans un bâtiment dont le renouvellement d'air est suffisant, la fumée s'évacue en moins de 3 minutes, essentiellement par l'ouverture située au point le plus haut du bâtiment (cas d'un bâtiment bi-pente) ou par l'une des extrémités du long pan ouvert (cas d'un bâtiment semi-ouvert).

Conseil

En se consumant, les cartouches fumigènes s'échauffent fortement et, dans de rares cas, s'enflamment. Par précaution, il faut donc placer la cartouche fumigène soit sur une grande planche, soit dans une boîte métallique.

Visualisation du circuit de l'air au niveau des animaux à l'aide d'un tube fumigène

Un tube fumigène permet de décrire les détails des flux d'air sur l'aire de vie des animaux et à proximité des ouvertures. Il permet également d'apprécier qualitativement la vitesse de l'air et notamment de repérer les courants d'air.

Des jets successifs de fumée permettent de suivre de proche en proche le circuit de l'air. Par la suite, il faut veiller à repérer toutes les particularités du circuit de l'air en émettant de la fumée en de multiples points (quadrillage de l'aire de vie) à 0,2 et à 1,2 m du sol.

Au niveau des animaux, la fumée se déplace lentement. Les fumigènes mettent directement en évidence l'insuffisance du renouvellement de l'air par la stagnation ou l'évacuation lente de la fumée ou des vitesses d'air excessives par le déplacement rapide de la fumée.

Visualisation du circuit de l'air à l'extérieur du bâtiment (éventuellement)

Le circuit de l'air à l'intérieur est parfois très perturbé par l'environnement immédiat du bâtiment, notamment dans le cas de bâtiments semi-ouverts (effet "couloir", effet "rebond", etc.). La visualisation du circuit de l'air à proximité du bâtiment est alors utile pour comprendre l'utilisation préférentielle de certaines zones par les animaux. Pour se faire, on allume une grosse cartouche fumigène à distance du bâtiment (15 à 25 m), sous le vent (si possible dominant).

2.4.4. Calcul du volume d'air par animal

Ce paramètre peut être intéressant dans le cas où la ventilation interne du bâtiment a été considérée comme insuffisante. Le volume d'air par animal (m^3/animal) est défini par :

$$\frac{\text{Surface totale du bâtiment} \times \text{hauteur moyenne du bâtiment}}{\text{nombre d'animaux}}$$

Des volumes d'air sont recommandés par catégorie d'animaux (voir fiche dans cahier 3 "recommandations concernant les paramètres techniques du bâtiment"). Lorsque dans un bâtiment, plusieurs catégories d'animaux sont regroupées, on multiplie la hauteur moyenne du bâtiment par la surface du bâtiment affectée à chacune des catégories d'animaux.

2.4.5. Mesure des paramètres d'ambiance

Evaluation du renouvellement de l'air dans le bâtiment (par différence de poids d'eau)

Matériel : thermo-hygromètre ou psychromètre

L'indicateur utilisé pour apprécier le renouvellement de l'air dans le bâtiment est la différence de poids d'eau contenue dans l'air entre l'intérieur et l'extérieur. L'air extérieur contient une certaine quantité d'eau (exprimée en g/kg d'air sec). A cette quantité d'eau s'ajoute, à l'intérieur du bâtiment, une certaine quantité d'eau due à la présence des animaux (évaporation cutanée et respiratoire, évaporation à partir des déjections). Celle-ci est d'autant plus faible que le renouvellement d'air dans le bâtiment est important.

La quantité d'eau contenue dans l'air se calcule facilement connaissant la température et l'humidité relative de l'air (voir la fiche dans cahier 3 "base de calcul de la différence de poids d'eau entre l'air ambiant et l'air extérieur"). On relève la température et l'humidité relative de l'air à l'extérieur à bonne distance du bâtiment. A l'intérieur, on effectue ces deux mesures au centre de l'aire de vie pour apprécier le renouvellement global de l'air dans le bâtiment. Eventuellement, on peut effectuer ces mesures en d'autres points particuliers afin d'estimer localement le renouvellement de l'air.

Dans un bâtiment correctement ventilé, la différence de poids d'eau contenue dans l'air entre l'intérieur et l'extérieur ne dépasse généralement pas 0,5 g/kg d'air sec. Si la valeur trouvée est proche de 0,5, il n'est pas possible de conclure. Dans les bâtiments présentant un défaut de renouvellement de l'air, les valeurs obtenues sont plutôt de 0,8 à 1 g/kg.

L'insuffisance de renouvellement de l'air peut être mise en rapport avec :

- l'absence ou l'insuffisance des ouvertures dans les murs ou/et dans la couverture. L'effet limitant des surfaces ouvertes est net dès que l'on a moins de 75 % des surfaces recommandées,
- une mauvaise répartition des ouvertures latérales (ouverture localisée ou sur un seul long pan),

- une largeur importante du bâtiment (plus de 20 m), auquel cas des aménagements particuliers sont souvent nécessaires,
- des retombées d'air par les ouvertures dans la couverture : mauvais aménagement d'une cheminée ou d'une faîtière ouverte.

Points d'attention

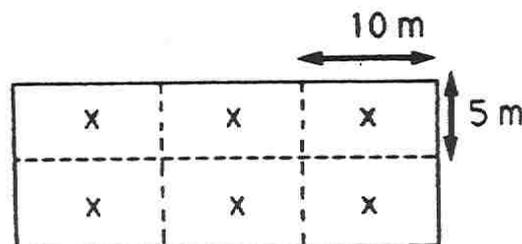
Il faut veiller à ce que les mesures ne soient pas perturbées par la proximité des animaux ou d'une personne (l'air expiré est saturé en vapeur d'eau).
Une mesure précise de l'humidité relative est indispensable, ce qui exclut l'emploi d'un hygromètre à cheveu.

Evaluation des vitesses de l'air (présence de courants d'air)

Matériel : anémomètre à fil chaud (seul ce type d'anémomètre donne une précision correcte dans la gamme des vitesses observées dans les bâtiments) et tube fumigène

Etant donnée l'hétérogénéité des vitesses d'air sur l'aire de vie des animaux, les mesures sont à effectuer selon un quadrillage. On divise l'aire de vie en bandes d'environ 10 m sur la longueur et 5 m sur la largeur (figure 5). Au centre des surfaces ainsi définies, on mesure la vitesse de l'air à 0,2 et à 1,2 m du sol. Les sondes doivent être orientées de manière à ce que le fil chaud soit perpendiculaire au flux d'air. Il faut donc repérer le sens du flux d'air à l'aide d'un tube fumigène. Les vitesses d'air lues au niveau d'un point de mesure sont souvent très fluctuantes. Il est donc beaucoup plus commode de disposer d'un appareil, dans le cas où il est à affichage numérique, qui donne la vitesse moyenne sur un intervalle de temps d'enregistrement (on peut retenir un intervalle de 10 secondes environ).

Figure 5 : Points de mesure de vitesse de l'air sur l'aire de vie



Les vitesses considérées comme maximales dans les conditions hivernales sont de 0,25 m/s pour les jeunes (0-4 mois), et de 0,5 m/s pour toutes les autres catégories de bovins. Même dans les bâtiments bien protégés des courants d'air, on constate souvent que la vitesse de l'air dépasse légèrement ce seuil en 1 à 3 points de mesure. En revanche, dans les bâtiments présentant des courants d'air, la vitesse de l'air est excessive en au moins 4 points de mesure.

Les courants d'air peuvent être mis en rapport avec notamment :

- une mauvaise répartition des ouvertures latérales (ouvertures localisées),
- une absence ou mauvaise protection brise-vent,
- un volume d'air insuffisant,
- un rebond de l'air qui entre dans le bâtiment sur des pannes de la charpente,
- la présence d'ouvertures parasites,
- un effet perturbant de l'environnement.

Point d'attention

Les conclusions d'un diagnostic ponctuel doivent être extrapolées avec prudence. L'élément susceptible de modifier le plus nettement l'ambiance dans un bâtiment est la direction du vent. Si le vent vient d'une direction peu fréquente, on ne peut extrapoler aux autres situations. Par contre, sous un vent dominant, les défauts observés sont réguliers mais ils apparaissent de façon plus ou moins nette selon la force du vent.



Se reporter au document **C.I-6** : *Méthode d'appréciation d'ambiance dans les bâtiments d'élevage bovin*

2.5. Observations et mesures pour les autres bâtiments

2.5.1 Bâtiment des vaches tarées

Les observations et les mesures seront identiques à celles réalisées dans les bâtiments vaches laitières traitées. Les recommandations sont les mêmes.

En cas de conduite des vaches tarées en plein air intégral, il conviendra de limiter les zones de couchage préférentielles trop fréquentées (pourtour de râteliers, abreuvoirs, arbres...).

2.5.2 Bâtiment des génisses gestantes

Des observations identiques au bâtiment des vaches laitières seront à réaliser. Pour les génisses gestantes, la valeur basse des fourchettes de recommandations de dimensions données pour des vaches adultes doivent servir de base.

2.5.3 Box/local de vêlage

Observer l'emplacement des zones réservées à l'isolement des animaux par rapport à l'aire de vie du troupeau (aire de couchage, aire d'exercice, bloc de traite).

Le box de vêlage doit rester proche de l'aire de vie des vaches en lactation pour limiter le stress lié à l'isolement. En revanche, infirmerie et local de quarantaine doivent être isolés de l'aire de vie des animaux pour limiter les risques de contagion. La surface du box de vêlage doit être comprise entre 15 et 20 m². L'objectif est de maintenir une propreté correcte de ces zones, la litière doit être totalement retirée après le vêlage d'un animal.

3. Investigations sur la période sèche et le post-partum

3.1. Gestion de l'arrêt de la traite et des traitements intra-mammaires

L'information à rechercher concerne :

- l'arrêt de l'apport du concentré de production avant le jour du tarissement,
- la pratique d'une diète alimentaire ou hydrique le jour du tarissement,
- l'hygiène à la mise en place du traitement intra-mammaire (désinfection du trayon avant et après l'application, état de propreté des seringues),
- la manière de procéder à la séparation des vaches le jour du tarissement,
- l'observation de pertes de lait sur les vaches après le jour du tarissement et l'adoption d'une pratique particulière vis-à-vis des animaux concernés,
- la mise en place de pratiques alternatives au traitement systématique.

3.2. Logement des vaches tarées

☞ Voir Parties 3 et 4 document **C.I-3**: Logement des vaches tarées et lieu de vêlage

En cas de conduite des vaches tarées en plein air intégral, il conviendra de limiter les zones de couchage préférentielles trop longuement fréquentées (pourtour de râteliers, abreuvoirs, arbres...) par des rotations de parcelles.

3.3. Facteurs liés à l'alimentation

Questionner l'éleveur sur :

- *la présence d'œdèmes avant le vêlage,*
- *la gestion des transitions alimentaires (entre la lactation et le tarissement ou vice-versa),*
- *les apports de sels dans les AMV.*

Observer l'état d'engraissement des vaches tarées.

Rations favorisant les œdèmes mammaires

L'œdème mammaire (et le statut métabolique associé) correspond à un risque accru de nouvelles infections. Il occasionne, au minimum, une traite difficile, pouvant entraîner des entrées d'air (glissements et chutes du faisceau trayeur). Il est principalement dû à des erreurs d'alimentation :

- excès énergétique de la ration des vaches en fin de gestation,
- apport important de sodium ou potassium suite à une distribution de fourrages riches en potasse (légumineuses, betterave), d'épandage de lisiers et d'engrais potassique sur prairies ou d'adjonction de sels (chlorure de sodium, carbonate de potassium) dans la ration des génisses en fin de gestation ou des vaches tarées.

Déséquilibres de la ration ou transitions alimentaires incorrectes

Il s'agit de rations et de circonstances pouvant entraîner un épisode diarrhéique et donc une plus forte contamination de l'environnement par les agents pathogènes. Si les fourrages de la ration des vaches tarées sont différents des fourrages distribués aux vaches en lactation, il y a nécessité de réaliser une transition et de constituer un lot de pré-vêlage qui reçoit, sur les 3 dernières semaines, des fourrages identiques à ceux distribués aux vaches en lactation (ou 8 à 9 kg de MS de la ration mélangée des vaches laitières). On considérera que les fourrages sont différents dès lors que la différence de proportion d'ensilage de maïs parmi les fourrages distribués est supérieure à 40 %. L'augmentation des quantités distribuées de concentrés doit être très lente (+ 1 kg maxi tous les 4 jours).

Carences en micro-nutriments

Plusieurs micro-nutriments sont impliqués dans le bon fonctionnement du système immunitaire, en particulier les vitamines E et A, le β -carotène, le cuivre, le sélénium, le zinc et le fer. Des carences peuvent induire des dysfonctionnements de ce système, susceptibles d'accroître la sensibilité des vaches aux infections mammaires par une diminution de la capacité de phagocytose des cellules.

3.4. Logement des vaches en pré-vêlage ou venant de vêler

Questionner l'éleveur sur :

- *les changements de lots (tarées/lactation),*
- *les conditions du retour dans le troupeau des vaches tarées,*
- *la gestion du box de vêlage s'il y a lieu (utilisation et hygiène) (cf. partie M2 logement),*
- *les pertes de lait avant vêlage,*
- *l'hygiène de la traite pour les vaches venant de vêler,*
- *l'état des trayons après vêlage.*

Le retour des vaches tarées avec les vaches en production doit se faire le plus tardivement possible. En effet, les animaux entrant dans le troupeau dans les 10 jours qui précèdent le vêlage ont un risque plus élevé d'avoir une mammite avec signes généraux que les vaches entrées le jour du vêlage.

Le box de vêlage doit rester proche de l'aire paillée pour limiter le stress lié à l'isolement. La surface du box de vêlage doit être comprise entre 15 et 20 m² et le paillage doit être suffisamment abondant (plus de 1 à 1,2 kg par jour et par m² d'aire de couchage paillée, soit plus de 7 à 8,5 kg par vache et par jour) pour éviter les blessures lors des mouvements de relevé et de couché des animaux.

3.5. Facteurs liés aux maladies du péri-partum et à leur prise en charge

La plupart des maladies présentes autour du part augmentent également le risque de mammite. Le maintien prolongé en position couchée augmente ce risque.

Questionner l'éleveur sur :

- *la fréquence des difficultés de vêlage,*
- *la fréquence des troubles métaboliques (fièvres de lait, cétooses, déplacements de caillette),*
- *la fréquence des métrites aiguës (avant 21 jours post-partum).*

3.6. Facteurs individuels

Un excès de risque est à considérer lorsque plus de 50 % des vaches à tarir sont concernées par l'une ou l'autre de ces caractéristiques : 3ième lactation et plus, production élevée au tarissement, mamelle décrochée, trayons très courts, lésions de l'extrémité des trayons, index CEL négatif. Il est souvent *quasi* impossible d'agir sur ces facteurs, mais s'ils sont présents, il convient de limiter encore plus les effets des autres sur lesquels il est possible d'agir.

 Se reporter au document **I.1** : *Evaluation des facteurs de risque à observer dans le troupeau*

4. Investigations spécifiques aux génisses et aux primipares en peripartum

L'analyse d'orientation suivante peut être faite en examinant les critères d'incidence des infections intra-mammaires :

- si l'incidence peripartum chez les primipares est élevée, mais que l'incidence globale en lactation pour le troupeau est faible, il faut considérer en priorité les facteurs de risque spécifiques des infections précoces s'installant avant le premier vêlage et pendant le peripartum ;
- si l'incidence peripartum chez les primipares est élevée, et que l'incidence globale en lactation pour le troupeau est également élevée, les facteurs de risque sont *a priori* les mêmes que ceux en cause pour les lactations ultérieures et il faut les examiner en priorité. Il sera cependant pertinent de considérer aussi secondairement les facteurs spécifiques des infections précoces.

4.1 Facteurs de risque durant les 2 derniers mois de la gestation des génisses

Questionner l'éleveur en priorité sur les facteurs proches de ceux connus pour les vaches tarées (cf. Document M-4 : Méthodologie d'analyse des risques liés à la période sèche et post-partum) :

- *hygiène du logement et du lieu de vêlage,*
- *stress lié aux difficultés de vêlage et à leurs facteurs favorisants (alimentation, lieu, conditions...), à l'entrée dans le troupeau des laitières (compétition alimentaire, couchage, adaptation...), aux changements d'alimentation (transitions),*
- *état de la mamelle et des trayons (œdème mammaire, perte de lait) et facteurs de risques associés (alimentation, exercice physique, passage en salle de traite...),*
- *complémentation minérale et vitaminique notamment en Sélénium et vitamine E quand l'alimentation est à base d'ensilage de maïs,*
- *maladies intercurrentes (difficultés de vêlage, œdèmes...) et facteurs de risques associés.*

 Voir parties 3 et 4 document **C.I.3** : Logement des génisses gestantes et lieu de vêlage

4.2 Facteurs de risque de la naissance jusqu'aux derniers mois de la gestation

Questionner l'éleveur en restant réservé sur l'implication effective. Les éléments d'information nécessaires à l'analyse sont en effet souvent difficiles à appréhender du fait de l'intervalle de temps parfois important entre la phase étudiée (naissance-sevrage) et le moment de la détection des infections.

Les facteurs de risque fréquemment rapportés sont :

- logement des veaux en cases collectives pendant les premières semaines et tétée entre génisses,
- non-séparation du logement des génisses de celui des vaches tarées,
- défaut de surface, de ventilation et d'entretien du logement des génisses,
- absence de maîtrise des mouches dans les bâtiments et sur les animaux,
- apports incorrects de minéraux et de vitamines pendant la phase d'élevage,
- excès du ratio concentrés/fourrage pendant la phase d'élevage.

La distribution de lait de mammite aux jeunes veaux est parfois mise en avant comme facteur de risque, sans que son rôle sur l'incidence n'ait été clairement démontré jusqu'à maintenant.

☞ *Se reporter au document I.1 : Evaluation des facteurs de risque à observer dans le troupeau*

5. Investigations sur l'efficacité des traitements et les réformes

5.1. Traitement antibiotique au tarissement

Si l'indicateur d'incidence en période sèche et peripartum chez les multipares est élevé (> 20 %), il faudra en priorité investiguer ces facteurs de risque. Dans les autres situations, ou secondairement à cette première étape, il faudra identifier si une des 2 composantes dominantes dans l'origine du défaut d'efficacité apparente : trop d'animaux traités déjà infectés durablement sur 2 lactations ou bien stratégie de traitement non adaptée.

Questionner l'éleveur sur :

- *son approche méthodologique du tarissement : stratégie identique ou pas pour tous les animaux,*
- *si plusieurs stratégies sont adoptées, les critères d'application de chacune d'elles,*
- *l'intervalle dernier contrôle laitier – date du tarissement.*

Pour les animaux restés infectés sur deux lactations (ou plus), une non-guérison ne doit pas être assimilée à un échec du traitement mais à une mauvaise stratégie de réforme des animaux infectés. Un animal tari avec un statut infecté (> 300 000 cell/mL) et qui reste infecté après le vêlage doit être considéré comme incurable et réformé dès que possible et ceci quel que soit le niveau de CCI observé.

Le traitement efficace des animaux infectés nécessite l'utilisation de produits à visée curative. Il n'existe pas actuellement sur le marché de produits ayant à la fois une très bonne efficacité curative et une très bonne efficacité préventive. Si un éleveur n'utilise qu'un seul produit de traitement au tarissement indépendamment du statut de ces animaux, il conviendra de lui proposer une évolution de ses pratiques fondée sur une prescription vétérinaire raisonnée et spécifique. Si l'éleveur utilise déjà deux stratégies différentes selon le statut de ses animaux, il sera nécessaire qu'il refasse le point avec son vétérinaire en tenant compte des hypothèses étiologiques retenues.

5.2. Traitement antibiotique en lactation

Si l'indicateur d'incidence mensuelle en lactation est également élevé (> 10 %), il faudra en priorité investiguer les facteurs de risque correspondants car il est probable qu'une partie des non-guérisons soit des réinfections. Dans les autres situations, ou secondairement à cette première étape, l'objectif est alors d'identifier les composantes dominantes dans l'origine du défaut d'efficacité apparente : stratégie de traitement non adaptée, mauvaise détection des mammites et/ou mise en place trop tardive des traitements, mauvaise hygiène des traitements, mauvaise gestion des réformes lors de non-guérisons.

Questionner l'éleveur sur :

- *sa méthode de détection des mammites cliniques (à évaluer aussi durant la traite),*
- *les critères de déclenchement des traitements,*
- *l'application de protocoles différents selon que les animaux sont infectés ou pas avant l'épisode clinique,*
- *la désinfection du trayon avant et après l'administration d'un traitement intra mammaire,*
- *la durée usuelle des traitements à mettre en corrélation des indications thérapeutiques,*
- *ses critères d'appréciation de la guérison d'une mammite clinique et les critères déclenchant un nouveau traitement dans le même quartier dans les 3 semaines suivant le traitement précédent.*

En cas de mauvais taux de guérison des mammites cliniques, il est nécessaire d'affiner l'analyse si possible en repérant la ou les catégories d'animaux concernés par les non-guérisons :

- animaux déjà infectés avant la mammite clinique,
- animaux ayant déjà présenté des signes cliniques dans le même quartier durant la lactation,
- apparition des mammites à des stades de lactation spécifiques,
- caractérisation clinique particulière des mammites ne répondant pas au traitement.

Un dépistage attentif des mammites cliniques et une mise en place rapide d'un traitement sont des éléments essentiels de l'efficacité des traitements en lactation. Un bon dépistage des mammites cliniques se réalise par l'examen des premiers jets avant la traite associé à une palpation des mamelles avant et après la traite. En cas de mise en évidence d'une mammite clinique, un traitement doit être mis en place immédiatement. L'administration d'un traitement doit être précédée de la prise de température afin d'adapter le traitement selon le protocole de soins établi pour le troupeau.

Il est nécessaire de bien désinfecter l'extrémité du trayon avant l'injection d'une spécialité intra-mammaire. La mauvaise ou la non réalisation de cette désinfection peut être à l'origine d'une nouvelle infection du quartier qui engendrera une non guérison. La désinfection peut se faire avec les serviettes distribuées avec les spécialités intra-mammaires. Lorsque ces serviettes sont à base d'alcool (cas le plus fréquent), il est nécessaire de laisser sécher le trayon après utilisation de la serviette. Le trayon doit de nouveau être désinfecté après l'administration locale du traitement. L'utilisation du produit de post-trempe est une pratique valide.

Très souvent, l'éleveur ne connaît pas les critères cliniques permettant d'apprécier la guérison des mammites cliniques. Cela entraîne très souvent la mise en place d'un nouveau traitement inutile. Pour mémoire, les critères de guérison d'une mammite clinique sont l'amélioration des signes cliniques dans les 48 heures après le début du traitement et la disparition totale des signes cliniques 5 jours après le début du traitement.

Lorsque l'évolution clinique n'est pas favorable ou lorsque de nouveaux signes cliniques apparaissent dans le même quartier moins de trois semaines après l'épisode précédent un nouveau traitement doit être mis en place. Dans la grande majorité des cas, ce traitement devra être différent de celui précédemment instauré. Une évolution défavorable constatée après deux traitements adaptés sur un même épisode clinique signera le passage à la chronicité.

Si le dépistage des mammites cliniques est bien réalisé, il n'est pas utile d'augmenter la durée des traitements de première intention. Cette durée pourra en revanche être augmentée lors de la mise en place d'un nouveau traitement après l'échec du premier. Dans certains cas particuliers et notamment pour des animaux déjà infectés avant l'épisode clinique, le vétérinaire pourra être amené à prescrire un traitement plus long.

☞ *Se reporter au document I.1 : Evaluation des facteurs de risque à observer dans le troupeau*

Stratégie de traitement en lactation en traite robotisée

Une discussion avec l'éleveur permettra de porter un jugement sur ses pratiques de traitements pour cela les questions suivantes seront posées :

- le système d'alertes utilisé,
- les critères de choix entraînant l'examen clinique,
- le critère de choix des vaches recevant un traitement,
- la durée entre l'alerte et le traitement,
- le ratio entre alertes sur traitements,
- la manière de réaliser le traitement (séparation de la vache, l'hygiène des traitements...).

5.3. Gestion des réformes

Règles de réforme déclarées

Questionner l'éleveur sur les règles générales de réforme appliquées en routine ou temporairement en cas de gestion difficile du quota (risque de sur- ou sous-réalisation). Demander ensuite en quoi les mammites cliniques, les résultats CCI et les échecs de traitement sont pris en compte. Investiguer enfin les adaptations faites en cas de niveau de CCTank s'élevant brutalement.

Les éleveurs modifient très souvent leurs façons de faire, et pour bien des vaches réformées, ils citent plusieurs motifs de réforme les ayant amené à éliminer celles-là plutôt que d'autres.

Deux points seront tout spécialement à vérifier pour bien comprendre les options impliquées dans les règles formulées par l'éleveur :

- l'élimination des vaches à CCI élevées persistantes ou à épisodes cliniques récurrents vise-t-elle en priorité à faire baisser la CCTank (et les pénalités) ou à éliminer des réservoirs ? Si le 2ème objectif n'est pas très présent, il conviendra le cas échéant, d'attirer l'attention sur les exigences de gestion d'un modèle contagieux ;
- la notion d'animal incurable est-elle utilisée de manière pertinente (correspond-elle bien à une vache restée infectée sur 2 lactations et traitée au moins une fois dans la première) ? Si nécessaire, cette notion sera re-explicitée.

Différentiel effectif de statut de santé mammaire entre vaches réformées et vaches conservées

Il s'agit de comparer le statut des vaches réformées dans la dernière campagne à celui des vaches multipares présentes à la fin de la campagne. La comparaison peut se faire sur la base des proportions de statuts « I » des animaux dans les documents de contrôle laitier ou encore sur des indicateurs de CCI sur les derniers 3 contrôles avant réforme ou avant la fin de la campagne. L'écart entre les 2 groupes d'animaux permet de mesurer l'effort fait en matière de réforme.

Cahier 3

Modèles de

documents-supports

pour l'intervention

en exploitation

Documents de préparation de l'intervention

Document P-1 : Auto-évaluation de la situation vis-à-vis des mammites et cellules

Document à remplir par l'éleveur et à remettre à l'intervenant le jour de la visite

Département : __	N° EDE __ __ __
Nom de l'exploitation :	
Nom et prénom de la personne contact :	
Adresse :	
.....	
Numéro de téléphone : + Portable :	
Nom et coordonnées du vétérinaire traitant ou nom du cabinet vétérinaire :	
.....	
Adhérent GDS :	oui <input type="checkbox"/> non <input type="checkbox"/>
Nom de la (des) personne(s) réalisant l'auto-évaluation :	

L'exploitation

Type de structure (individuelle, GAEC, EARL...) :

SAU (en ha) : |__| |__| |__|

SFP (en ha) : |__| |__| |__|

Quota laitier (en l/an) : |__| |__| |__| |__| |__| |__|

Elevage adhérent au contrôle laitier : oui non

Elevage Agrobio : oui non

Elevage en cours de conversion : oui non

Nombre de vaches laitières présentes en moyenne sur une année :

Numéro moyen de lactation :

Dernière moyenne d'étable connue :

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

Race dominante : Autre race (préciser) : (....%)

Mammites et cellules : évaluation des problèmes rencontrés

1 - Concernant les mammites et cellules, considérez-vous la situation actuelle de votre troupeau:

satisfaisante

intermédiaire

mauvaise

2 - Selon vous, qu'y a-t-il de gênant dans ces résultats ?

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

3 - La fréquence des mammites dans votre troupeau vous paraît-elle :

- stable en augmentation en diminution

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

4 - Quelles sont les principales conséquences des mammites dans votre exploitation ?

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

Autresremarques.....

.....
.....

Mammites et cellules : causes suspectées

1 - Selon vous, quelles sont les causes possibles qui peuvent expliquer ces résultats ?

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

2 - Avez-vous déjà mis en place des moyens de maîtrise des mammites et cellules ?

- oui non

Si oui, depuis quand ? et lesquels ?

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

Si non, pourquoi ?

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

Mammites et cellules : objectifs de l'éleveur

1 - Quel est votre objectif de résultat en termes de nombre de mammites cliniques et/ou de résultats cellulaires ?

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

2 - Avez-vous des projets d'évolution pour votre exploitation (association, agrandissement, changement de système, changement de bâtiment, évolution de la référence laitière...)

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

Document P-2 : Liste des éléments à collecter avant l'intervention, pour compléter le logiciel « Economie des plans de maîtrise des mammites et des boiteries »

Le logiciel 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, issues des documents existants dans l'exploitation (registre sanitaire de troupeau, résultats de Contrôle Laitier, gestion technico-économique) ou estimées.

1 - Ecran « Situation initiale – volet Technique » (fond vert)

Données à collecter	Unité	Données par défaut	Vos données	Document support
Nombre moyen de vaches présentes	nb	-		Documents de gestion ou du CL
Droit à livrer	litres	-		
Production laitière par vache par an	kg/vache/an	8500		Bilan annuel du CL
Age au premier vêlage	mois	28		
% de réforme (1)	%	33		
Chargement (2)	UGB / ha SFP	1,60		Documents de gestion ou du CL
Apport de concentrés par vache par an	Kg/vache/an	1400		
Apport de concentrés par génisse sevrée par an	Kg/génisse/an	300		
Poids moyen de carcasse des vaches de réforme	kg	335		

- (1) le calcul se fait en divisant le nombre d'animaux sortis par le nombre moyen de vaches présentes en moyenne sur l'année.
- (2) Il s'agit du chargement spécifique de l'atelier lait en nbre d'UGB (vaches + génisses) sur la SFP lait (avec UGB VL =1 et UGB Génisse = 0,45 en moyenne) – Mettre 2 chiffres après la virgule.

2 - Ecran « Situation initiale – volet Economique » (fond bleu)

Données à collecter	Unité	Données par défaut	Vos données	Document support
Prix de carcasse des vaches de réforme	€/kg	2,30		Documents de gestion
Prix du concentré de production pour les vaches	€/kg	0,21		
Prix de la poudre de lait	€/kg	2,10		
Prix du concentré pour les génisses	€/kg	0,21		
Frais d'élevage liés aux vaches (Contrôle Laitier, GDS, IA, identification, divers)	€/vache / an	140		
Frais d'élevage liés aux génisses (GDS, IA, identification, divers)	€/vache / an	60		
Frais vétérinaires, hors maîtrise de la maladie étudiée	€/vache / an	80		
Charges opérationnelles liées aux fourrages des vaches et des génisses ⁽¹⁾	€/hectare	200		
Marge possible par hectare non utilisé pour les fourrages des vaches et génisses ⁽²⁾	€/hectare	500		

⁽¹⁾ Il s'agit du coût par hectare en euros des engrais, semences et traitements. Les chiffres suivants sont proposés :

En système EXTENSIF	100 €/ha
En système MOYEN	200 €/ha
En système INTENSIF	350 €/ha

⁽²⁾ Il s'agit de la marge par ha en euros que permettrait le remplacement d'un ha destiné aux vaches ou aux génisses laitières par un ha dédié à une autre production. Les chiffres suivants sont proposés :

Parcelle non labourable	100 €/ha
Parcelle cultivée pour d'autres productions animales	500 €/ha
Parcelle cultivée en cultures de ventes	800 €/ha

3 - Ecran « Situation initiale – volet Comptage Cellulaire Tank » (fond jaune)

Il est nécessaire également de compléter la grille de paiement du lait ci-dessous si les données de l'élevage sont différentes de celles utilisées dans les régions Bretagne et Pays-de-la-Loire (données prises par défaut)

Taux Cellulaire Tank (en cell/mL)	Pénalités appliquées (*)	Vos données
< 150 000	0	
150-200 000	0	
200-250 000	0	
250-300 000	3,049 €/ 1000 l	
300-350 000	9,147 €/ 1000 l	
350-400 000	9,147 €/ 1000 l	
400-450 000	15,245 €/ 1000 l	
450-500 000	15,245 €/ 1000 l	
> 500 000	15,245 €/ 1000 l	

(*) : données prises par défaut

Puis, les résultats concernant la CCT doivent être renseignés, soit mois par mois (sur les 12 derniers mois), soit en considérant la moyenne annuelle.

- CCT mensuelles de l'année précédant l'audit

Mois	M-12	M-11	M-10	M-9	M-8	M-7	M-6	M-5	M-4	M-3	M-2	M-1
Mois												
CCT												
Quantité de lait livré												
Prix du lait payé aux producteurs												

- CCT moyenne annuelle

CCT Moyenne annuelle	Livraison moyenne annuelle effectuée	Prix moyen du litre de lait livré

4 - Ecran « Situation initiale – volet Occurrence » (fond gris)

La prévalence des mammites subcliniques est renseignée par le biais de l'indicateur suivant :

% de CCI < 300 000 cell/mL (avec CCI : comptage cellulaire individuel).

% CCI < 300 000 cell/mL	
-------------------------	--

Document P-3 : Enquête préliminaire avant intervention dans le troupeau

Département : |__|
N° EDE |__| |__| |__|
Nom et prénom :
Adresse :
.....
Tel :
Date : |__| |__| |__|

Situation en matière de mammites cliniques

Détection des mammites cliniques : oui non
Si oui OK non OK
Mode de détection : 1ers jets bol fond noir 1ers jets par terre autres
Animaux concernés : toutes les VL uniquement les "douteuses"
Enregistrement des mammites cliniques : oui non
Support de notation : registre sanitaire autre (préciser) :
Période(s) à problème :
Nombre de mammites cliniques sur les 12 derniers mois :

Prise en charge et gestion des cas de mammites

- 1 - Qui assure les soins médicaux aux animaux atteints de mammites ?
.....
.....
- 2 - Est-ce toujours la même personne qui effectue les traitements ?
.....
.....
- 3 - Quelle conduite adoptez-vous quand vous suspectez une mammite (traitement précoce, traitement systématique, modalités de traitement...) ?
.....
.....
.....
.....
.....

Evaluation des coûts moyens de traitement

1 - Combien de traitements avez-vous réalisé sur mammites au cours des douze derniers mois ?

Consultation du carnet d'enregistrement des mammites ou estimation par l'éleveur en précisant les vaches, les quartiers atteints et les dates approximatives des mammites en passant en revue l'ensemble des vaches présentes depuis 1 an.

Vache	Quartier atteint	Date de la mammite

2 - A combien estimez-vous vos coûts de traitements des mammites sur une année ?
..... €/an

Précisez le coût moyen de traitement par vache atteinte en fonction de la gravité des cas :

Type de mammite	Coût du traitement (€/vache laitière)	Type de traitement réalisé
Mammite sévère (atteinte de l'état général de l'animal, traitement long...)		
Mammite de gravité moyenne :		
Mammite légère		

3 - Si vous mettez en place actuellement des mesures particulières de prévention contre les mammites (produit sur litières, traitements particuliers...), à combien estimez-vous le coût de ces mesures sur une année ?€/an

.....
.....

Autres informations sur la situation sanitaire du troupeau

1 - En dehors des mammites, considérez-vous qu'il existe d'autres problèmes sanitaires importants touchant les vaches laitières de votre troupeau ? oui non

Si oui, il s'agit :

- maladies métaboliques (acidose, cétose, fièvre de lait...)
- maladies digestives (BVD, paratuberculose...)
- maladies respiratoires des adultes
- troubles de la reproduction (métrite, avortement, échec à l'IA...)

Document P-4 : Collecte d'informations sur la fréquence des mammites et document de synthèse associé au diagnostic

PRE-ORIENTATION DU PROBLEME MAMMITES

Date : |__| |__| |____|

Département : |__|

N°EDE : |__| |__| |____|

Nom et prénom :

Adresse :

Numéro de téléphone :

Nom de l'expert réalisant la visite d'intervention :

Période considérée : du/...../..... au/...../.....

Nombre moyen de vaches présentes sur cette période :

A- Evaluation des niveaux de prévalence et expression clinique des infections

1- Prévalence globale des infections sur les 12 derniers mois

Tableau 1 : Fréquences des infections sub-cliniques dans le troupeau

	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0*
Mois												
CCTp												
CCTk												
% de CCI < 300 000 cell/mL												
Incidence globale en lactation												

* : mois précédant l'intervention

2- Fréquence des mammites cliniques sur les 12 derniers mois

Selon le degré de précision de l'information détenue, on calculera l'un ou l'autre des critères suivants :

Incidence totale des cas cliniques¹² (pour 100 vaches présentes-année)

$$\frac{\text{Nombre de cas cliniques}}{\text{Nombre moyen de vaches présentes}} \times 100 = | \quad |$$

¹² Un cas clinique se définit par l'apparition chez un animal de mammite(s) clinique(s) dans un ou plusieurs quartiers au cours d'une période comprise entre 2 CCI réalisés à fréquence mensuelle.

Incidence totale des cas cliniques hors rechutes et récurrences (pour 100 vaches présentes)

$$\frac{\text{Nombre de cas cliniques (hors rechutes et récurrences)}}{\text{Nombre moyen de vaches présentes}} \times 100 = | \quad |$$

Incidence des 1ers cas cliniques (pour 100 vaches présentes)

$$\frac{\text{Nombre total de cas cliniques (en excluant les rechutes)}}{\text{Nombre moyen de vaches présentes}} \times 100$$

3- Les périodes d'apparition des cas cliniques

Nombre de cas cliniques en fonction du stade de lactation, en distinguant les primipares et les multipares

Phases d'apparition des cas cliniques	Primipares		Multipares	
	Nombre	%	Nombre	%
Au cours de la période sèche (du jour du tarissement jusqu'à 10 jours avant le vêlage)				
Autour du vêlage (+ ou - 10 jours autour du vêlage)				
Début de la lactation (de + de 10 jours à + 90 jours)				
Pleine lactation (plus de 90 jours)				
Total				

Fréquences des cas cliniques l'année précédant le démarrage de l'intervention

	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0*
Mois												
Nombre de cas cliniques												
Nombre de vaches atteintes												
Incidence globale en lactation												
% de guérison apparent après cas clinique												

- : mois précédant l'intervention

B - Evaluation de la dynamique générale de survenue et d'élimination des infections

1- Incidence (survenue de nouvelles infections)

Incidence globale en lactation (en % vaches-mois éligibles)

$$\frac{\text{Nombre de CCI} < 300\,000 \text{ le mois précédent et } \geq 300\,000 \text{ le mois suivant}}{\text{Nombre de CCI} < 300\,000 \text{ le mois précédent}} \times 100 = | \quad |$$

Incidence en période sèche et péri-partum chez multipares (en % vaches éligibles)

$$\frac{\text{Nb de vaches avec CCI} < 300\,000 \text{ cell/mL au dernier CL avant tarissement et } \geq 300\,000 \text{ cell/mL au 1}^{\text{er}} \text{ contrôle}}{\text{Nombre de vaches avec CCI} < 300\,000 \text{ cell/mL avant tarissement}} \times 100 = | \quad |$$

Incidence péri-vêlage chez les primipares

Nombre de primipares (1)	Nombre de 1 ^{er} CCI > 200 000 cell/mL	Nombre de cas cliniques sur primipares	% vaches primipares avec cas clinique peri-partum

(1): Nombre de primipares intégrées dans le troupeau sur un an

2- Elimination des infections

Guérison des cas cliniques en lactation (en % des cas)

$\frac{\text{Nombre de cas cliniques avec CCI} < 300\ 000 \text{ cell/mL entre J+ 30 et J+ 60 après occurrence}}{\text{Nombre de cas cliniques}} \times 100 = | \text{ } |$

Guérison en période sèche et tout début de lactation (en % vaches éligibles)

$\frac{\text{Nombre de vaches avec CCI} \geq 300\ 000 \text{ cell/mL avant tarissement et} < 300\ 000 \text{ cell/mL après vêlage}}{\text{Nombre de vaches avec CCI} \geq 300\ 000 \text{ cell/mL avant tarissement}} \times 100 = | \text{ } |$

C - Profil qualitatif des mammites cliniques

1- Gravité médicale des cas cliniques

% de cas cliniques accompagnés d'un ou plusieurs signes généraux

Profil	% des cas cliniques accompagnés de signes généraux
Cas graves peu nombreux	
Moyen	
Cas graves très nombreux	

2- Stade de lactation et parité lors de l'occurrence des cas cliniques

Cf. point A-3 : Tableau : Les périodes d'apparition des cas cliniques

3- Récurrence (concentration des cas cliniques chez le même animal)

Nombre moyen de cas cliniques par vache avec au moins un cas clinique

$\frac{\text{Nombre de cas cliniques au cours de la lactation}}{\text{Nombre de vaches avec au moins un cas clinique}} | \text{ } |$

4- Niveau des CCI juste avant les cas cliniques

% de cas cliniques avec dernier CCI > 300 000 cell/mL = | |

Identification du profil-type épidémiologique

Tableau 1 : Caractérisation des profils types environnemental et contagieux

Stade physiologique à étudier	Indicateur	Profil type environnemental	Profil type contagieux	Poids à accorder	Troupeau
Lactation	Prévalence globale % CCI < 300 000 cell./mL	> 85	< 75	**	
	Incidence clinique globale Nombre de cas cliniques /100 vache présentes-années	> 50	< 25	**	
	Gravité clinique % cas avec signes généraux	> 15	< 5	***	
	Niveau CCI avant phase clinique % cas avec CCI avant > 300 000 cell/mL	< 30	> 70	***	
	Concentration des cas cliniques par vache Nombre moyen cas/vache avec 1 cas	< 1,2	> 1,5	**	
	Guérison des cas cliniques en lactation % cas → CCI < 300 000 cell/mL	> 75	< 50	**	
Période sèche	Guérison en période sèche % vaches avec CCI ≥300 000 → < 300 000 cell/mL	> 70	< 50	**	
	Incidence en période sèche et peripartum % vaches avec CCI ≤300 000 → > 300 000 cell/mL	> 20	< 10	**	

* : faible, ** : moyen, *** : fort

Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de prévention

Tableau 2 : Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de prévention

Stade physiologique à étudier	Indicateur	Incidence faible	Incidence élevée	Troupeau	
Lactation	Incidence globale en lactation (en % vaches-mois éligibles)	≤8	>10		
	Incidence péri-vêlage chez les primipares	% vaches primipares avec 1ère CCI ≥150 000 cell./mL	≤15	>25	
		% vaches primipares avec cas clinique peri-partum	≤10	> 15	
Période sèche	Incidence en période sèche et peri-partum chez multipares (en % vaches éligibles)	≤15	>20		

Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de guérison

Indicateur	Elevée	Faible	Troupeau
Guérison des cas cliniques en lactation (en % des cas)	> 75	< 50	
Guérison en période sèche et tout début de lactation (en % vaches éligibles)	> 85	< 50	

Tableau de synthèse de situation du troupeau

	Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de prévention	Détermination des périodes/animaux concernés par une insuffisance de guérison
Primipares		
Multipares		
Lactation (début, milieu, fin...)		
Période de tarissement		
Période de l'année		

Pour le compléter mettre une croix dans l'item non satisfaisant.

Document .P-5 : Synthèse du diagnostic et pré-orientation de troupeau

Date : |__| |__| |____|

N°EDE : |__| |__| |____|

Nom et prénom :

Adresse :

.....

Nom de l'Intervenant :

Pré-orientation (identification du profil type dominant)

Eléments complémentaires à collecter (questions ou observations à réaliser dans l'élevage)

-

-

Lister les facteurs de risque critiques en les argumentant

-

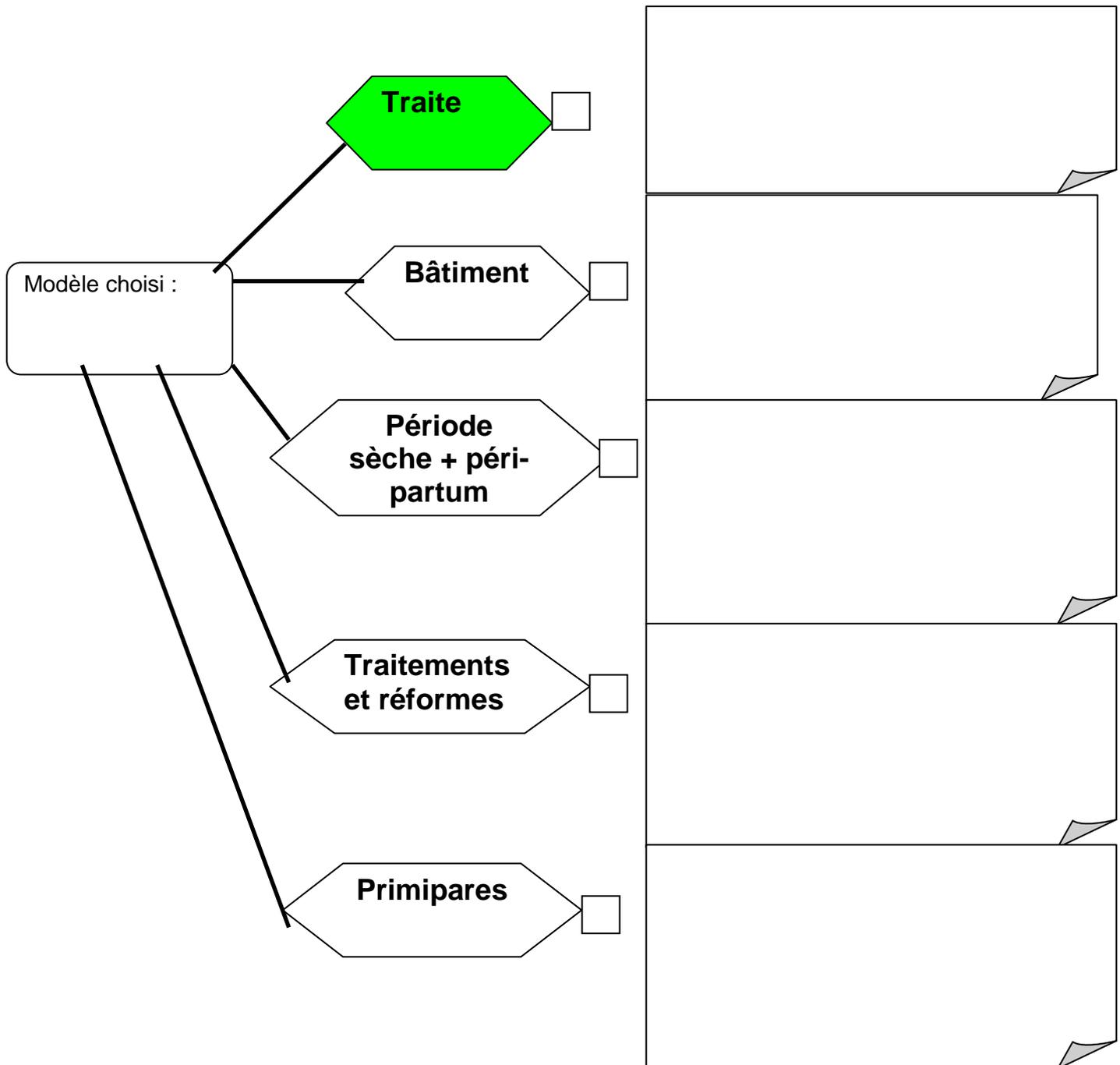
-

-

Lister les facteurs de risque additionnels en les argumentant

-

-



- 1- Préciser le modèle choisi
- 2- Cocher les items étudiés et justifier

Documents d'Intervention

Document I.1 : Document d'évaluation des facteurs de risque à observer dans le troupeau et de suivi de la mise place des mesures de maîtrise par l'éleveur

Département : |__|

N°EDE : |__| |__| |__|

Nom et prénom :

Numéro de téléphone :

Visite d'intervention :

Intervenant :

Date : |__| |__| |__|

Visite de suivi :

Intervenant :

Date V1 : |__| |__| |__|

Date V2 : |__| |__| |__|

Date V3 : |__| |__| |__|

Consignes pour compléter le document :

- 1- A la visite d'intervention : mettre une croix en face des **facteurs de risque** observés,
- 2- Précisez si ce facteur est **maîtrisable** par l'éleveur,
- 3- Entourer les items faisant partie des mesures de maîtrise critiques et préconisées,
- 4- Aux visites de suivi suivantes : cocher la case des facteurs de risque qui restent présents.
Ne renseigner que les indicateurs qui avaient révélé une anomalie lors de la visite d'intervention.

Définitions

Facteur de risque majeur : facteur de risque directement impliqué dans la (les) maladie(s) diagnostiquée(s),

Facteur complémentaire : facteur de risque contribuant de manière importante à expliquer la situation lorsqu'il est associé à un ou des facteurs de risque critiques.

1- LA TRAITE

	Visite d'intervention	Facteurs majeurs (O/N)	Visites de suivi			Remarques
			V1	V2	V3	
Eclairage des mamelles et des trayons						
Propreté générale du lieu de traite et du matériel						
Propreté des mamelles						
Efficacité de la préparation des mamelles (adaptée à la propreté des trayons et compatible avec une bonne traite)						
Pose des gobelets sans prise d'air						
Surtraite						
Traite incomplète						
Utilisation des déposes automatiques en mode manuel						
Dépose sans prise d'air ou arrachement						
Nettoyage des quais en cours de traite						
Désinfection des trayons en fin de traite						
Etat des trayons en fin de traite						
Ambiance de traite (animaux calmes, absence de bouse, les animaux viennent et repartent seuls sans bousculades)						
Ordre de traite ou utilisation d'un faisceau trayeur spécifique ou désinfection du faisceau en cas de vache infectée						
Troupeau hétérogène en vitesse de traite - les vaches rapides à traire sont vite en surtraite - les vaches longues à traire retardent la traite						
Vaches à mamelles déséquilibrées						
Surveillance du vide (niveau et fluctuations)						
Respect des horaires de traite						
Présence de mouches						

2 - CONTROLE DE LA MACHINE A TRAIRE ET ETAT DES TRAYONS

	Visite d'intervention	Facteurs majeurs (O/N)	Visites de suivi			Remarques
			V1	V2	V3	
Contrôle et réglage de la machine à traire (niveau de vide, réserve de vide, chutes de vide, rapports de pulsation)						
Réalisation des réparations préconisées lors du contrôle						
Niveau de vide de la machine à traire						
Rapports de pulsation						
Manchons trayeurs inadaptés						
Réglage des déposes automatiques						
Etat des manchons trayeurs et fréquence de changement						
Hauteur des trayons par rapport au jarret						
Extrémités des trayons abîmés (hyperkératose, micro-hémorragies, congestion, éversion)						
Anneaux de compression						
Gerçures, crevasses						
Maladies virales						
Plaies, écorchures						
Prévention et soins des gerçures ou plaies						

3 - APRES LA TRAITE

	Visite d'intervention	Facteurs majeurs (O/N)	Visites de suivi			Remarques
			V1	V2	V3	
Couchage immédiat après la traite						
Nettoyage de la salle de traite						
Nettoyage extérieur des faisceaux trayeurs et des "jetters" ou plateau de nettoyage						
Nettoyage complet de l'installation						
Nettoyage et désinfection des lavettes						
Qualité de l'eau utilisée pour le nettoyage du matériel et le lavage des mamelles						

4 - LE LOGEMENT DES ANIMAUX

	Visite d'intervention	Facteurs majeurs (O/N)	Visites de suivi			Remarques
			V1	V2	V3	
Exposition du bâtiment						
Ambiance du bâtiment (surfaces entrée et sortie d'air respectées)						
Dimension et disposition des aires de couchage (paillées ou logettes)						
Surface de vie respectée (6 m ² /VL)						
Occupation du bâtiment (aire paillée, logettes)						
Présence de courants d'air						
Etat de l'aire paillée (stabilité, température)						
Positionnement des abreuvoirs et propreté de l'eau						
Paillage : fréquence, quantité et qualité de paille						
Entretien de la partie arrière des logettes						
Fréquence de raclage des aires bétonnées						
Isolément des vaches en chaleur						
Fréquence de curage de la stabulation						
Circulation des animaux en sortie de salle de traite (accès alimentation, abreuvoirs)						
Sortie du bâtiment pour accès aux parcours et pâturage						
Eclairage du bâtiment						
Hygiène du logement des génisses après sevrage						
Hygiène du logement des génisses avant vêlage						
Gestion des périodes pluvieuses et conditions climatiques extrêmes						

5 - LE TRAITEMENT DES MAMMITES CLINIQUES EN LACTATION

	Visite d'intervention	Facteurs majeurs (O/N)	Visites de suivi			Remarques
			V1	V2	V3	
Choix du traitement						
Respect de la posologie (dose, durée, association de produits et délais d'attente)						
Hygiène lors de l'intervention : propreté des mains, désinfection des trayons, asepsie de l'injecteur, trempage des trayons						
Mise en place trop tardive des traitements						
Technique de détection des mammites cliniques						
Durée entre la détection et le traitement						
Les signes cliniques de déclenchement du traitement						

6 - LE TRAITEMENT AU TARISSEMENT (1)

	Visite d'intervention	Facteurs majeurs (O/N)	Visites de suivi			Remarques
			V1	V2	V3	
Choix du traitement						
Respect de la posologie (dose, durée, association de produits et délais d'attente)						
Hygiène lors de l'intervention : propreté des mains, désinfection des trayons, asepsie de l'injecteur, trempage des trayons						
La gestion des réformes						

(1) A compléter par la partie « phase de tarissement » + « logement des vaches tarées » si indice de nouvelles infections élevé (> 20 %)

7 - LA PHASE DE TARISSEMENT

	Visite d'intervention	Facteurs majeurs (O/N)	Visites de suivi			Remarques
			V1	V2	V3	
Conduite de l'arrêt de la traite						
Arrêt de l'apport du concentré de production le jour du tarissement						
Diète alimentaire ou hydrique						
Utilisation du matériel de désinfection des trayons avant d'injecter le produit (lingette et alcool)						
Utilisation d'un produit de trempage après traitement						
Vidange complète de la mamelle						
Tarissement brutal (en une fois)						
Utilisation de pratiques alternatives au traitement systématique						
Isolement des vaches tarées du reste du troupeau						
Surveillance des mamelles les jours qui suivent le tarissement						
Pertes de lait après tarissement						
Utilisation d'un produit de tarissement adapté au statut infectieux de la vache et à la durée de tarissement						
Le logement des vaches tarées						
Logement des vaches tarées (cf. méthodologie logement)						
Gestion de l'alimentation et des transitions alimentaires						
Réalisation de transitions alimentaires correctes (fourrages et concentrés)						
Apports de sels dans les AMV (choix de l'AMV)						
Présence d'œdèmes avant le vêlage						
Etat d'engraissement des vaches tarées						

8 - LE VÊLAGE ET LE DEMARRAGE EN LACTATION

	Visite d'intervention	Facteurs majeurs (O/N)	Visites de suivi			Remarques
			V1	V2	V3	
Le retour dans le troupeau et la phase de vêlage						
Durée de la lactation						
Conditions de retour dans le troupeau des vaches tarées						
La gestion du lieu de vêlage						
Stress liés à une mauvaise transition alimentaire avant vêlage						
Perte de lait avant vêlage						
Surveillance des vêlages						
Période de vêlage						
Hygiène du lieu de traite						
Conditions de traite les 7 premiers jours						
Etat des trayons après vêlage						
Les maladies intercurrentes après vêlage						
Difficultés de vêlage						
Présence d'autres pathologies après le vêlage						
Les modalités d'intervention après vêlage (fouilles systématiques ou autres interventions...)						

9 – LE SUIVI DES PRIMIPARES LA PHASE D'ELEVAGE

	Visite d'intervention	Facteurs majeurs (O/N)	Visites de suivi			Remarques
			V1	V2	V3	
Conduite générale						
Génisses achetées						
Défaut de contrôle IMM à l'entrée						
Naissance-sevrage						
Elevage en case collective						
Distribution de lait de mammité						
Tétées						
Le logement des génisses jusqu'au vêlage						
Logement des génisses : surface, ventilation, entretien (cf. méthodologie logement)						
Plus de 6 mois en stabulation au cours de l'année 1						
Plus de 6 mois en stabulation au cours de l'année 2						
Logement avec vaches tarées						
Logement avec vaches en lactation						
Défaut de contrôle des mouches dans le bâtiment						
Défaut de contrôle des mouches au pâturage						
Gestion de l'alimentation et des transitions alimentaires						
Plus de 50 % de la MS en ensilage						
Plus de 25 % de la MS en concentrés						
Complémentation en Se non assurée						
Apport de Vitamine E insuffisant						
Apport de Vitamine A insuffisant						

10 – LE SUIVI DES PRIMIPARES LA FIN DE GESTATION ET LE DEMARRAGE EN LACTATION

	Visite d'intervention	Facteurs majeurs (O/N)	Visites de suivi			Remarques
			V1	V2	V3	
Le retour dans le troupeau et la phase de vêlage						
Conditions d'entrée dans le troupeau des vaches en lactation (avant/jour du vêlage, seule/en groupe, compétition, adaptation)						
Passage en salle de traite avant vêlage						
Perte de lait avant vêlage : Traite ou non						
Exercice (paddock) avant vêlage						
Œdème mammaire						
Gestion du lieu de vêlage						
Hygiène du lieu de vêlage						
Surveillance des vêlages						
Difficultés de vêlage						
Autres maladies au vêlage						
Conditions de traite les 7 premiers jours						
Alimentation						
Apport de Na, K et concentrés						
Apport de Ca et P						
Apport de Se, Vit E et Vit A						
Transition alimentaire insuffisante avant vêlage						
Etat d'engraissement au vêlage						

Document C.I-1 : Document d'enquête sur les pratiques de traite

ASSISTANCE A LA TRAITE

date:

Enquête générale sur les pratiques de traite

NOM de l'éleveur :

Adresse :

Nom du technicien :

Tél :

Organisme :

Eléments issus de l'observation

annotations
complémentaires

Avant le début de la traite

a) le matériel et le bâtiment

regarder l'état des locaux et du matériel

b) le refroidisseur

est-il propre : extérieurement ?
intérieurement ?

S'il y a du lait dans le tank avant la traite,
mesurer le volume présent :
.....l

c) les vaches

regarder leur répartition dans le bâtiment

d) le(s) trayeur(s)

les mains sont lavées
vêtement spécial de traite

e) autres remarques :

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

numéro
de question

oui non

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	1
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	2

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	3
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	4

Pendant la traite (la machine tourne)

a) préparation des trayons

nettoyage des trayons

mamelle mouillée
nettoyage soigné de l'extrémité

méthode utilisée :

lavettes individuelles
lavette collective
douchette
prétrempage

type:

eau de lavage

eau seule
eau + savon
eau + savon désinfectant
eau froide

essuyage des trayons

essuyage lavette
essuyage papier

b) élimination des premiers jets

toujours
parfois
jamais

au sol
bol à fond noir
main

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	5
--------------------------	-------------------------------------	---

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	6
<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	7

<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	8
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	9
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	10
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	11

<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	12
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	13
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	14
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	15

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	16
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	17

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	18
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	19
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	20

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	21
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	22
<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	23

autre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	24
<u>c) pose correcte des faisceaux trayeurs</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	25
<u>d) gestion des faisceaux supplémentaires</u>			
spécial mammites	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	26
nettoyage satisfaisant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	27
<u>e) en cas de mammite clinique ou de tarissement</u>			
identification de l'animal	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	28
si un traitement local a lieu			
est-il réalisé proprement ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	29
est-il enregistré ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	30
<u>f) égouttage</u>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	31
sur tout le troupeau (ou la majorité des vaches)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	32
sur quelques vaches	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	33
<u>g) dépose du faisceau</u>			
l'éleveur palpe les quartiers en fin de traite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	34
dépose après coupure du vide	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	35
globalement pratique de la sous-traite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	36
globalement pratique de la surtraite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	37
il existe un système de dépose automatique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	38
il fonctionne toujours en automatique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	39
<u>h) désinfection des trayons</u>			
trempage	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	40
satisfaisant ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	41
pulvérisation	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	42
satisfaisant ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	43
nom du produit :			
<u>i) conditions générales de traite</u>			
bon écoulement du lait à la chambre de réception	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	44
ambiance calme	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	45
l'éclairage est suffisant ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	46
griffes sales nettoyées avant chaque pose	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	47
bouses éliminées en cours de traite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	48
organisation :			
matériel à portée de main	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	49
plutôt pas assez de temps morts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	50
plutôt trop de temps morts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	51
le trayeur regarde les trayons pour brancher	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	52
<u>j) éventuellement :</u>			
si l'on a branché quelques vaches remarques :			
.....			
.....			

Fin de traite du troupeau

	oui	non	annotations complémentaires
<u>a) traite des dernières vaches</u>			
l'attention du trayeur persiste	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	53
stabulation entravée :			
vaches avec mammite traites en dernier	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	54
<u>b) le matériel</u>			
manchons bien montés	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	55
état des manchons : satisfaisant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	56
état de la caoutchouterie : satisfaisant	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	57
<u>c) désinfection des lavettes</u>			
eau de Javel	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	58
lessive alcaline	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	59
machine à laver	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	60
température de la solution de lavage :°C			61
autre technique : description			
<u>d) lavage de la machine à traire</u>			
technique satisfaisante	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	62
<u>e) le refroidisseur</u>			
mesurer le volume de lait après la traite :l			63
quantité de lait recueillie à la traite :l			
<u>f) le couchage</u>			
les vaches vont plutôt se coucher dans les 30 mn qui suivent leur traite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	64
après la traite, les vaches se couchent sur une litière plutôt propre	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	65
Autres éléments			
état de propreté des vaches		66
nombre de postes de traite		67
nombre de vaches traites au pot		68
nombre de vaches traitées ce jour pour mammites		69
mois moyen de contrôle (dernier contrôle laitier)		70
il existe un tableau pour des consignes en salle de traite	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	71
ce tableau est correctement rempli	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	72
nombre de trayeurs habituels le matin		73
nombre de trayeurs habituels le soir		74
trayeurs occasionnels		75
il existe d'autres différences importantes entre la traite du matin et celle du soir			
.....			76
.....			
.....			
date de changement des manchons		77
date du dernier contrôle de la machine		78

Note : les correspondent aux pratiques non recommandées

Document C.I-2 : Document d'enregistrements et de mesures à réaliser au cours de la traite

1-Horaires et temps de traite ASSISTANCE A LA TRAITE

Horaires et temps de traite

Elevage :

Date :

Noter sous forme [heure : minute : seconde] les éléments suivants

La première vache est branchée à :	: :	La dernière vache est débranchée à :	: :
------------------------------------	-----	--------------------------------------	-----

Préciser pour quelques vaches (mini 30% et au moins 15 vaches), réparties au début, au milieu et à la fin de la traite.[minutes : secondes]

	(lot) n° poste	N° ou NOM	lait produit (1)	début de la préparation	fin de la préparation	vache juste branchée	vache débranchée
1				:	:	:	:
2				:	:	:	:
3				:	:	:	:
4				:	:	:	:
5				:	:	:	:
6				:	:	:	:
7				:	:	:	:
8				:	:	:	:
9				:	:	:	:
10				:	:	:	:
11				:	:	:	:
12				:	:	:	:
13				:	:	:	:
14				:	:	:	:
15				:	:	:	:
16				:	:	:	:
17				:	:	:	:
18				:	:	:	:
19				:	:	:	:
20				:	:	:	:
21				:	:	:	:
22				:	:	:	:
23				:	:	:	:
24				:	:	:	:
25				:	:	:	:

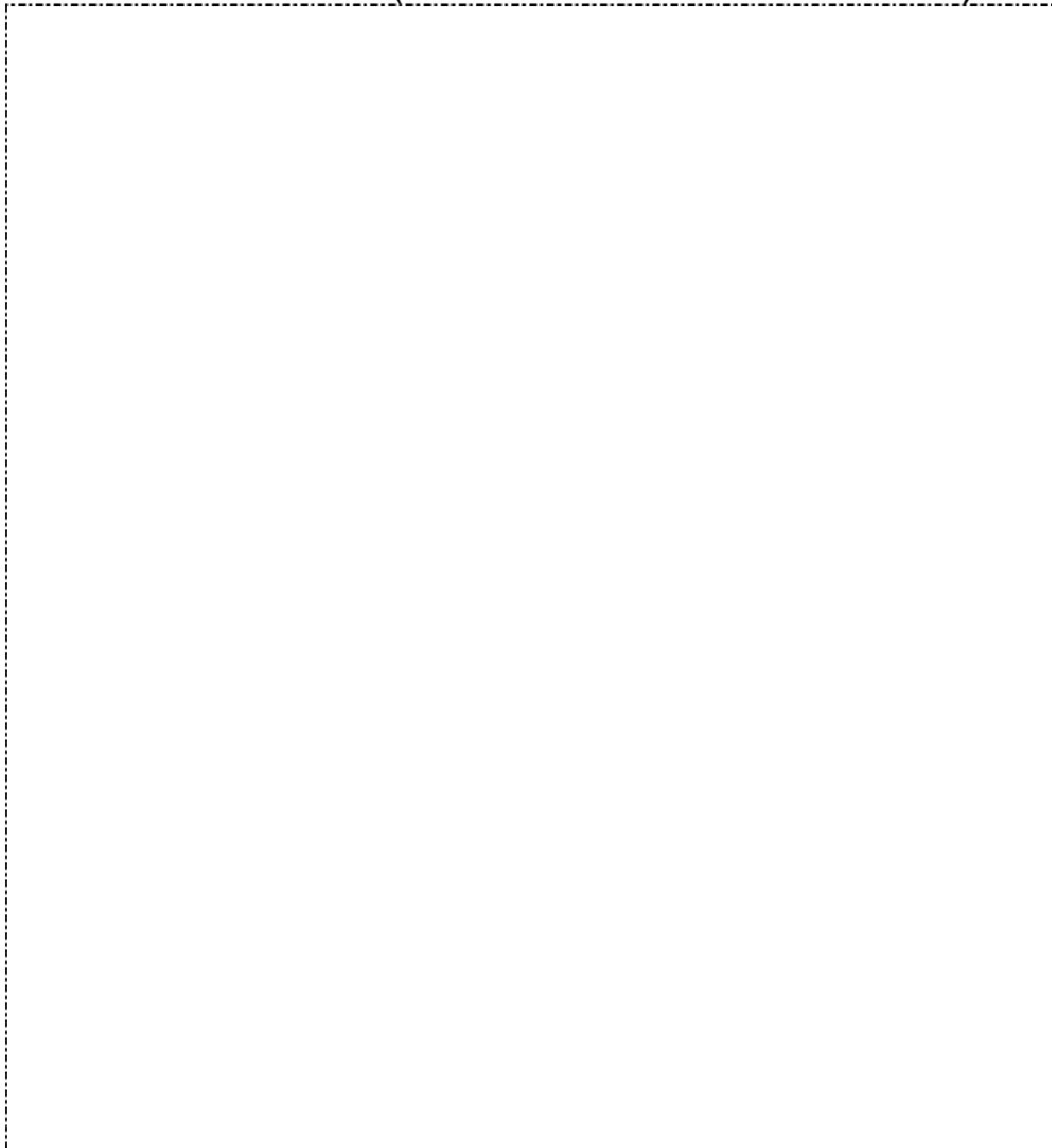
(1) à la traite ou au dernier contrôle laitier (voir paragraphe 51 du document méthode d'assistance à la traite)

Noter : le nombre total de vaches traites :

le niveau de vide affiché à l'indicateur de vide :kPa

Conception du bâtiment

1-Orientation – environnement (situation du bâtiment dans son environnement) :



2-Disposition intérieure du bâtiment (ouvertures, aires de vie, alimentation, abreuvement) :

3- Disposition intérieure du bâtiment (entrées d'air et sorties d'air) :

		Type	Surface totale	Surface/ animal	Hauteur /sol
Long pan fermé	Entrée d'air				
	Sortie d'air				
Long pan ouvert	Entrée d'air				
	Sortie d'air				
Cotés	Entrée d'air				
	Sortie d'air				

Surface translucide :

Partie 2 : Bâtiment vaches laitières

Date de construction : |____|____|

Type de stabulation :

Aire paillée (Voir p1,2,6)

Logettes (Voir p3,4,6)

Entravée (Voir p3,4,6)

Implantation :

Plaine

Creux de vallée

Flanc de coteau

Sommet de coteau

Bâtiment

tout fermé

Semi fermé

① AIRE PAILLEE :

• Aire paillée :

- en creux

- à plat

- en pente

• légère < 2%

• moyenne / forte > 2%

• Sol :

- terre battue

type de remblai :

- béton

- état du sol régulier irrégulier

- drainage oui non

① Conception de l'aire de couchage

Nbre moyen d'animaux à loger	Nbre maxi d'animaux à loger	Nbre d'animaux le jour de l'enquête

- Dimensions
 - longueur |____|
 - largeur |____|
 - surface/animal bon mauvais
 - surface utile/animal bon mauvais
- Forme de couchage bon mauvais
- Clarté bon mauvais
- Courants d'air absence présence
- circulation des animaux sur le couchage faible importante
- Place des abreuvoirs bon mauvais
- Etat des abords d'abreuvoirs bon mauvais
- Fuite d'eau présence absence
- Râteliers sur l'aire paillée présence absence
- Etat des abords des râteliers bon mauvais

- Propreté des circuits animaux bon mauvais

② **Entretien du couchage**

- Fréquence de paillage journalier oui non
si non fréquence
- Paillage manuel oui non
- Quantité de paille par paillage |_____| kg soit |_____| kg/VL
- Qualité de la paille bonne mauvaise
- Conditions de stockage de la paille bonnes mauvaises
- Quantité de paille au premier paillage après curage |_____| kg soit |_____| kg/VL
- Utilisation de produit litière oui non
Type :
Quantité au moment de la constitution de la litière : |_____|
Quantité apportée régulièrement : |_____|
Fréquence:.....
- Fréquence de curage en hiver :
- Présence de jus au moment du curage oui non
- Utilisation de désinfectant à chaque curage oui non
Type :
Quantité : |_____|
- Vide sanitaire en été oui non
- Si oui : après nettoyage complet oui non
- Si oui : avec désinfection oui non
Type :
Quantité : |_____|

REMARQUES :

② STABULATION A LOGETTES OU ETABLE ENTRAVEE :

• Sol :

- terre battue
- type de remblai :
- drainage oui non
- béton
- état du sol bon mauvais

• Type de raclage :

- manuel
- mécanique
- absence de raclage :
caillebotis

① Conception du couchage

Nbre moyen d'animaux à loger	Nbre maxi d'animaux à loger	Nbre d'animaux le jour de l'enquête

- Dimensions du bâtiment
 - longueur |_____|
 - largeur |_____|

Nombre de places |_____|

- Dimensions des logettes
 - longueur |_____|
 - largeur |_____|

- Dimension des stalles ou des logettes satisfaisante bon mauvais
- Fréquentation des logettes satisfaisante bon mauvais
- Clarté bon mauvais
- Courants d'air absence présence
- Place des abreuvoirs bon mauvais
- Etat des abords d'abreuvoirs bon mauvais
- Etat des abords des râteliers bon mauvais sans objet
- Propreté des circuits animaux bon mauvais

② Entretien du couchage

- Type de substrat utilisé : Paille autre
 - Si autre préciser :
- Fréquence d'apport journalier oui non
si non fréquence
- Paillage manuel oui non
- Quantité d'apport |_____| kg soit |_____| kg/VL

- Qualité de la paille bonne mauvaise
- Conditions de stockage de la paille bonnes mauvaises
- Entretien des litières ou de l'arrière des logettes
 - plus de 2 fois/jour
 - 2 fois/jour
 - 1 fois par jour
 - moins souvent
- Utilisation de produit litière oui non
 - Type :
 - Objectif :
- Vide sanitaire en été oui non
 - Si oui : après nettoyage complet oui non
 - Si oui : Avec désinfection oui non
 - Type :
 - Quantité : |_____|

REMARQUE :

③ Protection du couchage par rapport aux intempéries

- Orientation du long pan ouvert (si existe) bon mauvais
- Protection des longs pans ouverts bon mauvais
- Gouttières et évacuation bon mauvais
- Pente de l'aire d'exercice bon mauvais
- Gestion de l'eau pluviale sur le site bon mauvais

④ Aire d'exercice

- Aire d'exercice :
 - couverte
 - découverte
 - 1 partie couverte – 1 partie découverte

- Dimensions |_____| x |_____| soit |_____| m²/VL bonnes mauvaises
- Forme bonnes mauvaises
- Raclage des aires d'exercice :
 - Fréquence : bonne mauvaise
 - Qualité : bonne mauvaise

- Type de raclage :
 - manuel
 - mécanique
 - absence de raclage : aire paillée intégrale caillebotis

⑤ Appréciation de l'ambiance

- Odeurs d'ammoniac faible forte
- Charpente en bon état oui non
(absence d'humidité sur les parois ou au plafond)
- Présence d'entrées d'air oui non
 - Si oui type (filet brise vent, clair voie...) :
- Entrées d'air satisfaisantes oui non
- Présence de sorties d'air hautes oui non
- Sorties d'air satisfaisantes oui non
 - Si oui type :

⑥ Etat de propreté des animaux :

Remplir la grille de notation

L'état de propreté des animaux est-il cohérent avec la description des pratiques oui non

Présence d'autres animaux (réformes, génisses) avec les vaches tarées oui non

Préciser :

Types	réformes	génisses	
Nombre			

Partie 3 : Bâtiment vaches taries

Date de construction : |___|___|

Type de stabulation :

Aire paillée (remplir p1, 2 et 5,6) Logettes (Voir p3, 4 et 5,6) Entravée (Voir p3, 4 et 5,6)

Implantation :

Plaine

Creux de vallée

Flanc de coteau

Sommet de coteau

Bâtiment tout fermé

Semi fermé

① AIRE PAILLEE :

• Aire paillée :

- en creux
- à plat
- en pente
 - légère < 2%
 - moyenne / forte > 2%

• Sol :

- terre battue
 - type de remblai :
- béton
- état du sol régulier irrégulier
- drainage oui non

① Conception de l'aire de couchage

Nbre moyen d'animaux à loger	Nbre maxi d'animaux à loger	Nbre d'animaux le jour de l'enquête

- Dimensions
 - longueur |___|
 - largeur |___|
 - surface utile/animal |___|

- Forme de couchage bon mauvais
- Clarté bon mauvais
- Courants d'air absence présence
- circulation des animaux sur le couchage faible importante
- Place des abreuvoirs bon mauvais
- Etat des abords d'abreuvoirs bon mauvais
- Fuite d'eau présence absence
- Râteliers sur l'aire paillée présence absence
- Etat des abords des râteliers bon mauvais
- Propreté des circuits animaux bon mauvais

② Entretien du couchage

- Fréquence de paillage journalier oui non
si non fréquence
- Paillage manuel oui non
- Quantité de paille par paillage |_____| kg

- Qualité de la paille bonne mauvaise
- Conditions de stockage de la paille bonnes mauvaises
- Quantité de paille au premier paillage après curage |_____| kg
- *Utilisation de produit litière* oui non
Type :
Quantité au moment de la constitution de la litière : |_____|
Quantité apportée régulièrement : |_____|
Fréquence:.....
- Fréquence de curage en hiver :
- Présence de jus au moment du curage oui non
- Utilisation de désinfectant à chaque curage oui non
Type :
Quantité : |_____|
- Vide sanitaire en été oui non
- Si oui : après nettoyage complet oui non
- Si oui : avec désinfection oui non
Type :
Quantité : |_____|

REMARQUE :

② STABILATION A LOGETTES OU ETABLE ENTRAVEE :

- Sol :
 - terre battue
 - type de remblai :
 - drainage oui non
 - béton
 - état du sol bon mauvais
- Type de raclage :
 - manuel
 - mécanique
 - absence de raclage :
 - caillebotis

① Conception du couchage

Nbre moyen d'animaux à loger	Nbre maxi d'animaux à loger	Nbre d'animaux le jour de l'enquête

- Dimensions du bâtiment
 - longueur |_____|
 - largeur |_____|
- Nombre de places |_____|
- Dimensions des logettes
 - longueur |_____|
 - largeur |_____|
- Dimension des stalles ou des logettes satisfaisante bon mauvais
- Fréquentation des logettes satisfaisante bon mauvais
- Clarté bon mauvais
- Courants d'air absence présence
- Place des abreuvoirs bon mauvais
- Etat des abords d'abreuvoirs bon mauvais
- Etat des abords des râteliers bon mauvais sans objet
- Propreté des circuits animaux bon mauvais

② Entretien du couchage

- Type de substrat utilisé : Paille autre
 - Si autre préciser :
- Fréquence d'apport journalier oui non
si non fréquence
- Paillage manuel oui non
- Quantité d'apport |_____| kg

- Qualité de la paille bonne mauvaise
- Conditions de stockage de la paille bonnes mauvaises
- Entretien des litières ou de l'arrière des logettes
 - plus de 2 fois/jour
 - 2 fois/jour
 - 1 fois par jour
 - moins souvent
- Utilisation de produit litière oui non
 - Type :
 - Objectif :

- Vide sanitaire en été oui non
 - Si oui : après nettoyage complet oui non
 - Si oui : Avec désinfection oui non
 - Type :
 - Quantité : |_____|

REMARQUES :

③ Protection du couchage par rapport aux intempéries

- Orientation du long pan ouvert (si existe) bon mauvais
- Protection des longs pans ouverts bon mauvais
- Gouttières et évacuation bon mauvais
- Pente de l'aire d'exercice bon mauvais
- Gestion de l'eau pluviale sur le site bon mauvais

④ Aire d'exercice

- Aire d'exercice :
 - couverte
 - découverte
 - 1 partie couverte – 1 partie découverte

- Dimensions |_____| x |_____| soit |_____| m² bonnes mauvaises
- Forme bonne mauvaise
- Raclage des aires d'exercice :
 - Fréquence : bonne mauvaise
 - Qualité : bonne mauvaise

- Type de raclage :
 - manuel
 - mécanique
 - absence de raclage : aire paillée intégrale caillebotis

⑤ Appréciation de l'ambiance

- Odeurs d'ammoniac faible forte
- Charpente en bon état oui non
(absence d'humidité sur les parois ou au plafond)
- Présence d'entrées d'air oui non
 - Si oui type (libre, filet brise vent, clair voie...) :
- Entrées d'air satisfaisantes oui non
- Présence de sorties d'air hautes oui non
- Sorties d'air satisfaisantes oui non
 - Si oui type :

⑥ Etat de propreté des animaux :

Remplir la grille de notation

L'état de propreté des animaux est-il cohérent avec la description des pratiques oui non

Présence d'autres animaux (réformes, génisses) avec les vaches tarées oui non

Préciser :

Types	réformes	génisses	
Nombre			

Partie 4 : Lieu de vêlage

- Répartition de la localisation des vêlages

au pâturage |__|__| %

box à vêlage |__|__| %

bâtiment avec les autres vaches |__|__| %

- aire paillée Logettes

- présence d'un box à vêlage oui non

- conditions satisfaisantes du box à vêlage oui non

- En cas de vêlage dans un local isolé, quelle est la fréquence de :

- Paillage à chaque vêlage moins souvent
- Raclage/curage à chaque vêlage moins souvent
- désinfection à chaque vêlage moins souvent

o nettoyage désinfection **avant** chaque utilisation oui non

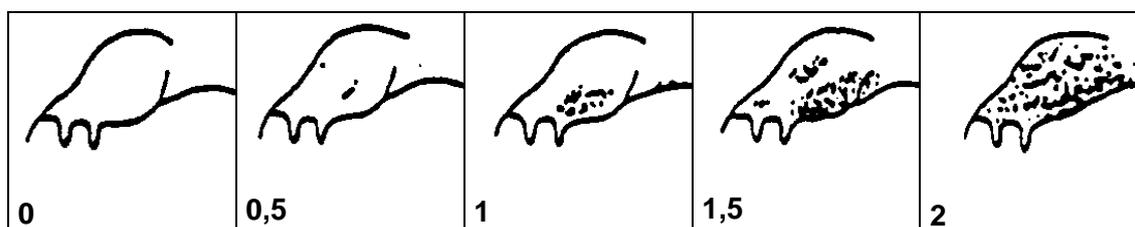
o nettoyage désinfection **après** chaque utilisation oui non

REMARQUES

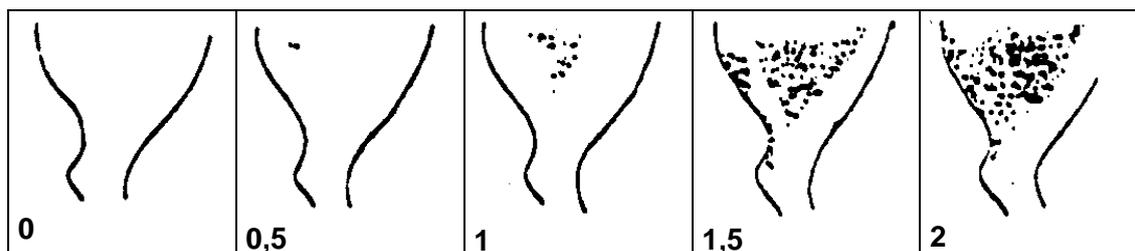
Document C.I- 4 : Document de notation de l'état de propreté des vaches

Notation de propreté des vaches

Noter la propreté des mamelles et des cuisses sur 30 % des VL ou 10 vaches au minimum selon la grille suivante (extrait de la grille établie par l'INRA).



Zone 4 : Mamelle vue de côté



Zone 5 : Cuisse

Critères de notation de l'état de propreté des différentes régions anatomiques :

- 0 pas de souillures.
- 0,5 quelques souillures peu étendues.
- 1 souillures étendues représentant moins de 50 % de la zone considérée.
- 1,5 souillures étendues à plus de 50 % de la zone considérée.
- 2 zone totalement souillée ou recouverte d'une croûte épaisse.

Nom : Date : |__|__|__|

	N° ou nom de l'animal	 4	 5	Total
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				

Total :	
Nombre de vaches :	
Moyenne	

Document C.I- 5 : Suivi de la température des litières pour un cycle d'accumulation

Elevage :

Date du dernier curage : |__| |__| 200__|

Date des mesures : |__| |__| |__| - Température extérieure |__| - Nombre de vaches : |__| |__|

FOND		Moyenne des résultats
MILIEU		<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>
BORD		
Aire d'exercice		

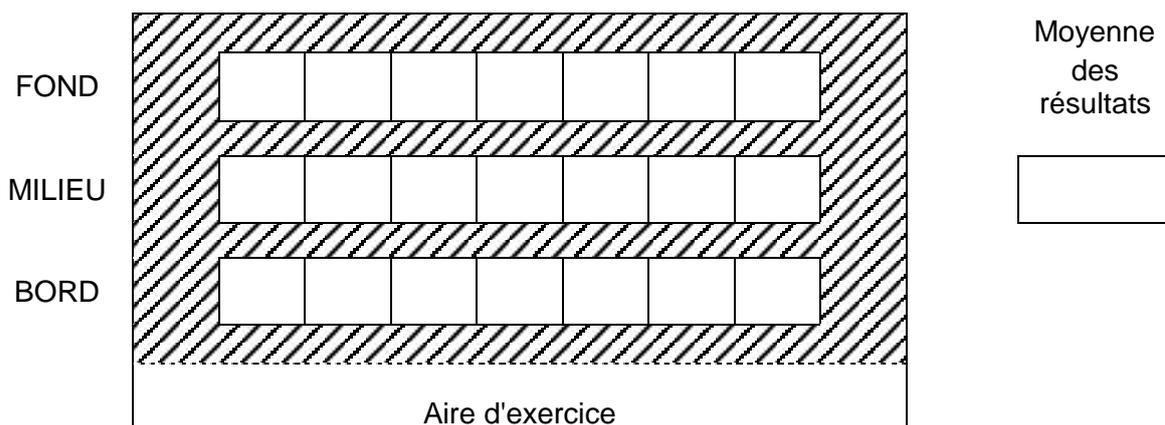
Date des mesures : |__| |__| |__| - Température extérieure |__| - Nombre de vaches : |__| |__|

FOND		Moyenne des résultats
MILIEU		<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>
BORD		
Aire d'exercice		

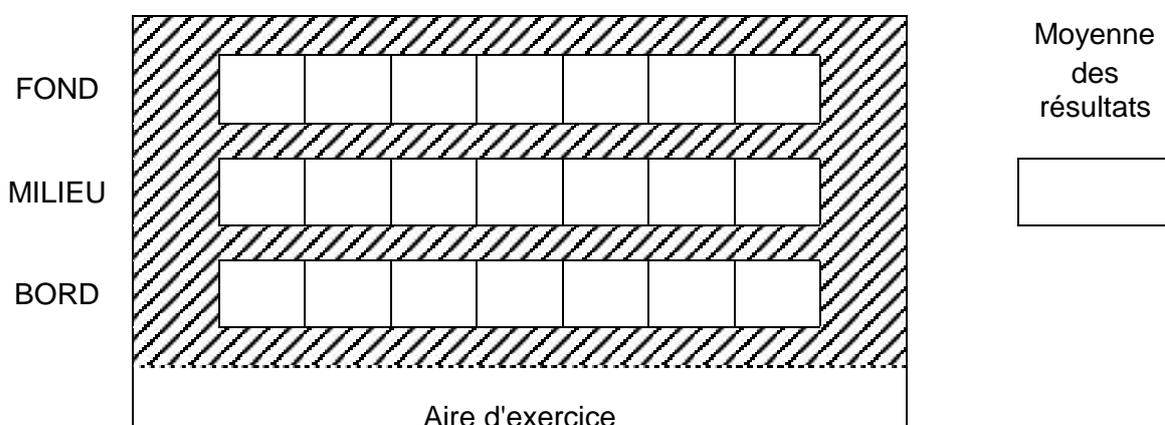
Date des mesures : |__| |__| |__| - Température extérieure |__| - Nombre de vaches : |__| |__|

FOND		Moyenne des résultats
MILIEU		<input style="width: 100px; height: 30px;" type="text"/>
BORD		
Aire d'exercice		

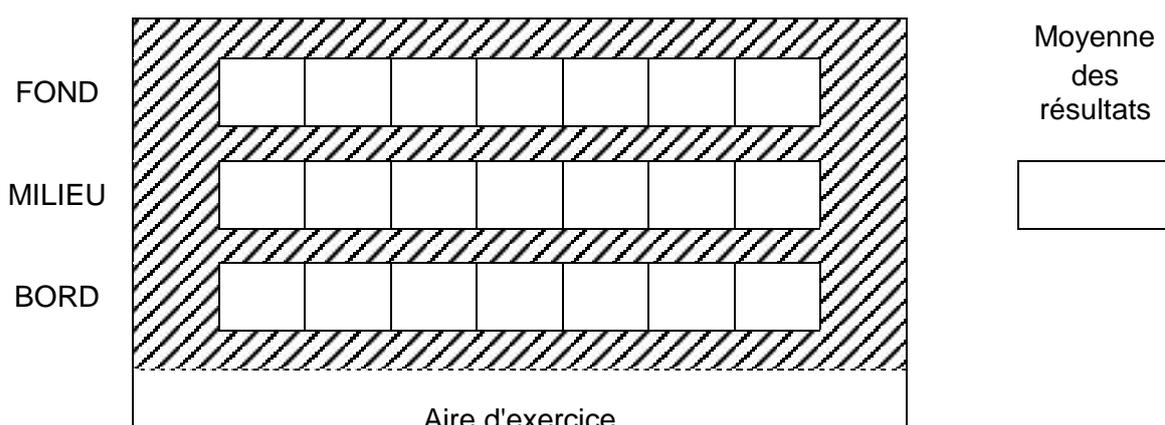
Date des mesures : |__|__|__| - Température extérieure |__| - Nombre de vaches : |__|__|



Date des mesures : |__|__|__| - Température extérieure |__| - Nombre de vaches : |__|__|



Date des mesures : |__|__|__| - Température extérieure |__| - Nombre de vaches : |__|__|



Document C.I- 6 : Méthode d'appréciation d'ambiance dans les bâtiments d'élevage bovin

Fiche de collecte des infos

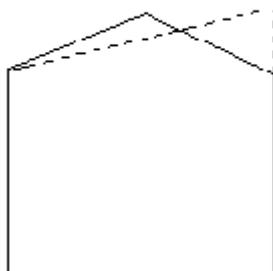
1. Circuits de l'air

➤ Dans le bâtiment

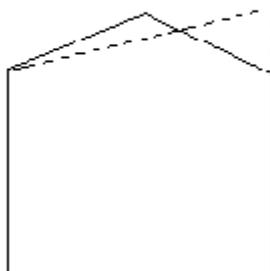
Vue du sol →



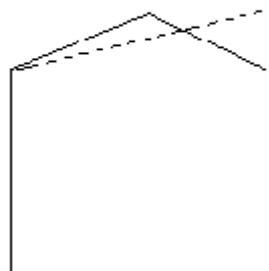
Coupes transversales



A

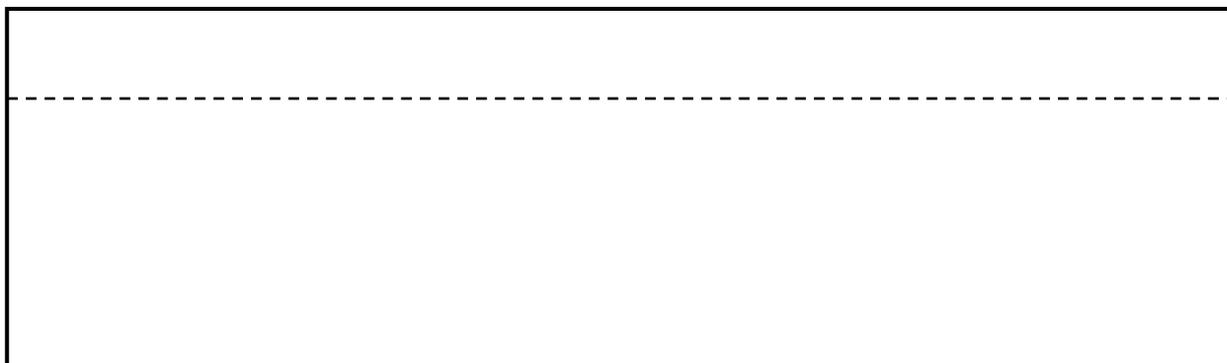


B



C

Coupes longitudinales



2- Mesure des paramètres d'ambiance

➤ Températures – Hygrométrie

	Conditions à l'intérieur												Conditions à l'extérieur							
	Zone 1				Moy.	Zone 2				Moy.	Zone 3				Moy.	1	2	3	4	Moy.
	1	2	3	4		1	2	3	4		1	2	3	4						
Température (°C)																				
Humidité relative %					Moy.					Moy.					Moy.					Moy.
Poids d'eau (g/kg)																				

- Différence de poids d'eau (int.-ext.) : Zone1 =..... Zone2 =..... Zone3 =.....

- Différence normalement attendue :

- Jugement global : Zone1 =..... Zone2 =..... Zone3 =.....

Commentaires :

➤ Mesures de la vitesse de l'air (facultatif)

✓ Dans le bâtiment

VH (à 1,2m du sol) :

VB (à 0,2m du sol) :

✓ A l'extérieur

Vent : Direction :

Vitesse :

Angle/bât. :

Indiquer ci-dessous le détail des mesures :

Document I-2 : Trame de compte-rendu écrit

Département : |__|

N°EDE : |__| |__| |__|

Nom et prénom :

Adresse :

.....

Numéro de téléphone :

Nom de l'intervenant :

1 - L'impact financier des mammites et les gains espérés

Reprendre les éléments issus des sorties du logiciel « Impact technico-économique des mammites ».

2 - Le coût du plan de maîtrise

Reprendre les éléments issus des sorties du logiciel « Impact technico-économique des mammites ».

3 - Les facteurs expliquant la situation sanitaire - Diagnostic

Il sera nécessaire de reprendre certains éléments du diagnostic pour expliquer l'origine de la situation actuelle.

Dans cette partie, l'intervenant explicite les facteurs de risque en les hiérarchisant de la manière suivante :

- Facteur de risque critique : facteur de risque directement impliqué dans la (les) maladie(s) diagnostiquée(s),
- Facteur de risque additionnel : facteur de risque contribuant de manière importante à la situation sanitaire actuelle lorsqu'il est associé à un ou des facteurs de risque critiques.

4 - Les mesures d'amélioration à mettre en œuvre en justifiant leur choix

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 des préconisations

Préconisations	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>Exemple :</i> <i>Mettre en place la désinfection</i> <i>après la traite par trempage</i>		X				
<i>Préconisations n°1</i>						
<i>Préconisations n°2</i>						
<i>Préconisations n°3</i>						
<i>Préconisations n°4</i>						

Remarques sur le calendrier :

Date :/...../.....

Date :/...../.....

Signature de l'Auditeur

Signature de l'Eleveur

Documents de suivi de l'intervention

Document S-1 : Document d'évaluation quantitative des mammites

Suivi de l'intervention

Département : |__|

N°EDE : |__| |__| |__|

Nom et prénom :

Adresse :

.....

Numéro de téléphone :

Nom de l'expert pour la visite d'intervention :

Période considérée : du/...../..... au/...../.....

Nombre moyen de vaches laitières présentes sur cette période :

A- Evaluation des niveaux de prévalence et expression clinique des infections

4- Prévalence globale des infections sur les 12 derniers mois

Tableau 1 : Fréquences des infections sub-cliniques dans le troupeau

	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0*
Mois												
CCTp												
CCTk												
% de CCI < 300 000 cell/ mL												
Incidence globale en lactation												

* : mois précédant l'intervention

5- Fréquence des mammites cliniques sur les 12 derniers mois

Selon le degré de précision de l'information détenue, on calculera l'un ou l'autre des critères suivants :

Incidence totale des cas cliniques¹³ (pour 100 vaches présentes-année)

$$\frac{\text{Nombre de cas cliniques}}{\text{Nombre moyen de vaches présentes}} \times 100 = | \quad |$$

Incidence totale des cas cliniques hors rechutes et récurrences (pour 100 vaches présentes)

$$\frac{\text{Nombre de cas cliniques (hors rechutes et récurrences)}}{\text{Nombre moyen de vaches présentes}} \times 100 = | \quad |$$

Incidence des 1ers cas cliniques (pour 100 vaches présentes)

¹³ Un cas clinique se définit par l'apparition chez un animal de mammite(s) clinique(s) dans un ou plusieurs quartiers au cours d'une période comprise entre 2 CCI réalisés à fréquence mensuelle.

$$\frac{\text{Nombre total de cas cliniques (en excluant les rechutes)}}{\text{Nombre moyen de vaches présentes}} \times 100$$

a. Les périodes d'apparition des cas cliniques

Nombre de cas cliniques en fonction du stade de lactation, en distinguant les primipares et les multipares

Phases d'apparition des cas cliniques	Primipares		Multipares	
	Nombre	%	Nombre	%
Au cours de la période sèche (du jour du tarissement jusqu'à 10 jours avant le vêlage)				
Autour du vêlage (+ ou - 10 jours autour du vêlage)				
Début de la lactation (de + de 10 jours à + 90 jours)				
Pleine lactation (plus de 90 jours)				
Total				

Fréquences des cas cliniques l'année précédant le démarrage de l'intervention

	-11	-10	-9	-8	-7	-6	-5	-4	-3	-2	-1	0*
Mois												
Nombre de cas cliniques												
Nombre de vaches atteintes												
Incidence globale en lactation												
% de guérison apparent après cas clinique												

- : mois précédant l'intervention

B - Evaluation de la dynamique générale de survenue et d'élimination des infections

1- Incidence (survenue de nouvelles infections)

Incidence globale en lactation (en % vaches-mois éligibles)

$$\frac{\text{Nombre de CCI} < 300\,000 \text{ le mois précédent et } \geq 300\,000 \text{ le mois suivant}}{\text{Nombre de CCI} < 300\,000 \text{ le mois précédent}} \times 100 = | \text{ } |$$

Incidence en période sèche et péri-partum chez multipares (en % vaches éligibles)

$$\frac{\text{Nb de vaches avec CCI} < 300\,000 \text{ cell/mL au dernier CL avant tarissement et } \geq 300\,000 \text{ cell/mL au 1}^{\text{er}} \text{ contrôle}}{\text{Nombre de vaches avec CCI} < 300\,000 \text{ cell/mL avant tarissement}} \times 100 = | \text{ } |$$

Incidence péri-vêlage chez les primipares

Nombre de primipares (1)	Nombre de 1 ^{er} CCI > 200 000 cell/mL	Nombre de cas cliniques sur primipares	% vaches primipares avec cas clinique peri-partum

(1): Nombre de primipares intégrées dans le troupeau sur un an

2- Elimination des infections

Guérison des cas cliniques en lactation (en % des cas)

$$\frac{\text{Nombre de cas cliniques avec CCI} < 300\,000 \text{ cell/mL entre J+ 30 et J+ 60 après occurrence}}{\text{Nombre de cas cliniques}} \times 100 = \text{ |_____|}$$

Guérison en période sèche et tout début de lactation (en % vaches éligibles)

$$\frac{\text{Nombre de vaches avec CCI} \geq 300\,000 \text{ cell/mL avant tarissement et} < 300\,000 \text{ cell/mL après vêlage}}{\text{Nombre de vaches avec CCI} \geq 300\,000 \text{ cell/mL avant tarissement}} \times 100 = \text{ |_____|}$$

C - Profil qualitatif des mammites cliniques

5- Gravité médicale des cas cliniques

% de cas cliniques accompagnés d'un ou plusieurs signes généraux

Profil	% des cas cliniques accompagnés de signes généraux
Cas graves peu nombreux	
Moyen	
Cas graves très nombreux	

6- Stade de lactation et parité lors de l'occurrence des cas cliniques

Cf. point A-3 : Tableau : Les périodes d'apparition des cas cliniques

7- Récurrence (concentration des cas cliniques chez le même animal)

Nombre moyen de cas cliniques par vache avec au moins un cas clinique

$$\frac{\text{Nombre de cas cliniques au cours de la lactation}}{\text{Nombre de vaches avec au moins un cas clinique}} \text{ |_____|}$$

8- Niveau des CCI juste avant les cas cliniques

% de cas cliniques avec dernier CCI >300 000 cell/mL = |_____|

Maîtrise des mammites dans les troupeaux laitiers

Méthode d'intervention

Les mammites occupent le premier rang en termes d'impact socio-économique. Cet impact est dû à une réduction plus ou moins marquée de la productivité du troupeau, à des répercussions négatives sur le temps et les conditions de travail et, sur un plan économique, une augmentation des frais d'élevage avec une hausse des coûts de traitements et de renouvellement (réformes anticipées).

Une méthode d'intervention dans les élevages confrontés à des problèmes de mammites 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 mammites 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 la traite, le logement, à la conduite sanitaire, à la période sèche et à la gestion des génisses et des primipares,
- 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 mammites est qu'il regroupe toute la méthodologie d'intervention de la préparation au suivi de la situation.

