

ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE NANTES  
ANNEE 2006

**ENQUETE SUR LE TRAITEMENT  
DES MAMMITES CLINIQUES  
EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE EN BRETAGNE  
UTILISATION DE L'AROMATHERAPIE**

THESE  
pour le  
diplôme d'Etat  
de  
DOCTEUR VETERINAIRE

présentée et soutenue publiquement  
le 24 Janvier 2006  
devant  
la Faculté de Médecine de Nantes  
par

**Hélène MASSON**

Née le 15 Février 1979 à Vernon (Eure)

JURY

Président : Monsieur BOURIN  
Professeur à la Faculté de Médecine de Nantes

Membres : Madame KAMMERER, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes  
Madame BAREILLE, Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes  
Monsieur LEFEVRE, Animateur au Groupement des Agriculteurs Biologiques du Morbihan



ECOLE NATIONALE VETERINAIRE DE NANTES  
ANNEE 2006

**ENQUETE SUR LE TRAITEMENT  
DES MAMMITES CLINIQUES  
EN AGRICULTURE BIOLOGIQUE EN BRETAGNE  
UTILISATION DE L'AROMATHERAPIE**

THESE  
pour le  
diplôme d'Etat  
de  
DOCTEUR VETERINAIRE

présentée et soutenue publiquement  
le 24 Janvier 2006  
devant  
la Faculté de Médecine de Nantes  
par

**Hélène MASSON**

Née le 15 Février 1979 à Vernon (Eure)

JURY

Président : Monsieur BOURIN  
Professeur à la Faculté de Médecine de Nantes

Membres : Madame KAMMERER, Professeur à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes  
Madame BAREILLE, Maître de Conférences à l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes  
Monsieur LEFEVRE, Animateur au Groupement des Agriculteurs Biologiques du Morbihan



## CORPS ENSEIGNANT DE L'E.N.V.N.

Directeur : Pierre SAI (Pr)

<b>DEPARTEMENT DE BIOLOGIE ET PHARMACOLOGIE</b>		
Professeur Patrick Nguyen		
BIOCHIMIE	Brigitte SILIART (Pr) François ANDRE (Pr)	Bruno LE BIZEC (MC)
NUTRITION – ALIMENTATION	Patrick NGUYEN (Pr) Henri DUMON (Pr)	Lucile MARTIN (MC)
PHARMACOLOGIE et TOXICOLOGIE	Marc GOGNY (Pr) Louis PINAULT (Pr) Martine KAMMERER (Pr)	Jean-Dominique PUYT (Pr) Hervé POULIQUEN (Pr) Jean-Claude DESFONTIS (MC)
PHYSIOLOGIE FONCTIONNELLE, CELLULAIRE et MOLECULAIRE	Lionel MARTIGNAT (MC) Jean-Marie BACH (MC)	Philippe BLANCOU (MC) Vanessa LOUZIER (MCC)
<b>DEPARTEMENT DE PATHOLOGIE GENERALE</b>		
Professeur Monique Wyers		
ANATOMIE PATHOLOGIQUE	Monique WYERS (Pr) Yan CHEREL (Pr)	Frédérique NGUYEN (AERC) Jérôme ABADIE (MC) Marie-Anne COLLE (MCC)
PATHOLOGIE GENERALE-MICROBIOLOGIE et IMMUNOLOGIE	Jean-Marc PERSON (Pr) Jean-Louis PELLERIN (Pr)	Hervé SEBBAG (MC) Emmanuelle MOREAU (MCC)
AQUACULTURE, PATHOLOGIE AQUACOLE et STATISTIQUES	Hervé LE BRIS (Pr) Chantal THORIN (PCEA)	Guillaume BLANC (MC)
UNITE DE LANGUES	Marc BRIDOU (PLPA)	
<b>DEPARTEMENT DE SANTE DES ANIMAUX D'ELEVAGE ET SANTE PUBLIQUE</b>		
Docteur Christine Fourichon		
HYGIENE ET QUALITE DES ALIMENTS	Catherine MAGRAS-RESCH (MC) Jean-Michel CAPPELIER (MC) Eric DROMIGNY (MC)	Michel FEDERIGHI (Pr) Marie-France PILET (MC)
MEDECINE DES ANIMAUX D'ELEVAGE	Arlette LAVAL (Pr) Catherine BELLOC (MC) Isabelle BREYTON (MC)	Alain DOUART (MC) Sébastien ASSIE (MC) Raphaël GUATTEO (AERC)
PARASITOLOGIE GENERALE, PARASITOLOGIE DES ANIMAUX DE RENTE, FAUNE SAUVAGE	Monique L'HOSTIS (Pr)	Albert AGOULON (MC) Alain CHAUVIN (Pr)
PATHOLOGIE INFECTIEUSE	Jean-Pierre GANIERE (Pr) Geneviève ANDRE-FONTAINE (Pr)	Nathalie RUVOEN-CLOUET (MC)
ZOOTECHE, ECONOMIE	Henri SEEGERS (Pr) Jean-Claude LEBOSSE (Pr A) Xavier MALHER (Pr)	Nathalie BAREILLE (MC) François BEAUDEAU (MC) Christine FOURICHON (MC)
<b>DEPARTEMENT DE SCIENCES CLINIQUES</b>		
Professeur Yves Legeay		
ANATOMIE DES ANIMAUX DOMESTIQUES	Patrick COSTIOU (Pr) Eric BETTI (MC)	Claire DOUART (MC) Claude GUINTARD (MC)
PATHOLOGIE CHIRURGICALE	Eric AGUADO (MC) Béatrice LIJOUR (MC) Eric GOYENVALLE (MC)	Olivier GAUTHIER (MC) Delphine HOLOPHERNE (AERC) Olivier GEFFROY (Pr A)
DERMATOLOGIE, PARASITOLOGIE CARNIVORES, EQUIDES, MYCOLOGIE	Patrick BOURDEAU (Pr) Alain MARCHAND (Pr)	Catherine IBISCH (MC)
MEDECINE INTERNE ET LEGISLATION PROFESSIONNELLE	Yves LEGEAY (Pr) Dominique FANUEL (Pr) Anne COUROUCE-MALBLANC (MC) Marion FUSELIER (AERC)	Jack-Yves DESCHAMPS (MC) Odile SENECAAT (MC)
IMAGERIE MEDICALE		
BIOTECHNOLOGIES ET PATHOLOGIE DE LA REPRODUCTION	Daniel TAINURIER (Pr) Francis FIENI (Pr) Jean-François BRUYAS (Pr)	Isabelle BARRIER-BATTUT (MC) Lamia BRIAND (MC)

Pr : Professeur, Pr A : Professeur Associé, MC : Maître de Conférences, MCC : Maître de Conférences Contractuel, AERC : Assistant d'Enseignement et de Recherches, PI : Professeur Lycée Enseignement Agricole, PCEA : Professeur Certifié Enseignement Agricole



A Monsieur le Professeur Bourin,  
de la Faculté de Médecine de Nantes,  
qui nous a fait l'honneur de présider notre jury,  
Mes plus grands remerciements.

A Madame le Professeur Kammerer,  
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes,  
Remerciements pour la confiance qu'elle nous a  
témoigné, l'aide qu'elle nous a apporté et sa participation  
à notre jury.

A Madame Bareille, Maître de Conférences,  
de l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes,  
Remerciements pour l'aide qu'elle nous a apporté, sa  
patience et sa participation à notre jury.

A Monsieur Lefevre,  
du Groupement des Agriculteurs Biologiques du  
Morbihan,  
Remerciements pour sa participation à notre jury.





A ma sœur, Marguerite, que j'aime et qui me manque

A ma mère et à ma tante Colette, qui sont toujours présentes à mes côtés et me soutiennent dans les moments importants de ma vie

A tous mes amis qui arrivent à me supporter et me permettent d'atteindre mon quota quotidien d'éclats de rire salutaires

A ma petite ménagerie qui m'apporte la joie de vivre et occupe mes loisirs...



Remerciements aux éleveurs qui n'ont consacré un peu de leur temps et m'ont répondu avec patience et tout particulièrement à ceux qui m'ont reçue sur leur exploitation :

Messieurs et Mesdames BENTZ, BLOUIN, BOULIGAND, CHARPENTIER, GABORIAUD, GLEMOT, GOURIN, LE BOT, LE FLOCH, LE JOSSEC, LERETRAIT, MILOUX, MORICE, SERRAND, SIMONNEAUX ainsi que CERA, l'EARL des Landes, l'EARL du Chêne, l'EARL la Barre, l'EARL Lann Kerhaude, l'EARL les Hautes Rives, l'EARL le Haut Coudray, l'EARL les Primevères, le GAEC de l'Abbaye d'en Bas, la SCEA la Grange Paysanne de l'Oust.

Remerciements à tous ceux qui m'ont aidée lors de la réalisation de ce travail.



# SOMMAIRE

	Page
<b>Liste des tableaux et figures</b> .....	<b>7</b>
<b>Introduction</b> .....	<b>10</b>
<b>Première partie : les mammites en élevage biologique</b> .....	<b>12</b>
<b>1. L'agriculture biologique</b> .....	<b>13</b>
<i>1.1. Histoire</i> .....	13
<i>1.2. Cahier des charges</i> .....	13
<i>1.3. Structures et organismes entrant dans l'organisation de la filière agriculture biologique</i> .....	15
1.3.1. Structures intervenant au niveau national.....	15
1.3.2. Structures intervenant au niveau régional.....	16
1.3.3. Structures intervenant au niveau départemental.....	18
<i>1.4. Situation actuelle de l'agriculture biologique</i> .....	18
1.4.1. Situation de l'agriculture biologique en Europe.....	18
1.4.2. Situation de l'agriculture biologique en France.....	20
1.4.3. Production biologique en Bretagne.....	22
<b>2. Les mammites des vaches laitières</b> .....	<b>24</b>
<i>2.1. Définition</i> .....	24
<i>2.2. Importance économique et sanitaire</i> .....	25
<i>2.3. Etiologie des mammites</i> .....	25
<i>2.4. Moyens de défense de la mamelle et voies de transmission</i> .....	26
<i>2.5. Principaux moyens de prévention et d'élimination des infections</i> .....	29
<b>3. Les thérapeutiques dites "alternatives"</b> .....	<b>32</b>
<i>3.1. Phytothérapie</i> .....	32
<i>3.2. Aromathérapie</i> .....	32
<i>3.3. Homéopathie</i> .....	35
<i>3.4. Isothérapie</i> .....	36

<b><u>Deuxième partie : Pratiques des éleveurs face à une mammitte clinique</u></b> .....	<b>37</b>
<b>Objectifs et contexte de l'étude</b> .....	<b>38</b>
<b>1. Enquête téléphonique</b> .....	<b>39</b>
<b>1.1. Matériels et méthodes</b> .....	<b>39</b>
1.1.1. Population.....	39
1.1.2. Collecte des données.....	39
1.1.3. Traitement des données .....	40
<b>1.2. Résultats</b> .....	<b>40</b>
1.2.1. Nombre d'élevages enquêtés/ exploitables .....	40
1.2.2. Année de certification des élevages .....	40
1.2.3. Etat des lieux des moyens de production .....	41
1.2.4. Etat des lieux sur les pratiques de traitement des mammites .....	43
<b>1.3. Discussion</b> .....	<b>51</b>
1.3.1. Données générales.....	51
1.3.2. Méthodes de traitement utilisées .....	52
<b>2. Visites d'élevages</b> .....	<b>56</b>
<b>2.1. Matériel et méthodes</b> .....	<b>56</b>
2.1.1. Enquête.....	56
2.1.2. Etude rétrospective des cas de mammites cliniques.....	57
<b>2.2. Résultats</b> .....	<b>59</b>
2.2.1. Données sur la gestion des infections intra-mammaires .....	59
2.2.2. Données sur l'utilisation de l'aromathérapie .....	60
2.2.3. Conduite en cas de non guérison ou de récurrence .....	68
2.2.4. Conduite au tarissement.....	70
2.2.5. Etude rétrospective des cas de mammitte.....	72
<b>2.3. Discussion</b> .....	<b>75</b>
<b><u>Conclusion</u></b> .....	<b>82</b>
<b><u>Bibliographie</u></b> .....	<b>83</b>
<b><u>Annexes</u></b> .....	<b>86</b>

## Tableaux

Page

### *Première partie*

<b>Tableau 1-I</b> : Panorama des principales instances ou organisations intervenant en agriculture biologique (hors organismes certificateurs)	15
<b>Tableau 1-II</b> : Nombre d'exploitations et surfaces consacrées à l'agriculture biologique dans l'Union Européenne	20
<b>Tableau 1-III</b> : Evolution des surfaces et du nombre d'exploitations consacrées à la production biologique en France.	20
<b>Tableau 1-IV</b> : Répartition des exploitations agrobiologiques de Bretagne selon le type de production.	23
<b>Tableau 1-V</b> : Fréquence, persistance dans la mamelle et sévérité des mammites dues à des pathogènes majeurs.	25
<b>Tableau 1-VI</b> : Germes majeurs et leurs principaux réservoirs	26

### *Deuxième partie*

#### *Enquête téléphonique*

<b>Tableau 2-I</b> : Répartition des éleveurs selon le nombre de méthodes de traitement utilisées.	43
<b>Tableau 2-II</b> : Détail de la catégorie "autres" traitements	44
<b>Tableaux 2-III et 2-III bis</b> : Répartition des élevages selon les techniques abandonnées, raisons d'abandon.	45
<b>Tableau 2-IV</b> : Huiles et préparations prêtes à l'emploi citées lors de l'enquête téléphonique.	46
<b>Tableau 2-V</b> : Voies d'approvisionnement en huiles essentielles, spécialités vétérinaires et produits d'hygiène.	47
<b>Tableau 2-VI</b> : Répartition des éleveurs utilisant l'aromathérapie en fonction du type de préparation et de la voie d'administration du traitement.	47
<b>Tableau 2-VII</b> : Méthodes de traitement associées à l'aromathérapie.	48
<b>Tableau 2-VIII et 2-VIII bis</b> : Estimation de la satisfaction des éleveurs utilisant ou ayant utilisé l'aromathérapie.	48
<b>Tableau 2-IX</b> : Estimation de la satisfaction des utilisateurs d'aromathérapie selon le type de préparation utilisé et la voie d'administration.	49
<b>Tableau 2-X</b> : Raison de l'abandon total ou partiel de l'aromathérapie selon le type de préparation et la voie d'administration.	49
<b>Tableau 2-XI</b> : Raisons d'abandon de l'homéopathie.	50

#### *Visites d'élevages*

<b>Tableau 3-I</b> : Fréquence estimée d'apparition des différents types de mammites.	59
<b>Tableau 3-II</b> : Principales huiles essentielles, spécialités vétérinaire et produits d'hygiène de la mamelle utilisés.	60
<b>Tableau 3-III</b> : Voies d'approvisionnement en huiles essentielles, spécialités vétérinaires et en produits d'hygiène.	61
<b>Tableau 3-IV</b> : Nombre de types de traitements différents des mammites par l'aromathérapie utilisés par élevage (hors abandons partiels).	61

<b>Tableau 3-V</b> : Différentes combinaisons de voies d'administration et de type de préparation d'aromathérapie utilisées	62
<b>Tableau 3-VI</b> : Méthodes associées à l'aromathérapie dans le traitement des mammites.	62
<b>Tableau 3-VII</b> : Bases utilisées pour le mélange des huiles essentielles administrées en massage local.	63
<b>Tableau 3-VIII</b> : Durée de traitement moyenne lors de l'utilisation de l'aromathérapie en massage local.	63
<b>Tableau 3-IX</b> : Autres techniques associées au massage.	64
<b>Tableau 3-X</b> : Types de mammites traités par l'aromathérapie en massage local.	64
<b>Tableau 3-XI</b> : Mise à l'écart du lait après un traitement avec de l'aromathérapie en massage local.	64
<b>Tableau 3-XII</b> : Types de préparations d'aromathérapies utilisées par voie intra-mammaire.	65
<b>Tableau 3-XIII</b> : Raisons d'abandon de l'aromathérapie par voie intra-mammaire.	65
<b>Tableau 3-XIV</b> : Association de l'aromathérapie par voie intra-mammaire à un autre type de traitement d'aromathérapie.	65
<b>Tableau 3-XV</b> : Association de l'aromathérapie par voie intra-mammaire à d'autres techniques de traitement.	66
<b>Tableau 3-XVI</b> : Gravité clinique des mammites traitées avec l'aromathérapie par voie intra-mammaire.	66
<b>Tableau 3-XVII</b> : Matériel utilisé pour administrer les traitements à base d'aromathérapie par voie intra-mammaire.	66
<b>Tableau 3-XVIII</b> : Méthodes de nettoyage désinfection du matériel d'injection par voie intra-mammaire.	67
<b>Tableau 3-XIX</b> : Prélèvement de la préparation destinée à l'administration par voie intra-mammaire dans le flacon.	67
<b>Tableau 3-XX</b> : Temps d'attente appliqués lors d'administration par voie intra-mammaire.	67
<b>Tableau 3-XXI</b> : Délai retenu après la première administration pour changer de méthode de traitement en l'absence d'amélioration (toutes méthodes de traitement de première intention confondues).	68
<b>Tableau 3-XXII</b> : Décisions prises en l'absence d'amélioration clinique suite à un traitement de première intention.	68
<b>Tableau 3-XXIII</b> : Conduite en cas de récurrence après une guérison clinique.	69
<b>Tableau 3-XXIV</b> : Critères pour arrêter le traitement.	69
<b>Tableau 3-XXV</b> : Critères pour considérer un animal guéri.	70
<b>Tableau 3-XXVI</b> : Critères de décision pour la mise en place d'un traitement antibiotique au tarissement.	71
<b>Tableau 3-XXVII</b> : Répartition des cas de mammites traités par l'aromathérapie selon la ou les autres méthodes associées, le type de traitement utilisé (spécialité vétérinaire, produit d'hygiène, huiles essentielles) et la voie d'administration.	72
<b>Tableau 3-XXVIII</b> : Répartition des cas de mammites non traités par l'aromathérapie selon la ou les méthodes de traitement employées.	72
<b>Tableau 3-XXIX</b> : Influence du type de traitement (antibiotique, aromathérapie, méthodes alternatives), de l'élevage et du statut sanitaire de la vache avant traitement sur l'échec du traitement des mammites cliniques.	73
<b>Tableau 3-XXX</b> : Influence du type de traitement (antibiotique, aromathérapie, méthodes alternatives) sur l'échec du traitement des mammites cliniques des vaches déjà infectées.	74
<b>Tableau 3-XXXI</b> : Pourcentages de guérison des mammites cliniques survenues sur des vaches déjà infectées selon le traitement dominant administré.	74



## **Figures**

### ***Première partie***

<b>Figure 1-1</b> : Evolution de la superficie consacrée à l'agriculture biologique dans l'Union Européenne des 15 exprimée en % de la SAU de 1993 à 2002.	19
<b>Figure 1-2</b> : Pourcentages de la SAU consacrés à l'agriculture biologique dans les pays de l'union européenne des 15 en 2002.	19
<b>Figure 1-3</b> : Evolution de la collecte de lait biologique de vache en France (volume et variation annuelle moyenne (en millions de litres).	21
<b>Figure 1-4</b> : Evolution des surfaces consacrées à l'agriculture biologique en Bretagne.	22
<b>Figure 1-5</b> : Evolution du nombre d'exploitations agrobiologiques dans les quatre départements Bretons.	23
<b>Figure 1-6</b> : Evolution des livraisons de lait biologique en Bretagne.	24
<b>Figure 1-7</b> : Coupes longitudinale et transversale d'un trayon	27
<b>Figure 1-8</b> : Schéma du processus d'obtention des huiles essentielles par distillation.	32
<b>Figures 1-9 et 1-9 bis</b> : Photographie d'un aromatoگرامme en milieu gélosé et interprétation de l'aromatoگرامme.	33

### ***Deuxième partie***

#### ***Enquête téléphonique***

<b>Figure 2-1</b> : Répartition des élevages en fonction de leur année de certification	40
<b>Figure 2-2</b> : Répartition des élevages en fonction du nombre de vaches laitières présentes.	41
<b>Figure 2-3</b> : Races majoritaires au sein des élevages.	41
<b>Figure 2-4</b> : Répartition des élevages selon le niveau de production estimé par les éleveurs.	42
<b>Figure 2-5</b> : Estimation du nombre de mammites cliniques pour 100 vaches laitières.	42
<b>Figure 2-6</b> : Nombre de mammites pour 100 vaches laitières selon le niveau de production (estimations).	43
<b>Figure 2-7</b> : Nombre d'élevages utilisant chaque méthode de traitement.	44

#### ***Visites d'élevages***

<b>Figure 3-1</b> : Pourcentage de vaches traitées par antibiotiques au tarissement.	70
--	----



## **Introduction**

La production de lait biologique a subi un fort essor ces dernières années en France. La Bretagne est l'un des principaux pôles de production laitiers (5<sup>ème</sup> région française en terme de livraison de lait biologique). Le cahier des charges limite le nombre de traitements allopathiques à 2 par an pour les vaches laitières (antibiotiques et antiparasitaires en particulier), et préconise de recourir préférentiellement à l'homéopathie, la phytothérapie ou encore aux oligo-éléments [CC REPAB-F, 2004]. C'est une des raisons pour lesquelles les agriculteurs biologiques portent un intérêt particulier aux techniques de traitement dites "alternatives" [Faessel, 2005 et Roussel, 2000].

La majorité des vétérinaires praticiens n'ayant pas de connaissances spécifiques concernant ces techniques de traitement "alternatives", beaucoup d'éleveurs choisissent de traiter eux mêmes leurs animaux. Depuis quelques années, le nombre de formations pratiques sur l'homéopathie ou l'aromathérapie destinées aux éleveurs est en nette progression. De plus ces derniers essaient de partager leur expérience au travers d'articles dans des revues spécialisées [Jourdain, 1998 et Leray 2000 et 2001].

En élevage laitier, les mammites constituent l'une des principales causes de recours aux antibiotiques [Gay et coll., 2002]. Leur efficacité est généralement limitée. Les mammites peuvent engendrer des pertes économiques importantes (coût du traitement, baisse de la qualité du lait, pertes de production, temps d'attente...). C'est pourquoi les éleveurs biologiques sont particulièrement intéressés par le développement d'autres méthodes dans ce domaine.

Parmi ces méthodes, l'aromathérapie semble se développer fortement depuis quelques années. Les propriétés antiseptiques, antibactériennes et anti-inflammatoires d'un certain nombre d'huiles essentielles sont déjà exploitées en médecine humaine [Belaiche, 1979]. Quelques études sur leurs applications en élevage ont été réalisées [Baudry et coll., 2004, Debert, 2001 et Civam Bio 44, 2004] et sont en partie retranscrites dans l'annexe 7, d'autres sont en cours comme le projet INTERREG en Franche Comté dont le thème est le développement et la valorisation franco-suisse des plantes médicinales et aromatiques.

Les méthodes dites "alternatives" sont utilisées avec plus ou moins de recul, sans qu'on ait suffisamment de bases scientifiques solides pour juger de leur efficacité, des risques qu'elles impliquent (pour l'animal, mais aussi pour le consommateur et la transformation du lait) ou encore des précautions nécessaires à leur bon usage.

Les pratiques des éleveurs biologiques concernant le traitement des mammites restent peu connues [Debrosse, 2004]. Notre travail présente l'étude qui a été réalisée au cours d'un stage de six mois faisant partie du cursus de cinquième année d'études vétérinaires, avec pour objectif d'une part de dresser un état des lieux des pratiques de traitement des mammites et d'autre part de mettre en évidence les techniques qui suscitent le plus d'intérêt. Ceci permettra par la suite de les étudier de manière à confirmer (ou à infirmer) leur intérêt dans le traitement des mammites mais aussi à améliorer leurs modalités d'utilisation (mise en œuvre, temps d'attente...).

Dans un premier temps, nous avons donc réalisé une enquête à la demande du Groupement des Agriculteurs Biologiques du Morbihan (GAB 56) et d'Inter Bio Bretagne (IBB), auprès des éleveurs biologiques de Bretagne.

Dans un second temps, des visites ont été réalisées dans 25 élevages agrobiologiques utilisant ou ayant abandonné l'aromathérapie. Ces visites avaient pour buts d'étudier les modalités précises de son utilisation, de juger de son intérêt réel dans le traitement des mammites et d'essayer de sélectionner quelques huiles essentielles qui semblent particulièrement intéressantes pour des essais cliniques à venir.

***Première partie:***  
***Les mammites en élevage biologique***

## **1. L'agriculture biologique**

L'agriculture biologique peut être définie comme un mode de culture et d'élevage visant à mettre en place des systèmes de production agricole intégrés, humains, respectueux de l'environnement et durables. Les principes premiers de l'agriculture biologique sont le recours maximal aux écosystèmes agricoles autorégulés et aux ressources renouvelables locales ou dérivées de l'activité agricole ainsi que la gestion des processus et des interactions écologiques et biologiques. L'utilisation de substances de synthèse est interdite.

### **1.1. Histoire [Laudrin, 1998, Gautronneau et coll., 2000 et Piriou, 2002]**

Le courant est né au début du XXe siècle, parallèlement au développement de la mécanisation et de l'industrialisation de l'agriculture. Des agronomes et des scientifiques se sont alors inquiétés de l'appauvrissement des sols et de leur érosion, engendrés par les nouvelles techniques culturales.

Dès 1924, Steiner développe l'agriculture biodynamique. Selon lui, l'agriculture est dépendante du sol, des animaux et des végétaux mais aussi du cosmos et des astres. L'agriculture biodynamique est fondée à la fois sur des bases scientifiques et sur une philosophie.

En 1946, Sir Howard fonde la "Soil Association" en Grande Bretagne. Il préconise l'utilisation du compostage pour protéger les sols et augmenter la résistance des végétaux aux maladies.

Le concept d'agriculture biologique est né en Suisse et est lui aussi basé sur la protection des sols en utilisant de préférence un travail limité des parcelles et le mulching.

L'agrobiologie s'est développée en France au début des années 1960 grâce à l'impulsion de sociétés commerciales comme Lemaire et Boucher.

A l'origine, l'agriculture biologique a donc pour objectif de préserver les sols, par la suite se sont greffés d'autres objectifs tels que la protection de l'environnement dans son ensemble et le maintien d'exploitations à taille humaine et viables économiquement dans la durée.

En 1980, l'agriculture biologique est officiellement reconnue par le Ministère de l'Agriculture Français. L'année suivante, le décret relatif à l'homologation des cahiers des charges de la production biologique est publié et le logo AB est créé en 1984. Le premier cahier des charges pour les productions végétales (Nature et progrès) est homologué en 1986, puis il existera jusqu'à 14 cahiers des charges différents. Le développement de ces cahiers des charges pour les productions animales est plus tardif (entre 1990 et 1996). La reconnaissance de l'agriculture biologique au niveau Européen a eu lieu en 1991, ce qui a permis une homogénéisation des cahiers des charges (en 1992 pour les productions végétales et en 1999 pour les productions animales) [FNAB, 2004].

### **1.2. Le cahier des charges**

Le cahier des charges met l'accent sur le lien entre l'animal et le sol, favorisant l'utilisation de ressources renouvelables permettant d'améliorer la fertilité des sols et de développer une agriculture durable, de diminuer la pollution de l'environnement (en particulier les eaux de surface et les nappes phréatiques) [Gautronneau et coll., 2000 et CC REPAB-F, 2004].

Dans le cadre de ce lien au sol, 50 % au minimum des aliments doivent être produits sur l'exploitation sans amendements ni traitement phytosanitaires de synthèse. Les effluents d'élevage ne doivent pas dépasser 170 kg d'azote par hectare et par an (soit deux vaches laitières par ha et par an). Le pâturage est obligatoire au moins sur une partie de l'année [Gautronneau et coll., 2000 et CC REPAB-F, 2004].

L'alimentation des animaux doit favoriser une production optimale en qualité plutôt qu'en quantité. Elle doit être composée au minimum de 70% de fourrages grossiers (frais, séchés ou ensilés) avec une limitation des apports d'ensilages de maïs à 33% de la matière sèche de la ration journalière. Les antibiotiques et substances médicamenteuses destinées à améliorer la croissance et/ou la production sont interdits [CC REPAB-F, 2004].

Le choix des animaux doit tenir compte de leur capacité à s'adapter aux conditions du milieu, de leur vitalité et favoriser la résistance aux maladies. Une préférence doit être accordée aux races et souches autochtones (des dispositions sont prévues pour faciliter l'introduction de tels animaux dans l'élevage même s'ils ne sont pas issus d'un élevage biologique).

Le cahier des charges édicte aussi des règles relatives au bien-être animal entre autres pour la conception des bâtiments d'élevage et impose des contraintes particulières pour la gestion de la santé du troupeau [Kammerer et Pinault, 2000 et CC REPAB-F, 2004]:

- Dans la partie du cahier des charges concernant la prophylaxie et les soins vétérinaires, l'accent est mis sur la **prévention** avec en particulier le choix de la race, les conditions d'élevage et l'alimentation.
- Les **traitements à titre préventif sont interdits**. Cependant, l'utilisation de vaccins peut être autorisée si l'élevage se trouve dans une zone où sévit la maladie considérée.
- En cas de maladie, l'éleveur doit utiliser en priorité la **phytothérapie** (plantes et huiles essentielles), l'**homéopathie** ou encore les **oligo-éléments** à condition qu'ils aient un effet thérapeutique réel.
- Si ces produits sont inefficaces ou risquent de l'être, les **médicaments allopathiques** peuvent être utilisés sous la responsabilité de l'éleveur et du Docteur Vétérinaire.
- Le nombre de ces traitements allopathiques est limité, au-delà d'un certain seuil, l'animal voire même la production entière de l'élevage peuvent être déclassés. Ainsi, **pour les vaches laitières, le nombre de traitements allopathiques** par animal et par an (et par cycle de production) **est limité à 2** (y compris les traitements antiparasitaires), un traitement contre les ectoparasites peut y être ajouté après accord de l'organisme certificateur.
- Pour tout traitement allopathique, le délai d'attente légal entre la dernière administration et la production de denrées alimentaires provenant de cet animal est multiplié par deux et est au minimum de 48h.
- Toutes les interventions sur les animaux doivent être consignées dans le registre d'élevage : identification individuelle de l'animal, type de produit utilisé (en précisant le principe actif), détails du diagnostic, posologie, mode d'administration, durée du traitement, délai d'attente).

### 1.3. Les structures et organismes entrant dans l'organisation de la filière agriculture biologique [FNAB, 2004 et Sans, 2000]

La filière agriculture biologique est composée de nombreux acteurs qui agissent à différents niveaux que ce soit pour leurs rôles (réglementation, certification, distribution, formation, conseil...) ou pour leur niveau d'action géographique. Certains de ces acteurs s'occupent indifféremment de l'agriculture conventionnelle et de l'agriculture biologique, d'autres sont entièrement dédiés à la filière biologique. En effet, devant le peu de données sur le mode de production biologique et le peu d'intérêt manifesté par les organismes de recherche agronomique pour le sujet dans le passé, les agriculteurs ont rapidement créé leurs structures spécifiques. Ces structures ont d'abord été créées à un niveau local. Elles sont nombreuses et ont des objectifs variés comme la recherche agronomique, la promotion de l'agriculture biologique auprès du public, la défense des intérêts des producteurs, l'aide à la commercialisation des produits, etc.

Les principaux acteurs de la filière sont détaillés dans le tableau 1-I.

**Tableau 1-I : Panorama des principales instances ou organisations intervenant en agriculture biologique (hors organismes certificateurs) d'après Sans (2000)**

Instances politiques	Instances administratives	Développement agricole	Organisations économiques	Organisations techniques	Organisations professionnelles de l'AB
Instances nationales					
	MAP MEED	APCA FNCIVAM CNRAB FORMABIO		ITAB IE	FNAB SETRAB Bio Convergence
Instances régionales					
CR	DRAF	CRA FRCIVAM	Interprofession		GRAB
Instances départementales					
CG	DDAF	CA CIVAM Bio			GAB

#### 1.3.1. Organisations intervenant au niveau national :

Les principales organisations non spécifiques de l'agriculture biologique sont :

- le **Ministère de l'Agriculture et de la Pêche (MAP)**,
- le **Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable (MEED)**,
- l'**Assemblée Permanente des Chambres d'Agriculture (APCA)** qui accueille l'Observatoire National de l'Agriculture Biologique (ONAB),
- la **Fédération Nationale des Centres d'Information et de Vulgarisation pour l'Agriculture et le Milieu rural (FNCIVAM)**,
- l'**Institut de l'Elevage (IE)**,



Les principales organisations spécifiques à l'agriculture biologique sont:

- Le **CNRAB** (Centre National de ressources en Agriculture Biologique) qui a pour mission la collecte, le traitement et la diffusion d'informations techniques et économiques, spécialisées dans le domaine de l'Agriculture Biologique,
- **FORMABIO** est un réseau des établissements de formation à l'agriculture biologique. Il a pour rôle d'animer et de coordonner les actions des formateurs et des enseignants en agriculture biologique. Il travaille en étroite relation avec les organisations de la filière agriculture biologique (ITAB, GRAB, ...),
- **L'ITAB** (Institut Technique de l'Agriculture Biologique) est responsable de la coordination et de l'appui aux actions techniques au service du développement de l'agriculture biologique. Il anime les commissions techniques (quatre par filière de production et deux transversales) et s'appuie sur le réseau de Centres Techniques Régionaux (CTR) et de Centres Techniques Spécialisés (CTS). L'ITAB édite la revue bimestrielle *Alter Agri*.
- La **FNAB** (Fédération Nationale d'Agriculture Biologique des régions de France) est un organisme professionnel à vocation syndicale. Elle a pour mission de représenter et de défendre les agrobiologistes au niveau national et international, d'organiser les concertations nationales et d'animer et de coordonner les activités du réseau des GRAB et GAB. Elle est plus particulièrement chargée de la veille sanitaire.
- Le **SETRAB** (Syndicat Européen des Transformateurs et distributeurs de produits de l'Agriculture Biologique) assure auprès de ses adhérents des missions d'information, de promotion des produits, d'étude, de conseil et de formation. Par sa présence dans les instances décisionnelles, il participe à l'élaboration et à l'évolution de la réglementation sur l'agriculture biologique.
- **BIO CONVERGENCE** est un groupement des entreprises de transformation, de négoce et d'importation de produits biologiques et des fournisseurs d'intrants pour l'agriculture biologique. Il est plus particulièrement chargé de la gestion de la stratégie de communication du logo AB.
- Les **Organismes Certificateurs** (OC) sont des organismes privés, agréés par le Centre National des Labels et des Certifications (CNLC). Ils interviennent à toutes les étapes de production et de la transformation des produits biologiques et sont garants de la crédibilité de la filière biologique. Les OC sont responsables de contrôles (1,5 à 2 par an) et des sanctions infligées en cas de non respect du cahier des charges. Chaque organisme certificateur est libre de choisir les moyens de mise en œuvre de ces contrôles et possède sa propre grille de sanctions en cas d'infractions au cahier des charges. (FNAB, 2004).

### *1.3.2. Organisations intervenant au niveau régional :*

Les principales organisations non spécifiques partenaires de l'agriculture biologique sont :

- Les **Conseils Régionaux** (CR)
- La **Direction Régionale de l'Agriculture et de la Forêt** (DRAF)
- Les **Chambres Régionales d'Agriculture** (CRA)
- La **Fédération Régionale des Centres d'Information et de Vulgarisation pour l'Agriculture et le Milieu rural** (FRCIVAM)

Les principales organisations spécifiques à l'agriculture biologique sont:

- Les **GRAB** (Groupements régionaux d'Agriculteurs Biologiques) qui regroupent des agrobiologistes au niveau régional et constituent au niveau géographique une force de proposition et de coordination pour tous les sujets afférents à l'agriculture biologique et son insertion dans les politiques agricoles territoriales.
- En Bretagne, IBB (**Inter Bio Bretagne**) est une organisation interprofessionnelle regroupant des producteurs (toutes les productions et spécialités), des transformateurs, des fournisseurs (fertilisants, protection sanitaire, semences, alimentation animale, matériel...), des distributeurs (grossistes, coopératives, magasins spécialisés indépendants, grandes et moyennes surfaces), des prestataires de services (encadrement technique, recherche, formation), des associations de consommateurs.

Ses missions sont:

- Représenter et défendre les intérêts de ses adhérents auprès de tout organisme public ou professionnel.
- Connaître, analyser, élargir et mettre en adéquation l'offre et la demande de produits biologiques.
- Organiser la concertation autour de la problématique des filières et mettre en place des actions.
- Mettre en oeuvre la communication autour de l'agriculture biologique et promouvoir les produits biologiques bretons.
- Coordonner les programmes de développement régionaux de la filière agrobiologique.

Pour cela, IBB a pour but de :

- **Développer l'offre et la demande** en encourageant et en soutenant la production, en recherchant des débouchés (par exemple, la mise en place de repas bios dans les écoles), en favorisant la mise en adéquation de l'offre et de la demande.
- **Observer, étudier, diffuser les données sur la pratique de l'agriculture biologique** en identifiant les problèmes techniques, coordonnant les programmes de recherche expérimentation, réalisant des études économiques, en diffusant et en vulgarisant ces données.
- **Communiquer** pour sensibiliser les professionnels et les consommateurs à l'agriculture biologique, expliquer ce qu'est l'agriculture biologique, pour promouvoir les produits régionaux.
- **Représenter et défendre les intérêts de la filière**: Inter Bio Bretagne est un interlocuteur privilégié des pouvoirs publics. IBB participe aux concertations et positionnement interprofessionnel sur les réglementations, le logo AB, la formation...

Pour réaliser ces actions, INTER BIO BRETAGNE coordonne différentes commissions : réglementation, légumes, lait, grandes cultures, viande, observatoire, communication, restauration collective, oeufs, recherche (CIRAB).

### **1.3.3. Organisations intervenant au niveau départemental :**

Les principales organisations non spécifiques partenaires de l'agriculture biologique sont :

- Les **Chambres d'Agriculture** (CA)
- Les **Conseil Généraux** (CG)
- Les **Directions Départementales de l'Agriculture et de la Forêt** (DDAF)

Les principales organisations spécifiques à l'agriculture biologique sont:

- Les **CIVAM Bio** (Centre d'Information et de Vulgarisation pour l'Agriculture et le Milieu rural section Bio) qui sont des organismes de développement menant des actions d'appui (information, formation, appui et technique...) auprès des agrobiologistes.
- Les **Groupements d'Agriculteurs Biologiques** (GAB):

Ce sont des structures départementales, représentées au niveau régional par les FRAB (ou GRAB) et au niveau national par la Fédération Nationale d'Agriculture Biologique des Régions de France.

Les GAB ont pour adhérents des agriculteurs biologiques, ils ont un statut d'association à but non lucratif (association selon la loi de 1901).

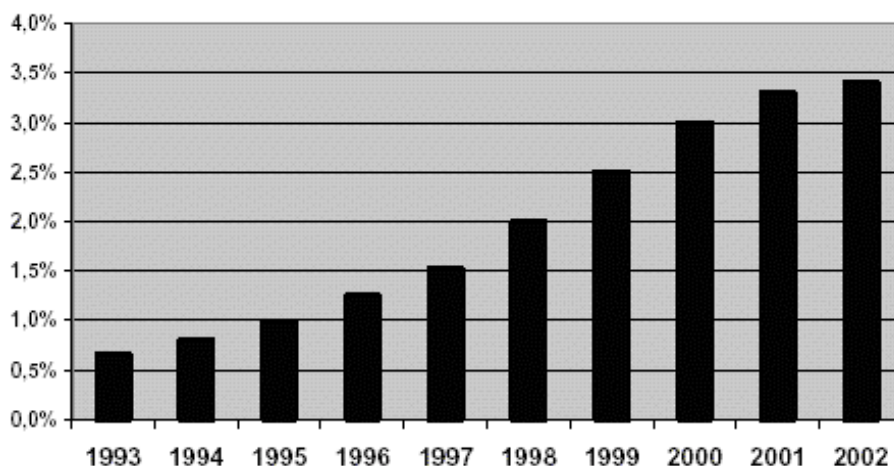
Leurs missions sont:

- la défense des intérêts des agriculteurs pour tous les sujets concernant l'agriculture biologique et son insertion territoriale, en particulier auprès des pouvoirs publics et des organisations professionnelles généralistes,
- le suivi et l'aide aux agriculteurs souhaitant convertir leur exploitation à l'agriculture biologique,
- l'organisation de sessions de formation des adhérents,
- la réalisation d'études thématiques,
- la promotion de l'agriculture biologique auprès du public (animations dans différentes manifestations, organisation de repas bios dans les écoles...)

## **1.4. Situation actuelle de l'agriculture biologique**

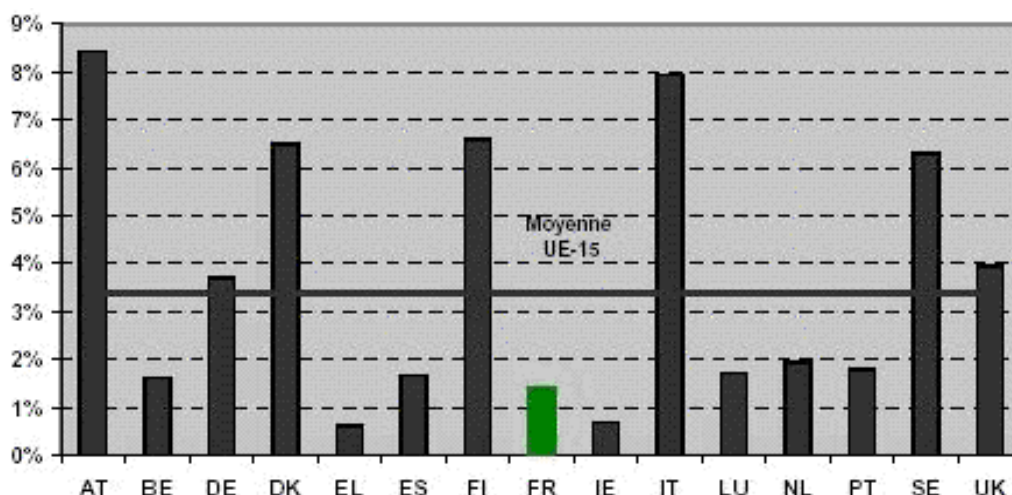
### **1.4.1. Situation en Europe [Ministère de l'agriculture et de la pêche, 2004 et Commission Européenne, 2004]**

Si l'agriculture biologique s'est développée au cours de la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, principalement en Allemagne, au Royaume-Uni et en Suisse, elle n'a vraiment pris son essor qu'à partir des années 1980. Les années 90 ont vu une croissance très rapide du secteur. Ainsi on comptait en 1985 100 000 ha correspondant à 6300 exploitations de l'Union Européenne consacrés à la production biologique certifiée (moins de 0,1% de la Surface Agricole Utile). En 2002 on est passé à 4,4 millions d'hectares, correspondant à environ 150 000 exploitations, soit 3,3% de la SAU de l'Union Européenne.



**Figure 1-1 :** Evolution de la superficie consacrée à l'agriculture biologique dans l'Union Européenne des 15 exprimée en % de la SAU de 1993 à 2002 [Commission Européenne, 2004]

Les pays consacrant le pourcentage le plus élevé de leur SAU à la production biologique sont : l'Autriche, l'Italie, la Finlande, le Danemark et la Suède. Ils consacrent plus de 6% de leur SAU à ce mode de production.



**Figure 1-2 :** Pourcentages de la SAU consacrés à l'agriculture biologique dans les pays de l'Union Européenne des 15 en 2002 [Commission Européenne, 2004]

**Place de la France dans la production Européenne [Ministère de l'Agriculture et de la pêche, 2004]:**

En 1991, la France était à l'origine de 60% de la production biologique européenne. En 2002, la part de la France dans cette production n'est plus que de 10%. La France a donc pris un gros retard par rapport aux autres pays Européens, où l'agrobiologie s'est développée beaucoup plus rapidement.

En 1991, la surface cultivée en bio ne correspondait qu'à 1,3% de la SAU française.

En 1997, le gouvernement a mis en place un Plan Pluriannuel de Développement de l'Agriculture Biologique (PPDAB) avec comme objectifs d'atteindre un million d'hectares et

25 000 producteurs en 2005. Ce plan, qui permettait l'attribution d'aides financières d'accompagnement à la conversion à l'agriculture biologique n'a pas suffi à combler les écarts et en 2002, la France se trouvait seulement au 13<sup>ème</sup> rang des pays européens pour le pourcentage de SAU consacré à l'agriculture biologique (1,40%, cf. Tab. 1-II). Les objectifs fixés par le PPDAB ne seront donc pas atteints.

**Tableau 1-II : Nombre d'exploitations et surfaces consacrées à l'agriculture biologique dans l'Union Européenne (1) [Ministère de l'Agriculture et de la pêche, 2004]**

	Nombre d'exploitations biologiques	% du nombre total d'exploitations agricoles	Superficies en mode de production biologique (en ha)	% de la SAU totale
Allemagne	14 703	3,28	632 165	3,70
Autriche	18 292	9,30	285 500	11,30
Belgique	694	1,03	22 410	1,61
Danemark	3 525	5,58	174 600	6,51
Espagne	15 607	1,29	485 079	1,66
Finlande	4 983	6,40	147 943	6,60
<b>France</b>	<b>10 364</b>	<b>1,55</b>	<b>419 750</b>	<b>1,40</b>
Grèce	6 680	0,81	31 118	0,60
Irlande	997	0,69	30 070	0,68
Italie	56 440	2,44	1 230 000	7,94
Luxembourg	48	1,60	2 141	1,71
Pays-Bas	1 528	1,42	38 000	1,94
Portugal	917	0,22	70 857	1,80
Royaume-Uni	3 981	1,71	679 631	3,96
Suède	3 589	4,01	193 611	6,30
<b>UNION EUROPEENNE</b>	<b>142 348</b>		<b>4 442 875</b>	

1 : source: SOL/FIBL – Données 2001

#### **1.4.2. Situation de l'agriculture biologique en France**

Le nombre d'exploitations produisant selon le label agriculture biologique en France a connu une forte croissance entre 1996 et 2002 grâce aux mesures d'aide économique accompagnant la conversion.

A partir de 2002, les aides ont disparu avec les Contrats Territoriaux d'Exploitation ce qui a provoqué un très fort ralentissement des conversions vers l'agriculture biologique, les exploitants attendant de connaître les nouvelles modalités d'aide à la conversion pour franchir le pas. Depuis 2004, le nombre d'exploitations biologiques est même en régression (Tab. 1-III). On est encore loin d'atteindre les objectifs du PPDAB (AGRESTE, 2004 et Ministère de l'Agriculture et de la pêche, 2004).

**Tableau 1-III : Evolution des surfaces et du nombre d'exploitations consacrées à la production biologique en France**

Année	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004
<b>Nb d'ha cultivés (milliers)</b>	168,4	218,8	270,0	370,0	420,0	518,0	556,7	540,0
<b>Nb d'exploitations</b>	4800	6130	7500	9300	10350	11290	11360	11025

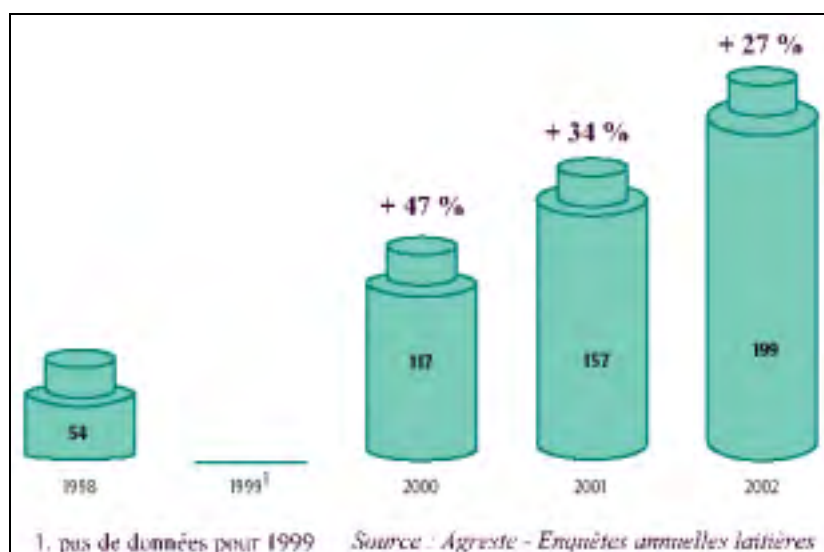
En 2001, la France occupait la 5<sup>ème</sup> place européenne en terme de surfaces en agriculture biologique, mais seulement la 13<sup>ème</sup> en terme de pourcentage par rapport à la SAU totale. Les surfaces en agriculture biologique en France représentaient 9,5% du total européen en 2001, contre 45% en 1985 [Ministère de l'Agriculture et de la pêche, 2004]. Le manque de volonté politique concernant le développement de l'agriculture biologique française conduit donc à une stagnation, voire même à une régression de la surface qui lui est consacrée alors que dans les autres pays européens, l'agrobiologie continue son essor...

La faible SAU française consacrée à la production biologique ne permet pas de satisfaire la demande des consommateurs et la France est contrainte d'importer une grande partie des denrées biologiques dont elle a besoin [AGRESTE, 2004].

### La production de lait biologique en France

En 2002, on comptait 1560 exploitations laitières biologiques ce qui correspond à 55200 vaches laitières. Le **Grand Ouest** (Pays de Loire, Bretagne et Basse Normandie) représente **60% des livraisons**, la Franche Comté en représente 11%.

En 2002, 199 millions de litres de lait bio ont été collectés (fig. 1-3) par une centaine de laiteries dont 22 sont spécialisées dans la transformation du lait biologique [Fiche, 2003]. Parmi les organismes de collecte, on peut citer Biolait, qui est un GIE créé par des éleveurs en Morbihan et en Loire Atlantique en 1994. Cet organisme de collecte comptait 341 adhérents en 2002, répartis sur 19 régions. Biolait était en 2002 le premier collecteur de lait biologique avec 25% de la collecte nationale [Guillerme, 2002].



**Figure 1-3 :** Evolution de la collecte de lait biologique de vache en France : volume et variation annuelle moyenne (en millions de litres) [Fiche, 2003].

Depuis quelques années, l'offre en lait biologique dépasse la demande des industries de transformation et une partie du lait biologique est déclassé et rejoint le circuit conventionnel. La situation s'aggrave puisqu'en 2002, 21 millions de litres de lait ont été déclassés contre 4 millions en 2000 [Fiche, 2003]. Selon les transformateurs, ce phénomène est lié à la stagnation de la demande des consommateurs en produits laitiers biologiques et à une surproduction. Cependant, syndicats et producteurs mettent l'accent sur la quantité de lait et de produits laitiers importés de pays où ils sont produits à moindre coût (avec notamment un cahier des charges moins strict que le cahier français et des aides à la production beaucoup plus élevées) [Guillerme, 2002].

Les importations sont tout de même en baisse en 2002 avec 12 millions de litres de lait biologique importés contre 27 millions en 2001.

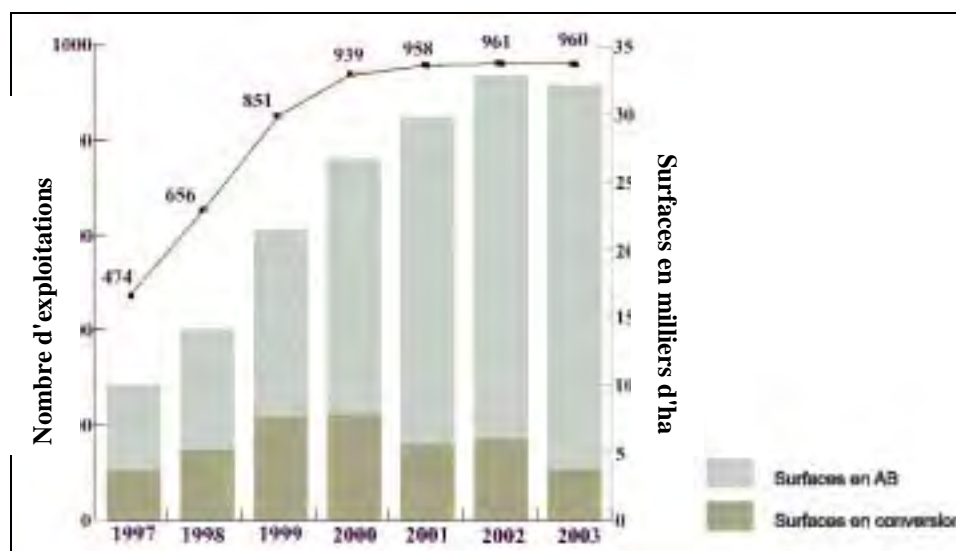
La situation d'excédent se retrouve ailleurs en Europe, comme par exemple en Autriche et au Danemark où environ la moitié du lait est déclassé (ces pays produisent plus de 10% de leur lait sous label agriculture biologique) [Fiche, 2003].

### 1.4.3. La production biologique en Bretagne

La Bretagne est la 5<sup>ème</sup> région française pour le nombre de fermes certifiées et la 10<sup>ème</sup> en pourcentage de la SAU [FRAB, 2004].

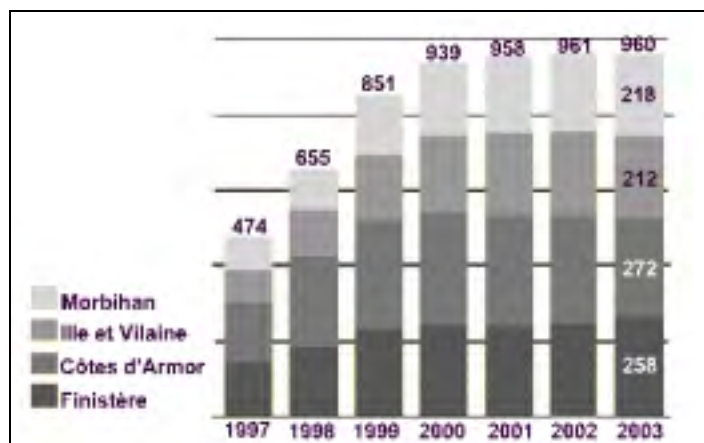
En 2003, il y avait 960 exploitations biologiques, représentant 32 105 hectares (1,9% des exploitations soit 1,8% de la SAU régionale). La région reste loin des objectifs qu'elle avait fixés dans son Plan d'Action pour un développement pérenne de l'agriculture et de l'agroalimentaire (PADPAA), qui était de 4% de la SAU en bio pour 2006.

Comme dans le reste du pays, le développement de l'agriculture biologique en Bretagne est au ralenti depuis quelques années (fig. 1-4). Les surfaces en conversion sont en régression et sont dans 90% des cas le fait d'agrandissement de structures existantes [FRAB, 2004].



**Figure 1-4 :** Evolution des surfaces consacrées à l'agriculture biologique en Bretagne [FRAB, 2004]

La production biologique est répartie de façon assez homogène sur les quatre départements bretons (fig. 1-5).



**Figure 1-5** : Evolution du nombre d'exploitations agrobiologiques dans les quatre départements bretons [FRAB, 2004].

Les principales productions biologiques de Bretagne sont le lait de vache (287 exploitations), le maraîchage et les légumes de plein champ (170 exploitations spécialisées), la production de viande bovine (138 exploitations) et l'aviculture (123 exploitations) [FRAB, 2004].

**Tableau 1-IV** : Répartition des exploitations agrobiologiques de Bretagne selon le type de production [FRAB, 2004].

Type de production	Nombre d'exploitations en 2003
Bovin lait	241
Bovin lait et autres élevages	32
Bovin lait et polyculture/légumes	14
Bovin viande	94
Bovin viande et autres élevages	17
Bovin viande et polyculture/légumes	17
Porc	17
Porc et autres élevages	5
Porc et polyculture	11
Volaille	102
Volaille et polyculture	21
Ovins/Caprins	54
Polyculture élevage	19
Céréales et polyculture	85
Légumes	170
Arboriculture	29
Apiculture	3
<b>Autres systèmes</b>	<b>20</b>



## Le lait biologique en Bretagne

Comme nous l'avons vu plus haut, le lait est une production majeure dans les exploitations biologiques de Bretagne (29,9% des exploitations, 11539 vaches laitières) [Inter Bio Bretagne, 2004].

Ce secteur n'est pas épargné par la crise qui règne au niveau national, la production laitière a chuté de 6 millions de litres en 2003 (fig. 1-6).

Selon le Centre d'Economie Rurale de Bretagne 27% du lait produit a été déclassé en 2003. L'ampleur de ce déclassement a été très variable selon les centres de collecte [CER Bretagne, 2005].



*Figure 1-6 : Evolution des livraisons de lait biologique en Bretagne [Inter Bio Bretagne, 2004]*

## 2. Les mammites des vaches laitières

### 2.1. Définitions [Serieys, 1995]

La **mammite** se définit comme une inflammation de la glande mammaire. Physiologiquement, c'est une réaction de défense contre une agression locale d'origine infectieuse dans la plupart des cas.

La **mammite subclinique** correspond à une inflammation modérée du quartier sans aucun signe clinique visible par observation directe. Elle se traduit uniquement par un afflux massif de leucocytes dans le lait.

La **mammite clinique** se caractérise en plus par des symptômes cliniques directement perceptibles que ce soit dans le lait (grumeaux, odeur, consistance...) ou au niveau du quartier atteint (chaleur, douleur, induration...), et des perturbations de la sécrétion lactée. Dans les cas aigus, des signes généraux peuvent se surajouter au tableau clinique (fièvre, abattement, troubles nerveux par exemple).

## 2.2. Importance économique et sanitaire

A tout moment, environ 10% de quartiers sont infectés. Chaque année, 20% des vaches en moyenne manifestent des signes de mammite clinique et les mammites représentent environ le tiers du coût total des soins en élevage. (Seriyes, 1995)

L'application d'un plan complet de prévention peut paraître onéreuse. Cependant le coût d'un tel plan reste dérisoire si l'on considère les pertes de revenu liées aux mammites sur l'élevage : une baisse de production laitière, une partie du lait qui ne peut être livrée du fait des temps d'attente, par ailleurs, la qualité du lait produit est moins bonne ce qui peut entraîner des pénalités cellulaires lors du paiement de ce lait par les laiteries (Serieys, 1995, Fourichon et coll., 2002). Les infections intra-mammaires occasionnent un surcoût à cause des réformes qu'elles nécessitent.

Les mammites représentent aussi un risque pour la santé du consommateur: risques d'allergies aux résidus d'antibiotiques présents dans le lait, et dans une moindre mesure risque de contamination par des germes via le lait cru (Staphylocoques, Listeria...).

## 2.3. Etiologie des mammites [Serieys, 1995]

L'infection est le plus souvent due à un seul agent pathogène. Plus de 200 espèces de microorganismes ont été identifiées comme agents d'infections mammaires mais leur importance est inégale. Du point de vue économique, 5 espèces de bactéries dominent : *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus agalactiae*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus uberis* et *Escherichia coli* (Tab. 1-V).

**Tableau 1-V:** Fréquence, persistance dans la mamelle et sévérité des mammites dues à des pathogènes majeurs [Serieys, 1995]

Microorganismes	Caractères des infections		
	Fréquence	Persistance	Sévérité
Staphylocoque doré	+++	+++	+
Streptocoques	+++	++	++
Colibacille	++	+	+++

Les mammites subcliniques sont principalement dues à *Staphylococcus aureus* et aux streptocoques tandis que la répartition des mammites cliniques est beaucoup plus équilibrée entre Staphylocoques, streptocoques et colibacilles. Les signes cliniques ne permettent généralement pas de diagnostiquer l'espèce bactérienne responsable de l'infection car il existe une grande variabilité de virulence entre souches d'une même espèce.

*Corynebacterium bovis* et les staphylocoques coagulase négative sont à l'origine d'infections nombreuses mais bénignes (pathogènes mineurs dont l'importance économique est secondaire).

Les réservoirs de bactéries sont principalement la mamelle et l'environnement de la vache laitière:

La **mamelle** est le réservoir de germes comme *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus dysgalactiae*, *Streptococcus agalactiae* et *Streptococcus uberis*.

Certaines vaches en sont porteuses chroniques asymptomatiques (infections subcliniques). Ces bactéries sont responsables de mammites chroniques ou subcliniques sur lesquelles les traitements antibiotiques sont peu efficaces. Ces bactéries se développent sur la peau des trayons et se multiplient en particulier suite à des lésions des trayons dues à des conditions de logement inadaptées, de mauvais réglages ou un mauvais entretien de la machine à traire, des antiseptiques trop irritants, des lésions virales (vaccine, paravaccine), une mauvaise conformation de la mamelle et/ou des trayons des animaux.

La **litière** contient des germes (en particulier des bactéries d'origine fécale) responsables de mammites cliniques comme *Escherichia coli* et *Streptococcus uberis* (qui a aussi d'autres localisations sur l'animal). Le niveau de contamination des litières dépend plus de la vitesse de multiplication des bactéries que de la taille de l'inoculum. Cette vitesse de multiplication est notamment liée à la nature de la litière, à sa température et à son degré d'humidité. L'existence de mammites liées à ces bactéries sera donc favorisée par une mauvaise conception des bâtiments (orientation, ambiance) et/ou à un mauvais entretien de la litière.

L'importance relative de ces réservoirs dans l'apparition d'infections intramammaires varie selon les élevages (Tab. 1-VI).

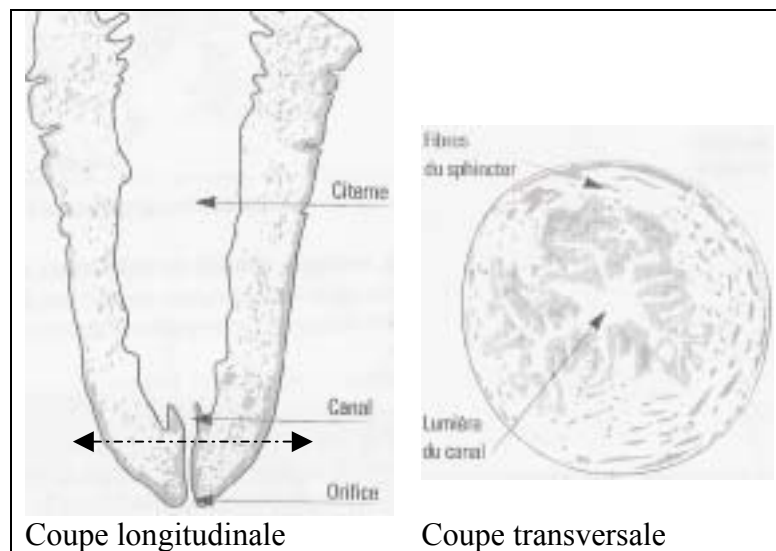
**Tableau 1-VI. : Germes majeurs et leurs principaux réservoirs [Serieys, 1995]**

Microorganismes	Réservoirs				
	Vaches			Environnement	
	Mamelle infectée	Lésion du trayon	Autres sites	Litières	Autres sites
<i>Staphylococcus aureus</i>	+++	+++	+	-	-
<i>Streptococcus agalactiae</i>	+++	+	-	-	-
<i>Streptococcus dysgalactiae</i>	++	+++	++	-	-
<i>Streptococcus uberis</i>	+	+	++	+++	-
<i>Escherichia coli</i>	+	-	++	+++	-

## 2.4. Moyens de défense de la mamelle et voies de transmission [Serieys, 1995]

### 2.4.1. Moyens de lutte de la glande mammaire contre la pénétration de microorganismes

Le **canal du trayon**, d'une longueur d'environ 1 cm dispose de moyens de défense mécaniques et physiologiques (Fig. 1-7).



*Figure 1-7 : Coupes longitudinale et transversale d'un trayon [Serieys, 1995]*

Un **muscle sphincter** l'entoure et le maintient normalement fermé, les **replis** de la surface interne constituent des obstacles physiques et le **revêtement kératinisé** qui recouvre ces replis les protège des acides gras et des protéines à activité antibactériennes présentes dans le lait.

Le canal du trayon est d'autant plus vulnérable que son diamètre est grand. Ce paramètre dépend notamment de la génétique, de l'âge de la vache, de son stade physiologique et de l'intervalle depuis la dernière traite.

Les vaches seront encore plus sensibles aux infections si ce canal est lésé (traumatismes répétés lors de la traite, blessures, paravaccin).

### 2.4.2. Voies de transmission

La transmission des germes se fait le plus souvent par **voie ascendante**, par passage par le canal du trayon et la contamination se fait par multiplication active ou par transport passif des germes (lors du cathétérisme du canal du trayon à l'occasion de traitements médicamenteux, par le phénomène d'impact, etc.).

**La pénétration des microorganismes dans le quartier** se fait sauf exception de l'extérieur vers l'intérieur à travers le canal du trayon.

Trois mécanismes de franchissement du canal trayon sont identifiés:

- la **multiplication des bactéries en dehors des traites** permet aux bactéries présentes sur le trayon de coloniser progressivement le canal du trayon pour atteindre finalement la

citerne. Ce mécanisme est à l'origine de la majeure partie des infections en cours de lactation et pendant le tarissement.

- **L'impact en cours de traite mécanique** (projection violente et à contresens sur l'orifice du trayon de gouttelettes de lait contaminées permettant aux bactéries de franchir le canal) est provoqué par des entrées d'air par l'embouchure des manchons trayeurs. Ces entrées d'air peuvent être dues à un mauvais réglage de la machine à traire ou à un matériel inadapté ou encore à une technique de traite inadéquate (glissement/chute des manchons, égouttage, dépose des faisceaux trayeurs...)
- **L'introduction des germes** dans la mamelle par le biais de sondes trayeuses de seringues ou de produits de traitement contaminés **lors de traitements intramammaires** réalisés dans de mauvaises conditions d'hygiène.

#### *2.4.3. Développement de l'infection*

Si des microorganismes ont réussi à pénétrer par le canal du trayon et qu'ils n'ont pas été éliminés par la chasse du lait lors de la traite, ils vont pouvoir se multiplier sans grande opposition dans un premier temps. En effet en temps normal on ne trouve qu'un faible nombre de cellules immunitaires dans le lait (généralement moins de 50 000 cellules par ml de lait). Parmi ces cellules, les macrophages prédominent et n'ont qu'une faible efficacité antibactérienne. L'activité antibactérienne de certaines protéines sécrétées par la mamelle (lactoferrines, lactoperoxydase) est très faible.

#### *2.4.4. Réaction inflammatoire*

La réaction inflammatoire permettant la mobilisation des moyens de défense d'origine sanguine intervient en général dans les 12 heures qui suivent le début de l'infection et se traduit notamment par l'afflux massif de **polynucléaires neutrophiles**. Ces polynucléaires sont les principaux acteurs de la destruction des bactéries pathogènes par phagocytose. Cependant, le lait est un milieu peu favorable à l'activité phagocytaire de ces cellules et les polynucléaires permettent surtout de limiter l'extension et la gravité de l'infection.

#### *2.4.5. Evolution de l'infection*

Elle dépend surtout du pouvoir pathogène de la bactérie responsable et de l'efficacité des défenses immunitaires de la vache atteinte.

Trois issues sont possibles:

- La **guérison spontanée** qui ne représente que 20% environ des cas. Elle se traduit par une élimination rapide des bactéries, généralement suite à une mammite clinique.
- Le **débordement des défenses cellulaires** est une issue peu fréquente qui entraîne la perte du quartier voire même la mort de la vache et cas d'infection par une bactérie à pouvoir pathogène élevé lorsque la réaction immunitaire est trop faible.
- **La persistance de l'infection est l'issue la plus fréquente**, il s'établit un équilibre entre la multiplication des microorganismes et les polynucléaires neutrophiles qui s'opposent à cette multiplication. L'infection peut persister pendant des mois voire même pendant des années. L'infection a d'autant plus de chances de persister longtemps que la réaction inflammatoire est modérée, sans signes cliniques. Un grand nombre de mammites à staphylocoques présentent cette caractéristique.

Il n'existe pas à l'heure actuelle de techniques opérationnelles qui permettent d'augmenter la résistance des vaches aux infections mammaires (vaccination, induction d'une légère inflammation locale permanente, sélection génétique...).

Etant donné la difficulté pour augmenter les défenses naturelles des vaches face aux infections mammaires, il faut utiliser des techniques d'élevage qui permettent de préserver au mieux les défenses dont sont naturellement pourvues les vaches mais aussi de limiter la contamination externe des trayons par les organismes pathogènes.

## **2.5. Principaux moyens de prévention et d'élimination des mammites**

Les risques d'infection dépendent avant tout des conditions d'élevage et des mesures de prévention mises en œuvre. L'action menée doit être à la fois efficace, rentable et non polluante (en terme de résidus médicamenteux).

La lutte contre les infections mammaires doit se faire sur deux axes simultanément: l'élimination des infections existantes et la lutte contre les nouvelles infections.

### ***2.5.1. Détection et suivi de l'évolution des cas de mammites***

Dans un premier temps, il convient de **détecter rapidement** tous les cas de mammites (cliniques et subcliniques) sur l'exploitation de manière à connaître l'épidémiologie de l'infection au sein du troupeau.

La détection des mammites se fait par palpation et observation des quartiers avant et après la traite (volume, congestion, chaleur, rougeur, douleur, présence de nodules, lésions), par l'observation des premiers jets (présence de grumeaux).

Les comptages cellulaires individuels sont fiables. Ils varient en fonction du stade de lactation, du moment de la journée, du moment de prélèvement par rapport au début de la traite mais ces variations sont en général limitées par rapport à l'élévation que l'on observe lors d'une infection. Ces comptages peuvent être réalisés par le contrôle laitier (10 contrôles par an) ou ponctuellement. Ils permettent de détecter les infections subcliniques et de suivre l'évolution de la maladie dans les mois qui suivent son apparition.

Le Californian Mastitis Test (CMT) est un test de lecture immédiate. Bien que moins précis que les comptages cellulaires individuels, il permet de détecter les mammites subcliniques et de connaître le quartier infecté.

### ***2.5.2. Principales mesures de lutte préventives contre l'infection***

- Entretien et faire contrôler l'installation de traite régulièrement pour limiter au maximum la contamination des trayons, les phénomènes d'impact, les traumatismes et l'altération des défenses naturelles de la mamelle.
- Traire en respectant l'hygiène et la physiologie:
  - Lavage-essuyage (lavettes individuelles, douchette à jet dirigé et éventuellement pré-trempage) correctement réalisé,
  - Elimination des premiers jets pour détecter tout signe de mammites clinique précocement,
  - Pose des gobelets trayeurs dès la fin de la préparation de la mamelle en évitant les entrées d'air (matériel adapté),
  - Limiter la surtraite et éviter au maximum l'égouttage,

- Prendre des précautions vis-à-vis des vaches infectées (ordre de traite ou faisceau trayeur supplémentaire réservé à ces vaches et désinfecté après chaque utilisation),
  - La désinfection après la traite doit être rapide pour permettre une remontée du produit dans le canal du trayon dilaté par capillarité.
- Procurer un logement sain que ce soit pour les vaches laitières mais aussi pour les vaches taries, prêtes à vêler et pour les génisses.

### **2.5.3. Traitement allopathique des infections [plan GTV partenaires]**

Lorsque les mesures de prévention n'ont pas suffi et qu'une vache présente une mammite clinique ou subclinique, c'est le recours à un traitement par antibiotiques qui est généralement préconisé.

Les **antibiotiques** sont des composés chimiques élaborés par un organisme vivant ou produits artificiellement dont l'activité thérapeutique se manifeste à très faible dose, d'une manière spécifique (contrairement aux antiseptiques), par l'inhibition de certains processus vitaux à l'égard des microorganismes ou même de certaines cellules des êtres pluricellulaires.

Le traitement des **mammites subcliniques** se fait généralement au moment du tarissement car on peut profiter de la période sèche pour utiliser des spécialités à longue durée d'action. En effet les bactéries sont généralement installées depuis longtemps dans le quartier malade et sont difficiles à éliminer.

Le traitement des **mammites cliniques** se fait selon un protocole qui doit être raisonné avec le vétérinaire traitant, la mise en place du traitement doit être la plus précoce possible (dès que des anomalies nettes sont constatées). Le but du traitement est d'obtenir une guérison bactériologique et pas seulement une disparition des signes cliniques.

Les mammites constituent le premier poste d'utilisation d'antibiotiques en élevage laitier (Collectif, Dépêche technique vétérinaire, 2002).

Le choix de la molécule antibiotique à administrer doit être réalisé en fonction du type de bactérie que l'on pense le plus probablement responsable des mammites sur l'exploitation. Les propriétés générales des principales familles d'antibiotiques sont données dans l'annexe 1.

Lors de la première mammite en cours de lactation, sans signes généraux, le **traitement de première intention** consiste à administrer par voie intra-mammaire un traitement antibiotique. Un traitement symptomatique peut y être associé en cas de signes généraux, sur conseil du vétérinaire.

S'il n'y a pas d'amélioration nette 48h après le début du traitement ou persistance de signes cliniques après 5 jours, la molécule utilisée est respectivement inefficace ou manque d'efficacité, il faut alors recourir à un **traitement de seconde intention**. De même en cas de récurrence sur le même quartier, on mettra en œuvre ce type de traitement.

L'antibiotique choisi doit alors appartenir à une autre famille thérapeutique que celui utilisé en première intention et être réputé actif contre un groupe de bactéries différent de celui ciblé en première intention.

Si la guérison n'est toujours pas complète après un traitement de seconde intention, il faut soit agir au moment du **tarissement** soit **réformer** la vache si elle est considérée incurable.

La réforme est à envisager si le traitement au tarissement a échoué. Lorsque les protocoles de traitement sont corrects, la réforme pour cause de mammite concerne moins de 10 % des effectifs par an.

Les spécialités les plus fréquemment utilisées actuellement par voie intra-mammaire dans le traitement des mammites sont par ordre de fréquence :

Mastijet® (tétracycline, néomycine, bacitracine, et un anti-inflammatoire stéroïdien, la prédnisolone), Synulox® (amoxicilline, acide clavulanique, prédnisolone), Coliclox® (cloxacilline, colistine, butylhydroxyanisole), Ampiclox® (cloxacilline, ampicilline), Gentamam® (gentamicine, cloxacilline), Cobactan® (cefquinome), Pathozone (céfopérazone), ... (E. Gay et coll, 2002).

Lors de toute administration d'un traitement des précautions minimales doivent être respectées:

- Les traitements intra-mammaires doivent être administrés dans des conditions d'hygiène irréprochable (mains propres, trayon propre et désinfecté correctement, etc...)
- Les spécifications du médicament administré doivent être scrupuleusement respectées (voie, durée et fréquence d'administration)
- Tous les traitements antibiotiques donnent lieu à un temps d'attente légal après arrêt du traitement à appliquer avant de pouvoir à nouveau commercialiser le lait. Ce temps d'attente est valable pour le lait des quatre quartiers de l'animal traité. Les vaches traitées doivent être correctement identifiées jusqu'à la fin du délai d'attente pour éviter la présence de résidus médicamenteux dans le tank à lait.
- Tous les traitements réalisés doivent être consignés dans le carnet sanitaire et les ordonnances vétérinaires doivent être conservées.

Bien qu'ils constituent la méthode de traitement de référence en matière de mammites clinique, les antibiotiques présentent des inconvénients, notamment en élevage biologique:

- Les taux de guérison que l'on peut espérer sont variables selon les bactéries en cause : supérieurs à 90% pour les colibacilles, de 70 à 80 % pour les streptocoques, d'environ 50% pour les staphylocoques.
- Les traitements antibiotiques ont un coût lié au prix du médicament, mais aussi et surtout au temps d'attente pendant lequel le lait n'est pas commercialisable (rappel : le cahier des charges de l'agriculture biologique impose de doubler les temps d'attente légaux)
- Le nombre de traitements allopathiques est limité à deux par an et par animal,
- L'utilisation immodérée et non raisonnée des antibiotiques en productions animales conduit à un épuisement des molécules qui a un impact croissant sur la santé animale mais aussi humaine (développement de souches de bactéries multirésistantes à des antibiotiques, transmission de ces résistances de bactéries non pathogènes à des bactéries pathogènes par exemple)

C'est pourquoi de plus en plus d'éleveurs, en particulier en agrobiologie, se tournent vers des méthodes de traitements "alternatives" comme celles décrites au chapitre suivant.



### 3. Les thérapeutiques dites "alternatives" :

#### 3.1. La phytothérapie

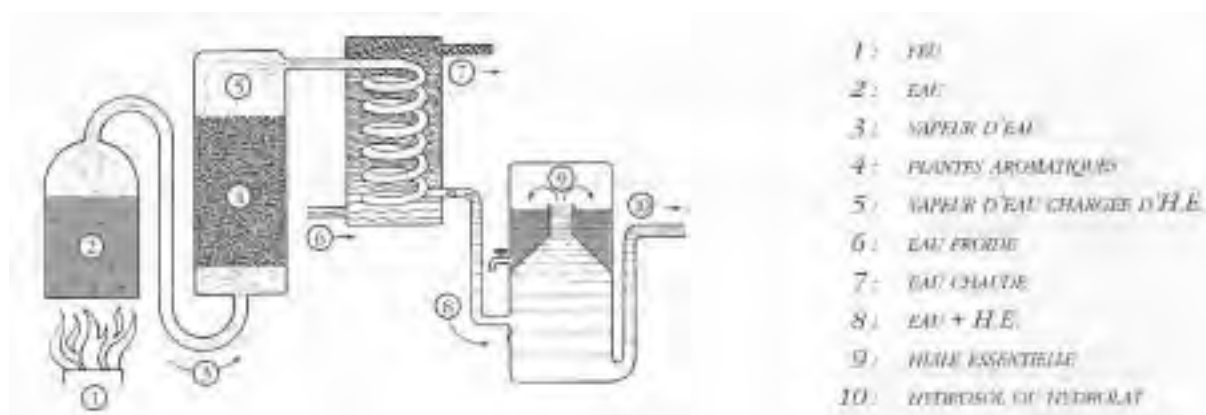
La phytothérapie est une thérapeutique qui utilise les plantes pour traiter les maladies. C'est une médecine empirique mais les propriétés thérapeutiques de nombreuses plantes ont depuis été démontrées. Des techniques telles que la chromatographie ou la spectrophotométrie permettent une analyse précise des molécules à l'origine des propriétés pharmacologiques certains végétaux. [Ulvoas, 2002]

Les plantes peuvent être utilisées fraîches ou séchées. Elles peuvent être utilisées telles quelles ou préparées par infusion, décoction, macération ou encore sous forme de teintures. Les principes actifs sont concentrés dans une partie précise de la plante (tige, feuilles, inflorescences, racines...) ce qui oblige à un calendrier précis de récolte. Comme en aromathérapie, les propriétés des plantes peuvent varier pour une même espèce botanique en fonction des conditions pédo-climatiques rencontrées sur le lieu où elles ont été récoltées. [Grosmond, 2000].

La phytothérapie est une méthode de traitement allopathique.

#### 3.2. L'aromathérapie

L'aromathérapie est une forme particulière de phytothérapie utilisant les huiles essentielles de plantes. On a des preuves de son utilisation en médecine vétérinaire depuis le 18<sup>e</sup> siècle. Le terme d'aromathérapie a été inventé en 1936 par René-Maurice Gattefossé, ingénieur chimiste qui fut le pionnier dans l'utilisation des huiles essentielles en pathologie interne et externe chez l'homme [Belaiche, 1979]. Les huiles essentielles sont présentes dans les plantes sous forme de gouttelettes huileuses, elles peuvent être obtenues par expression à froid pour les Rutacées, ou par distillation à la vapeur d'eau d'une partie précise de la plante (feuilles, inflorescences, écorce...). Une cuve remplie de plantes est traversée par la vapeur d'eau, l'essence de la plante est alors extraite sous forme gazeuse; le mélange vapeur d'eau/huile essentielle est refroidi dans un serpentín ce qui permet sa condensation (fig. 1-8). L'huile essentielle étant d'une densité inférieure à l'eau est recueillie par débordement, la phase aqueuse constitue l'hydrolat ou hydrosol aromatique [Baudry et coll., 2004].



**Figure 1-8 :** Schéma du processus d'obtention des huiles essentielles par distillation [Baudry et coll., 2004].

La composition des huiles essentielles peut être variable pour une même espèce botanique, en particulier en fonction du biotope où elle s'est développée. Ceci conduit à répertorier différents chémotypes (ou chimiotypes, notés CT) aux propriétés thérapeutiques différentes.

La détermination de la composition des huiles essentielles se fait le plus souvent par chromatographie gazeuse et par spectrométrie de masse [Belaiche, 1979 et Baudry et coll., 2004].

Une huile essentielle contient généralement 50 à 100 molécules biochimiques différentes. La structure biochimique de ces molécules et leur concentration dans l'huile essentielle, influent sur ses propriétés thérapeutiques [Belaiche, 1979 et Baudry et coll., 2004].

*Par exemple:*

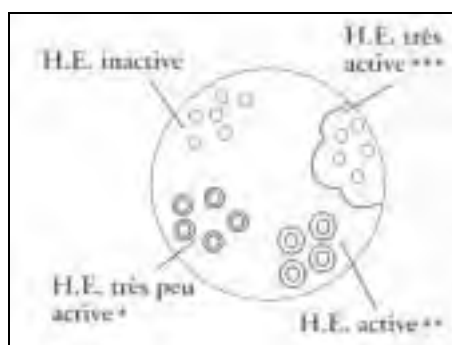
- Les alcools sesquiterpéniques, les aldéhydes terpéniques, les phénols méthyl-éthers, les esters, les sesquiterpènes ont des vertus anti-inflammatoires.
- Les phénols aromatiques, les aldéhydes aromatiques et terpéniques sont irritants
- Phénols aromatiques, terpénols, aldéhydes aromatiques ont des propriétés antibactériennes [Baudry et coll., 2004 et Vigneau, 1985].

Dans le **traitement des mammites**, on recherchera surtout les propriétés **antibactériennes, antiseptiques et anti-inflammatoires** des huiles essentielles tout en tenant compte de leur toxicité que ce soit pour l'animal ou pour le consommateur (résidus) (cf. annexe 2).

Le spectre d'activité des huiles vis-à-vis des bactéries peut être déterminé par la réalisation d'un **aromatogramme** [Belaiche, 1979 et Baudry et coll., 2004]. Cette technique est développée depuis 1949 avec en particulier les travaux de Schroeder et Messing qui furent les premiers à exprimer en millimètres le halo d'inhibition produit par une huile essentielle en imprégnant des disques de papier filtre et en les plaçant sur un milieu de culture gélosé ensemencé (fig. 1-9).

Cette méthode est basée sur le même principe que l'antibiogramme qui a pour but de déterminer la sensibilité in vitro d'une bactérie à différents antibiotiques.

En fonction de la taille du halo d'inhibition on peut établir une classification des huiles essentielles en rapport avec leur efficacité sur le germe concerné. Si la zone d'inhibition de la croissance des bactéries mesure 2 à 3 mm, l'huile a une bonne action bactéricide sur les germes testés, on lui attribue deux croix (\*\*). Si la zone mesure plus de 3mm, l'huile a une efficacité excellente sur le germe, on lui attribue trois croix (+++).



**Figures 1-9 et 1-9 bis:** Photographie d'un aromatogramme en milieu gélosé et interprétation de l'aromatogramme [Belaiche, 1979 et Baudry et coll., 2004].

Cet aromagramme en milieu gélosé sur boîte de Petri peut être complété d'une étude en milieu liquide permettant de déterminer la dose minimale antibactérienne. Cette méthode est plus difficile à mettre en place car les huiles essentielles ne sont pas miscibles dans les milieux aqueux.

Cette technique est principalement utilisée en médecine humaine et les études publiées concernent principalement des germes impliqués dans les maladies humaines [Belaiche, 1979 et Valnet, 1990]. Par ailleurs, la composition d'une huile essentielle varie beaucoup selon les lots testés et il est difficile de connaître a priori le spectre d'activité exact d'une huile essentielle vis-à-vis de souches particulières de bactéries.

De plus, l'aromagramme possède les mêmes limites qu'un antibiogramme, il donne une idée de l'efficacité du principe actif in vitro uniquement. Cette efficacité peut être moins importante in vivo (par exemple à cause d'une mauvaise résorption ou d'une mauvaise diffusion au niveau de l'organe ou du tissu malade).

Comme nous l'avons vu plus haut, les huiles essentielles contiennent de nombreux principes actifs. Ceux-ci en plus des propriétés recherchées en thérapeutique peuvent être **toxiques** ou avoir des **effets indésirables** [Baudry et coll., 2004 et Vigneau, 1985].

Les principales manifestations de cette toxicité sont:

- La **photosensibilisation** : certaines huiles essentielles, administrées par voie cutanée ou orale peuvent provoquer des réactions érythémateuses. C'est le cas en particulier pour toutes les huiles extraites des zestes de *Citrus*.
- La **dermocausticité** : Les huiles essentielles riches en phénols, en aldéhydes aromatiques et terpéniques sont irritantes pour la peau et les muqueuses, elles doivent être utilisées fortement diluées (dans une huile végétale ou dans un gel). Sont concernées par exemple des huiles à phénols comme *Thymus vulgaris* (CT thymol et CT carvacrol), *Eugenia caryophyllus* (giroflie), *Satureja montana* (sarriette), *Origanum compactum* et *O. heracleoticum* (origan compact et de Grèce) ou encore des huiles riches en aldéhydes comme : *Cymbopogon citratus* (Lemongrass), *Cinnamomum cassia* et *C. zeylanicum*
- Les **allergies** : elles sont principalement dues aux lactones sesquiterpéniques, à l'aldéhyde cinnamique, aux phénylpropanoïdes et aux hydroperoxydes. Les huiles suivantes doivent être utilisées avec prudence et sur de courtes durées : *Laurus nobilis* (laurier), *Cinnamomum zeylanicum* et *C. cassia* (cannelle de Ceylan et de Chine), *Myroxylon balsamum* (Baume de Tolu et Baume du Pérou), *Pinus pinaster* (Térébenthine). Dans une moindre mesure, *Mentha x piperita* (menthe poivrée), *Salvia officinalis* (sauge), *Melissa officinalis* (mélisse) peuvent aussi provoquer des réactions allergiques.
- **L'hépatotoxicité** : elle se manifeste lors d'une utilisation prolongée et à fortes doses d'huiles essentielles riches en phénols.
- La **neurotoxicité** : elle est due aux huiles riches en cétones et s'accompagne de risques d'avortements. Ces huiles devront donc être utilisées avec beaucoup de précautions. La toxicité varie selon la voie d'administration (la voie cutanée comporte moins de risques que la voie orale) et la dose. Exemples d'huiles riches en cétones: *Salvia officinalis* (sauge), *Rosmarinus officinalis* (romarin), *Mentha x piperita* (menthe poivrée), *Eucalyptus dives*.
- La **néphrotoxicité** : les huiles contenant des monoterpènes (*Pinus sp.*, *Abies sp.*, *Juniperus sp.*, *Santalum album*), utilisées sur de longues durées sont susceptibles d'endommager les néphrons.

- La **carcinogénèse** : certains composant des huiles essentielles comme la beta-asarone peuvent induire des tumeurs malignes.

Les huiles essentielles contenant des molécules particulièrement actives (certaines sont d'ailleurs retrouvées dans des médicaments "conventionnels"), l'aromathérapie doit être considérée comme une méthode de traitement allopathique à part entière même si elle est composée de substances naturelles issues de végétaux [Dorso, 2001 et Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires, 2003].

Son utilisation sans précautions et sans connaissances préalables peut avoir des répercussions négatives sur la santé. Cette thérapeutique doit donc être utilisée en collaboration avec des médecins ou des vétérinaires compétents.

### 3.3. L'homéopathie [Quiquandon, 1999]

L'homéopathie est une méthode thérapeutique qui consiste à traiter les maladies par des doses infinitésimales de produits capables (à plus forte dose) de provoquer, chez un individu sain, des symptômes identiques aux troubles que l'on veut supprimer. Son antonyme est l'allopathie.

L'homéopathie a été créée par Hahnemann à la fin du 18<sup>ème</sup> siècle. En 1790, il énonça les trois lois de l'homéopathie:

- **Loi de similitude** : il existe une analogie entre les symptômes du malade et ceux qui apparaissent chez un sujet sain auquel est administrée une substance médicamenteuse donnée.
- **Loi des doses infinitésimales** : on prépare des dilutions successives au 100<sup>e</sup> (Centésimales Hahnemanniennes ou CH) ou au 10<sup>e</sup>. En outre, l'agitation du flacon (dynamisation) est capitale.
- **Loi concernant le "terrain morbide"**: il n'y a pas **des** malades (tous identiques s'ils sont frappés d'un même mal) mais **un** malade, à prendre dans sa globalité et fortement individualisé, dont il convient de stimuler le système de défense.

Dans l'utilisation de l'homéopathie on distingue principalement trois courants:

- **Le Kentisme ou Unicisme** : c'est une technique mise au point au 19<sup>ème</sup> siècle par Kent. Elle consiste à administrer au malade un seul et unique remède qui doit couvrir l'ensemble du tableau clinique.
- **Le pluralisme** : dans cette technique, on détermine un remède de fond (remède diathésique) auquel seront associés des remèdes symptomatiques et des remèdes secondaires. Ces remèdes seront prescrits ensemble ou en alternance.
- **Le complexisme** : comme le pluralisme, c'est l'association de plusieurs remèdes. Une formule complexe doit regrouper des remèdes alliés les uns aux autres mais il faut faire attention à ne pas prescrire un "cocktail" avec un nombre élevé de remèdes au risque d'être déçu quant aux résultats.

L'application de l'homéopathie à la médecine vétérinaire a notamment été développée par Henri Quiquandon (Ulvoas, 2002).

Les remèdes homéopathiques utilisables en médecine vétérinaire se présentent sous différentes formes comme des granules, des globules, des poudres, des ampoules... Il existe aussi des spécialités vétérinaires qui sont des complexes et sont destinées à soigner une maladie précise.

Les remèdes les plus souvent cités pour le traitement des mammites sont : *Belladonna*, *Apis mellifica*, *Bryonia*, *Pulsatilla*, *Phytolacca*, *Asa foetida*, *Kalimuruim muriaticum* ou des spécialités comme *Mammicurine ND*, *PVB Mammite ND*, *Udderyl ND* (Labre,2002).

### **3.4. L'isothérapie [Quiquandon, 1999]**

L'isothérapie est un procédé thérapeutique qui utilise à dose atténuée la substance qui est à l'origine d'un état pathologique dans le but de traiter ou de prévenir ce dernier.

Le médicament isothérapeutique est souvent issu de nombreuses dilutions centésimales de la bactérie à l'origine de la maladie. Cette technique est proche de l'homéopathie (d'ailleurs, certains remèdes homéopathiques appelés nosodes sont issus de cultures des germes).

## *Deuxième partie : Etude personnelle*

## **Contexte de l'étude, objectifs**

Comme nous avons pu le voir dans la première partie de ce document, la Bretagne est l'un des principaux pôles de production biologique français. De nombreux élevages sont spécialisés dans la production laitière et beaucoup d'éleveurs s'impliquent dans des structures telles que les Groupements d'Agriculteurs Biologiques.

Suite à la demande de plusieurs agriculteurs concernant le développement de méthodes alternatives pour le traitement des mammites cliniques (en particulier en ce qui concerne l'utilisation de l'aromathérapie), le G.A.B. du Morbihan, en partenariat avec Inter Bio Bretagne et l'Ecole Nationale Vétérinaire de Nantes, a souhaité réaliser une étude en vue de développer l'utilisation de l'aromathérapie en élevage. Ce travail a été réalisé dans le cadre d'un stage cinquième année d'études vétérinaire de six mois.

Les objectifs de l'étude étaient :

- De dresser un état des lieux des pratiques des éleveurs face aux infections mammaires (il existe très peu de données sur la fréquence d'utilisation des différentes méthodes de traitement "alternatives" en agrobiologie),
- D'évaluer plus précisément l'intérêt que suscite l'aromathérapie auprès des éleveurs,
- De mieux connaître ses modalités d'utilisation dans les élevages
- D'essayer de faire ressortir quelques huiles essentielles donnant à priori satisfaction aux éleveurs. Ceci dans le but d'entreprendre dans un second temps des essais cliniques de terrain permettant de juger de manière objective de l'efficacité de l'aromathérapie dans le traitement des mammites cliniques.

Pour cela, l'étude s'est déroulée en deux étapes :

- Une enquête téléphonique auprès des éleveurs laitiers biologiques des 4 départements bretons pour dresser un état des lieux des pratiques de traitement,
- Des visites dans 25 élevages qui utilisent l'aromathérapie pour mieux détailler les modalités de son utilisation et étudier différents protocoles de traitements mis en œuvre.

# **1. Enquête téléphonique**

## **1.1. Matériels et méthodes**

### ***1.1.1. Population***

L'échantillon d'élevages inclus dans l'enquête est constitué par les 290 élevages biologiques de Bretagne possédant un atelier bovins lait en 2003.

Les élevages ont été interrogés par téléphone du 20 décembre 2004 au 20 mars 2005 après envoi d'un courrier explicatif par la poste.

### ***1.1.2. Collecte des données***

Le courrier était destiné à informer les éleveurs sur le but de l'étude, sur les structures impliquées et à leur communiquer la période à laquelle ils allaient être contactés (intervalle de 15 jours maximum). Il demandait aux éleveurs d'avoir si possible à portée de main le nom des traitements qu'ils utilisent en cas de mammites cliniques.

Les appels téléphoniques ont été passés en majorité aux heures des repas. Il n'y avait pas de nombre d'essais maximal défini et l'arrêt des appels a généralement eu lieu après plus de 15 tentatives à des heures différentes.

Pour chaque élevage contacté et ayant accepté de répondre, un questionnaire a été rempli au cours de la conversation téléphonique (cf. annexe 5). Ce questionnaire a été conçu de manière à être bref. Le remplissage des questionnaires a pris en moyenne 3 minutes pour les éleveurs n'utilisant pas les huiles essentielles et 10 minutes pour ceux qui les utilisaient.

Le questionnaire a permis de récupérer 3 types d'informations :

- Des informations générales sur l'élevage.
- Des informations sur le traitement des mammites.
- Des informations sur l'utilisation de l'aromathérapie.

Pour les élevages utilisant ou ayant abandonné l'aromathérapie, des questions supplémentaires ont été posées. Ces questions avaient pour but de connaître l'expérience des éleveurs concernant l'aromathérapie, les produits utilisés et les grandes lignes de leurs modalités d'utilisation.

Dans le questionnaire, toutes les questions étaient ouvertes sauf celles concernant les méthodes de traitement utilisées (cases à cocher, plus rubrique autres traitements détaillée), les questions posées étaient uniquement descriptives.

**NB : pour éviter les confusions dans la suite du document, le terme " d'huiles essentielles " sera utilisé uniquement pour les huiles essentielles sensu stricto et les produits prêts à l'emploi seront désignés soit par le terme spécialité vétérinaire (pour les produits disposant d'une AMM) soit par le terme produit d'hygiène de la mamelle.**

Par exemple un mélange d'huiles essentielles dans de l'huile de table préparé par l'éleveur sera appelé "huiles essentielles" tandis qu'un produit du commerce prêt à l'emploi tel que le Végébom ND qui dispose d'une AMM sera appelé spécialité.



### 1.1.3. Traitement des données

Les données recueillies ont été saisies dans une feuille de calcul sous logiciel EXCEL. La saisie des données a été réalisée sous forme numérique pour l'année de certification, le nombre de vaches laitières, le nombre estimé de mammites cliniques, le niveau de production, la durée d'utilisation de l'aromathérapie. Dans les autres cas des codes numériques ont été attribués (en fonction du critère vrai/faux et de mots clés cités par les éleveurs) et en cas de besoin, des mots clés ont été saisis (noms déposés en particulier).

Lors de la conception du questionnaire, la grande disparité des pratiques n'avait pas été prévue et des questions à l'origine fermées (comme le type de traitement utilisé) ont dû être traitées comme des questions ouvertes car la catégorie "autres" a été si fréquemment remplie qu'il a été nécessaire de la détailler.

La variété des pratiques a rendu la saisie et l'interprétation des données plus complexe que prévu.

Le nombre de mammites pour cent vaches laitières a été obtenu de la manière suivante:

$$\text{Nb mammites}/100\text{VL} = (\text{Nombre de mammites cliniques estimé par l'éleveur} / \text{Nombre de vaches laitières}) \times 100$$

La question sur l'estimation du niveau de production par vache laitière a été rajoutée en cours d'enquête ce qui explique l'absence de données pour un certain nombre d'élevages (113 réponses).

## 1.2. Résultats

### 1.2.1. Nombre d'élevages contactés/ exploitables

270 élevages sur 290 ont pu être contactés ce qui a permis de remplir 252 questionnaires. 18 élevages ont été contactés sans qu'un questionnaire n'ait pu être rempli.

### 1.2.2. Année de certification des élevages

On peut remarquer que la plupart des conversions d'exploitations à l'agriculture biologique est récente (209 certifications en moins de 10 ans, cf. fig. 2-1).

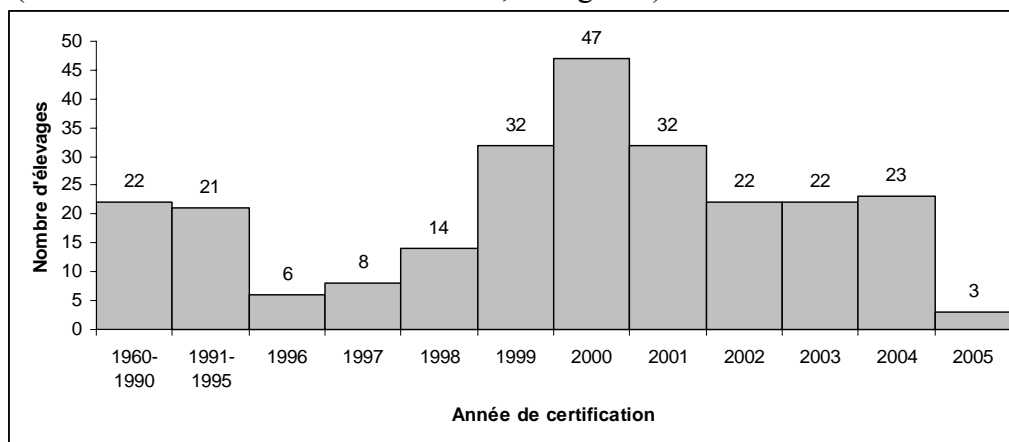
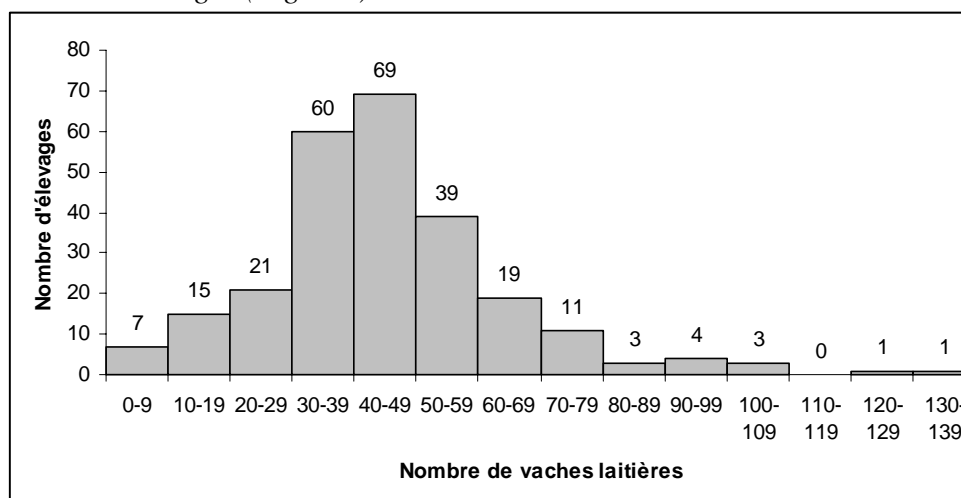


Figure 2-1 : Répartition des élevages en fonction de leur année de certification

### 1.2.3. Etat des lieux des moyens de production

#### a. Taille des élevages (Fig. 2-2):

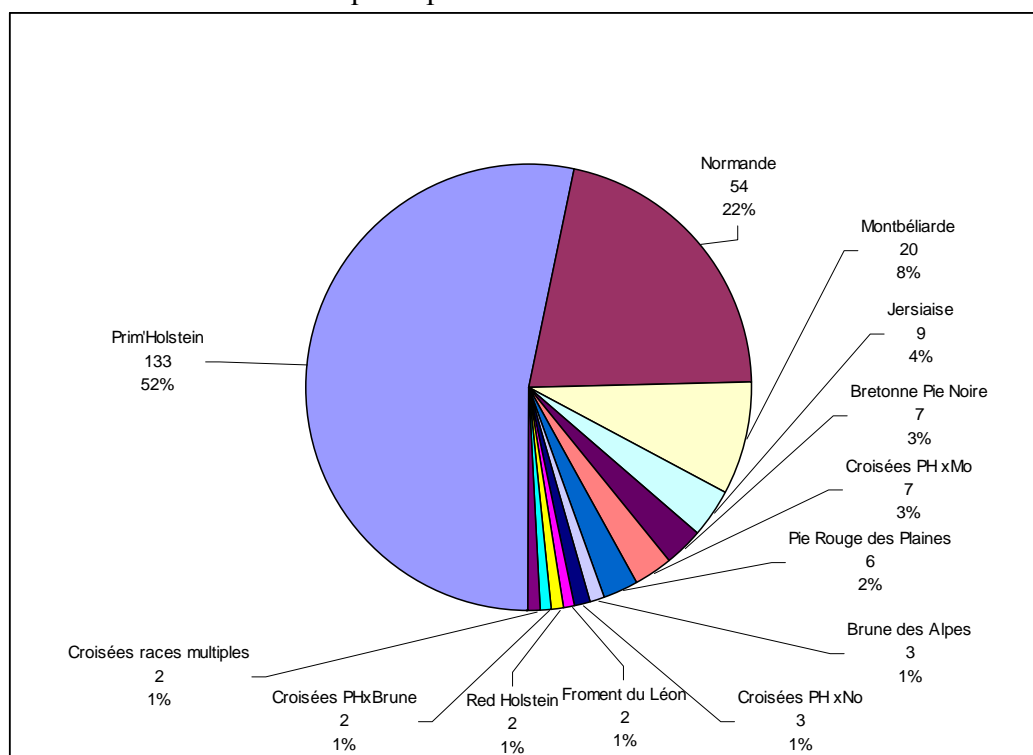


**Figure 2-2:** Répartition des élevages en fonction du nombre de vaches laitières présentes

Le nombre de vaches laitières dans les élevages est très variable (de 2 à 130 vaches). Cependant, un élevage possède en moyenne 42,9 vaches laitières, avec une majorité d'élevages ayant entre 31 et 50 vaches laitières (1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> quartiles).

#### b. Races représentées :

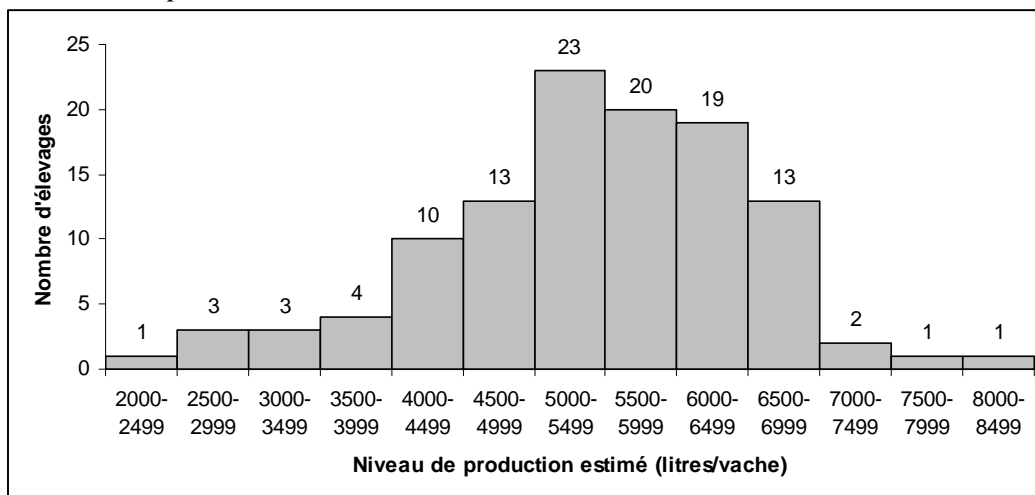
133 élevages sur 250 n'élèvent qu'une seule race de vaches, les autres regroupent au moins 2 races. La répartition des élevages dans la figure 2-3 est faite en fonction de la race majoritaire retrouvée dans chaque exploitation:



**Figure 2-3 :** Races majoritaires au sein des élevages (nombre d'élevages, pourcentage)

On peut remarquer que la race Prim'holstein est la plus représentée. Cependant, de nombreuses autres races sont présentes sur les exploitations (en effectifs moindres) comme par exemple les Armoricaines, les Simmental, des Abondances ainsi que de nombreux croisements.

*c. Le niveau de production :*

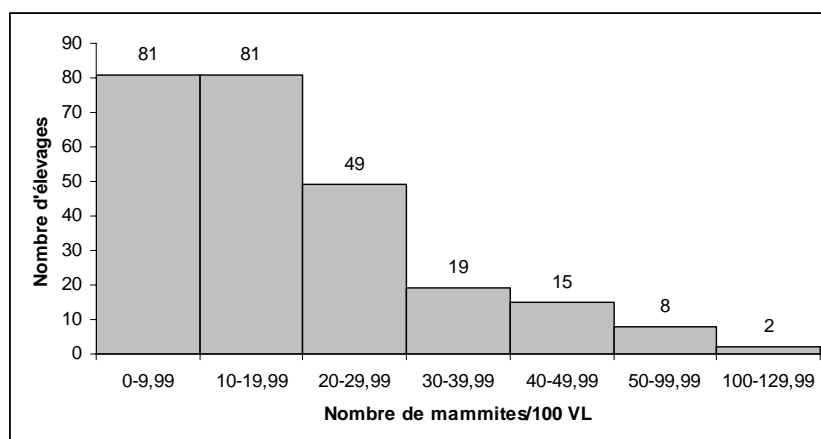


**Figure 2-4 :** Répartition des élevages selon le niveau de production estimé par les éleveurs (Il y a seulement 113 résultats car la question a été rajoutée en cours d'enquête).

Le niveau de production (Fig. 2-4) est très variable selon les élevages (de 2250 à 8000 litres par vache), il dépend beaucoup des races et du type de production choisi par les éleveurs (fermes pédagogiques, transformation à la ferme, vente du lait aux laiteries...) ainsi que du type d'alimentation choisi. Le niveau de production est en moyenne de 5241 litres avec une majorité d'élevages pour lesquels il est compris entre 4500 et 6000 litres (1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> quartiles).

*d. Mammites cliniques:*

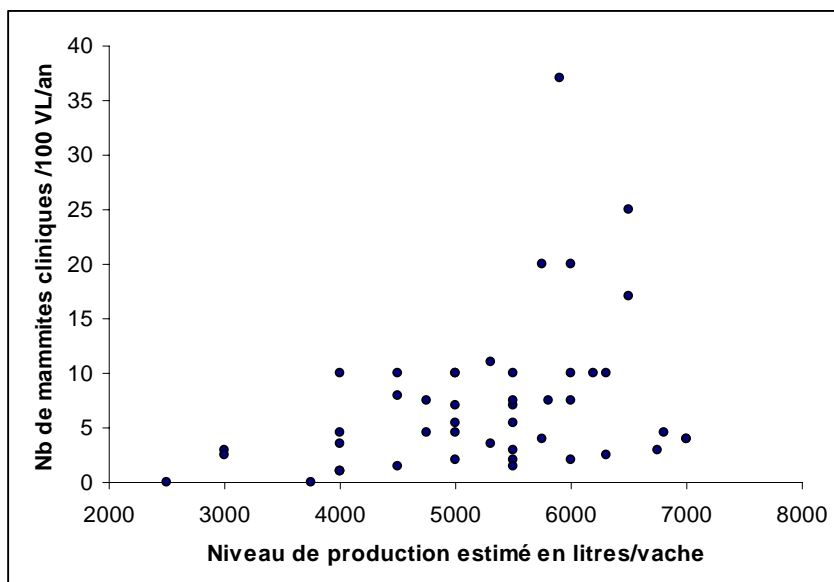
Lors de l'enquête téléphonique, il a été demandé aux éleveurs une estimation du nombre de vaches laitières traitées pour mammite clinique (toutes méthodes confondues) chaque année. Les résultats obtenus restent très approximatifs car il s'agit d'estimations de mémoire, non basées sur des traces écrites.



**Figure 2-5 :** Estimation du nombre de mammites cliniques pour 100 vaches laitières.

Le nombre de mammites pour 100 vaches laitières est très variable selon les élevages (de 0 à 120 cas/100 VL), il est en moyenne de 18 cas/100 VL. Dans la plupart des élevages, il est compris entre 8 et 22 cas pour 100 VL (1<sup>er</sup> et 3<sup>e</sup> quartiles).

Pour chaque classe de niveau de production, la moyenne des valeurs du nombre de mammites/100VL a été réalisée (Fig. 2-6).



**Figure 2-6:** Nombre de mammites pour 100 vaches laitières selon le niveau de production (estimations)

Le nombre de mammites augmente à partir de 4000 litres de lait produits mais il est difficile de se prononcer au vu du faible nombre d'enregistrements pris en compte. De plus, niveau de production et nombre de mammites ne sont que des estimations par les éleveurs.

#### 1.2.4. Etat des lieux sur les pratiques de traitement des mammites

##### 1.2.4.1. Données générales

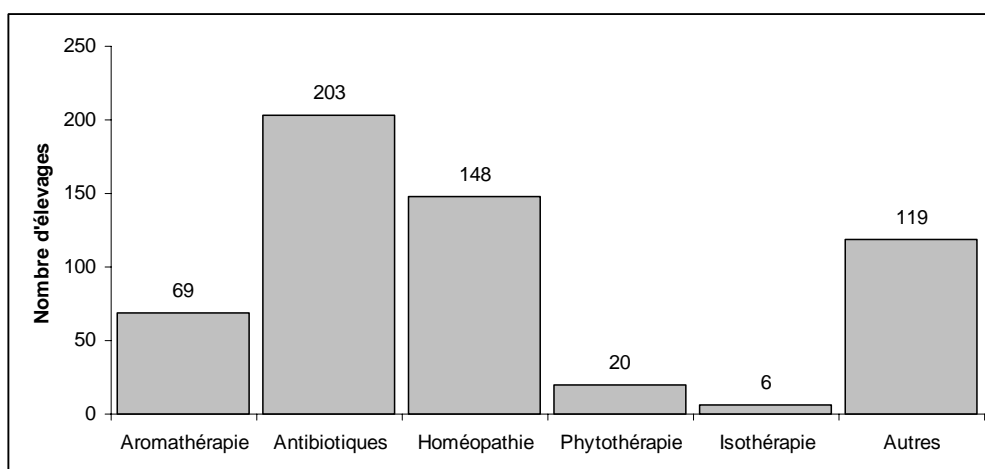
###### a. Nombre de méthodes de traitement utilisées

197 éleveurs sur 252 utilisent plus d'une technique pour traiter les mammites cliniques (méthodes associées ou utilisées seules selon les cas). Les techniques les plus fréquemment citées sont l'antibiothérapie, l'homéopathie et l'aromathérapie (Tab. 2-I et 2-II, fig. 2-7).

**Tableau 2-I :** Répartition des éleveurs selon le nombre de méthodes de traitement des mammites utilisé.

Nb. de méthodes citées	1	2	3	4	5	6
Nb. d'éleveurs	14	41	102	69	21	5

*b. Variété des méthodes utilisées*



**Figure 2-7 :** Nombre d'éleveurs utilisant chaque méthode de traitement

La catégorie traitement par antibiotiques semble dominer mais le recours à l'antibiothérapie intervient souvent en seconde intention. L'homéopathie et l'aromathérapie constituent donc les principales techniques utilisées en première intention.

La catégorie autres traitements regroupe des pratiques très variées. Les techniques citées sont retranscrites dans le tableau 2-II .

**Tableau 2-II :** Détail de la catégorie "autres" traitements

Méthode citée	Nombre d'éleveurs l'ayant citée	Méthode citée	Nombre d'éleveurs l'ayant citée
<b>Argile</b>	<b>25</b>	Méthode Plocher® <sup>1</sup>	2
<b>Traite fréquente</b>	<b>22</b>	Autovaccin	2
<b>Réforme</b>	<b>17</b>	Cure de minéraux et vitamines	2
<b>Produits bionature®<sup>1</sup></b>	<b>13</b>	Huile de foie de morue	1
<b>Tarir le quartier</b>	<b>12</b>	Gemmothérapie	1
<b>Ne rien faire</b>	<b>9</b>	Arrêt des concentrés	1
<b>Vache nourrice</b>	<b>7</b>	Vinaigre de cidre (per os)	1
Chlorure de Magnésium buvable	6	1 seule traite par jour	1
Bonne vidange du quartier	5	Soufre (local)	1
PRP Eau Bleue® <sup>1</sup>	3	Radiesthésie	1

<sup>1</sup> Plusieurs produits du commerce ont été cités sans que l'on puisse connaître précisément leur composition (Bionature®, PRP®, Plocher®). Il semble qu'ils soient conçus sur le principe de la biodynamie.

On peut noter la grande variété des techniques employées dans les élevages dans le traitement des mammites cliniques avec une prédominance de l'utilisation de l'argile, de la traite fréquente, de la prévention et de la réforme.

*c. Abandon de méthodes*

142 éleveurs ont abandonné au moins une technique de traitement. Les méthodes abandonnées et les raisons citées sont répertoriées dans les tableaux 2-III et 2-III bis.

Il n'a pas été possible de rattacher ici les différentes raisons d'abandon à chaque technique pour des raisons de lisibilité du tableau. Ces points sont repris plus loin pour l'aromathérapie et pour l'homéopathie

**Tableaux 2-III et 2-III bis : répartition des élevages selon les techniques abandonnées, raisons d'abandon**

Technique abandonnée	Nb de citations	
<b>Homéopathie</b>	<b>Total</b>	<b>70</b>
	Spécialités	19
	Granules	20
<b>Antibiotiques</b>	<b>Total</b>	<b>24</b>
	1ère intention	7
	2nde intention	1
<b>Aromathérapie</b>	<b>25</b>	
<b>Phytothérapie</b>	<b>14</b>	
Traite fréquente	6	
Abcès de fixation	4	
Isothérapie	4	
Argile	3	
Blanc d'œuf dans le trayon	2	
Ne rien faire	1	
Méthode Plocher®	1	
Vache nourrice	1	
Brûler le quartier	1	
Tout traitement par voie intra-mammaire	1	
Pommade au millepertuis	1	
Mammyprol®	1	
Produit UFAB®	1	
Chlorure de Magnésium	1	
MCH®	1	

Raisons de l'abandon des techniques	Nb de citations
<b>Pas ou peu efficace</b>	<b>41</b>
<b>Complexe, manque de formation</b>	<b>21</b>
<b>Pas assez de cas</b>	<b>12</b>
<b>Long, contraignant</b>	<b>11</b>
Résultats aléatoires	7
D'autres techniques fonctionnent bien	7
Problème d'approvisionnement	6
Persistance des leucocytes	5
Problème d'hygiène	2
Trop fort, hyper réaction	2
Non homologué AB	1
Coût	1
Risque de résidus dans le lait	1

### 1.2.4.2. Données par méthode thérapeutique

#### a. L'aromathérapie

Les principales huiles essentielles et préparations prêtes à l'emploi utilisées par les éleveurs sont répertoriées dans le tableau 2-IV et les voies d'approvisionnement sont détaillées dans le tableau 2-V.

**Tableau 2-IV : Huiles et préparations prêtes à l'emploi citées lors de l'enquête téléphonique.**

HUILES ESSENTIELLES		Nombre de citations	SPECIALITE VETERINAIRE		Nombre de citations
Ravintsara		16	Vegebom ND		22
<b>Melaleuca alternifolia =Tea tree</b>		<b>10</b>			
<b>Eucalyptus</b>	<i>Eucalyptus</i>	6	<b>PRODUITS D'HYGIENE</b>		
	<i>Eucalyptus citriodora</i>	4	<b>BIO 711 ND</b>		
	Eucalyptus mentholé	1			
	<b>Total</b>	<b>11</b>	<b>BIO 711 ND</b>		
<b>Menthes</b>	<i>Mentha piperita</i>	9	<b>Pommades à base de menthe japonaise</b>	UDDERMINTH ND	12
	Menthe	1		POMMADE MENTHE JAPONAISE	6
	Menthol	1		ORIGINAL NJP ND (menthe japonaise)	1
	<b>Total</b>	<b>11</b>		<b>Total</b>	<b>19</b>
<b>Thym</b>	Thym	7	HUILE DE MASSAGE WELEDA ND		
	Thym thymol	1	PRIMAGEL ND		
	<b>Total</b>	<b>8</b>	B10TE ND		
<b>Laurus nobilis</b>		<b>8</b>			
<i>Cupressus sempervirens</i>		3			
<i>Rosmarinus officinalis</i> =Romarin		3			
<i>Eugenia caryophyllata</i> =Girofle		3			
<i>Melaleuca quinquenervia cineolifera</i> =Niaouli		3			
Méthode Grosmond ( <i>Melaleuca alternifolia</i> , Ravintsara, <i>Mentha piperita</i> ...)		3			
Lavande		2			
Cannelle		1			
Citrus	<i>Citrus</i>	1			
	Citron	1			
	Mandarine	1			
	<b>Total</b>	<b>3</b>			
<i>Foeniculum vulgare</i> =Fenouil		1			
Lentisque pistaché		1			
Millefeuille		1			
<i>Origanum vulgare</i> =Origan		1			
Pin maritime		1			
Sarriette		1			
Ne se souvient pas		9			

La composition des préparations prêtes à l'emploi est détaillée dans l'annexe 3 [Dorso, 2001, et Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires, 2003]

**Tableau 2-V : Voies d'approvisionnement en huiles essentielles, spécialités vétérinaires et produits d'hygiène.**

Voie d'approvisionnement	Nombre d'éleveurs (n=75)
Pharmacie	26
Démarchage	17
Cabinet vétérinaire	16
Commande par correspondance	8
Magasin d'alimentation biologique	7
Coffret acheté lors d'une formation	1

94 éleveurs utilisent ou ont utilisé l'aromathérapie (éventuellement associée à d'autres méthodes) en première intention. 69 éleveurs utilisent encore l'aromathérapie (4 ont partiellement abandonné), 25 l'ont complètement abandonnée.

D'après l'enquête, 41 éleveurs affirment utiliser l'aromathérapie seule lors du traitement des mammites cliniques. Cependant ce nombre est certainement inférieur dans la réalité (lors des visites on a pu constater que certains éleveurs n'avaient pas mentionné l'utilisation de l'homéopathie lors de l'entretien téléphonique).

32 éleveurs utilisent (ou ont utilisé) les huiles essentielles seules, 42 utilisent (ou ont utilisé) les spécialités seules, 10 utilisent (ou ont utilisé) à la fois huiles essentielles et produits prêts à l'emploi (spécialités vétérinaires et produits d'hygiène de la mamelle). Les voies d'administration de ces différentes présentations sont données dans le tableau 2-VI.

**Tableau 2-VI : Répartition des éleveurs utilisant l'aromathérapie en fonction du type de préparation (huiles essentielles, spécialité vétérinaire, produit d'hygiène) et de la voie d'administration du traitement.**

	Massage	Intra-mammaire	Cataplasme	Friction dos	Buvable
Huiles seules	17	12	9	3	2
Produits prêts à l'emploi	40	13	0	0	0
Huiles associées à des produits prêts à l'emploi	8	6	2	0	0

Plusieurs voies d'administration peuvent être utilisées dans un même élevage. On peut remarquer que l'aromathérapie est principalement administrée par voie externe (massage et cataplasmes).

La voie intra-mammaire reste assez peu représentée. L'utilisation de spécialités par voie intra mammaire concerne dans 11 cas sur 13 le BIO 711.

L'aromathérapie peut être associée à une ou plusieurs autres méthodes détaillées dans le tableau 2-VII.



**Tableau 2-VII: Méthodes de traitement associées à l'aromathérapie <sup>1</sup>**

Méthode	Nb. d'élèves
Homéopathie	20
Argile	9
Allopathie	9
Phytothérapie	4
Arnica	1
Isothérapie	1
Miel	1
Lait mammiteux	1
Traite fréquente	1

<sup>1</sup> nombre d'élèves ayant cité chaque méthode

### Degré de satisfaction

83 élèves sur les 95 utilisant ou ayant utilisé l'aromathérapie ont exprimé leur degré de satisfaction en ce qui concerne l'utilisation de cette technique (Tab. 2-VIII).

**Tableau 2-VIII : Estimation de la satisfaction des élèves utilisant ou ayant utilisé l'aromathérapie.**

	Utilisation de l'aromathérapie	Abandon partiel de l'aromathérapie	Abandon total de l'aromathérapie
<b>Non Satisfait (0)</b>	0	0	<b>9</b>
<b>Peu Satisfait (1)</b>	13	3	<b>4</b>
<b>Satisfait (2)</b>	<b>20</b>	0	2
<b>Très Satisfait (3)</b>	<b>23</b>	0	2
<b>Total</b>	<b>56</b>	<b>3</b>	<b>17</b>

Le degré de satisfaction a été détaillé selon le type de préparation utilisé par les élèves (Tab. 2-VIII bis). Trois catégories d'élèves ont été distinguées : ceux qui utilisent des **huiles essentielles** sensu stricto, ceux qui utilisent des **produits** du commerce (spécialité vétérinaire ou produits d'hygiène) et enfin les élèves associant huiles essentielles et produits du commerce.

**Tableau 2-VIII bis : Estimation de la satisfaction des élèves utilisant ou ayant utilisé l'aromathérapie selon le type de préparation utilisé.**

	Huiles essentielles (28 élèves)	Produits (45 élèves)	Produits +/- huiles essentielles
<b>Non Satisfait (0)</b>	5	4	0
<b>Peu Satisfait (1)</b>	9	7	5
<b>Satisfait (2)</b>	4	<b>19</b>	3
<b>Très Satisfait (3)</b>	10	<b>15</b>	2
Total	28	45	10

Le degré de satisfaction a aussi été estimé selon les voies d'administration de l'aromathérapie (Tab. 2-IX).

**Tableau 2-IX : Estimation de la satisfaction des utilisateurs d'aromathérapie selon le type de préparation utilisé et la voie d'administration.**

			<b>Non Satisfait (0)</b>	<b>Peu satisfait (1)</b>	<b>Satisfait (2)</b>	<b>Très Satisfait (3)</b>	<b>Total</b>
<b>Voie d'administration</b>	<b>Intra-mammaire</b>	<i>Huiles</i>	2	9	1	1	13
		<i>Préparations</i>	4	3	6	2	15
		Sous total	6	12	7	3	28
	<b>Massage</b>	<i>Huiles</i>	2	7	3	6	18
		<i>Préparations</i>	2	8	17	16	43
		Sous total	4	15	20	22	61
	<b>Cataplasmes</b>	<i>Huiles</i>	1	2	1	5	11
	<b>Autres</b>	<i>Huiles</i>	0	1	0	2	3

Les raisons de l'abandon partiel ou total de l'aromathérapie dans 30 élevages sont retranscrites dans le tableau 2-X.

**Tableau 2-X : Raison de l'abandon total ou partiel de l'aromathérapie selon le type de préparation et la voie d'administration.**

Raison citée	Huiles essentielles par voie:				Végébom®	Bio 711®	Pommades menthe japonaise	Total <sup>1</sup>
	Massage	Intra-mammaire	cataplasme	Non précisé				
Inefficace	4	2	1	0	0	2	1	10
Pas ou peu de cas de mammites	2	0	0	0	3	0	1	6
Complicé	0	2	2	2	0	0	0	6
Autre méthode satisfaisante	0	0	0	2	1	1	0	4
Problème d'hygiène	0	1	0	0	0	0	0	1
Inconnu	0	0	1	0	0	0	0	1
Risque de résidus	0	0	0	0	0	0	1	1
Huiles trop puissantes	0	0	0	1	0	0	0	1
Problème d'approvisionnement	0	0	0	0	0	0	1	1
Total	6	5	4	5	4	3	4	

<sup>1</sup>un élevage peu avoir cité plusieurs raisons d'abandon ou plusieurs types de traitements

Le manque d'efficacité est la raison d'abandon la plus fréquemment citée avec la complexité de mise en œuvre. 6 éleveurs n'ont pas réellement abandonné l'aromathérapie, ils ne rencontrent en fait plus de mammites nécessitant le recours à cette technique.

### b. L'antibiothérapie

Parmi les 203 éleveurs ayant recours aux traitements allopathiques de synthèse. On connaît l'ordre de choix de la méthode de traitement dans 83 cas : l'antibiothérapie est majoritairement utilisée en seconde intention après un autre traitement (seuls 7 éleveurs l'utilisent en première intention).

Parmi les 24 éleveurs ayant abandonné l'utilisation des antibiotiques pour traiter les mammites cliniques, les raisons d'abandon sont connues dans seulement 8 cas :

- 4 éleveurs ne rencontrent plus de mammites,
- 2 trouvent le résultat du traitement trop aléatoire,
- 2 éleveurs utilisent d'autres traitements avec succès (l'homéopathie et les huiles essentielles).

### c. Phytothérapie

20 éleveurs utilisent la phytothérapie, 14 l'ont abandonnée.

### d. Homéopathie, isothérapie

Parmi les 148 utilisateurs de l'homéopathie, 39 utilisent uniquement des granules ou des poudres (choix du remède en fonction de l'animal et des signes observés), 85 utilisent uniquement des spécialités, 15 utilisent à la fois les granules et les spécialités. 9 éleveurs n'ont pas détaillé leur usage de l'homéopathie.

Parmi ces 148 utilisateurs, on a pu déterminer que 64 éleveurs utilisent l'homéopathie en 1<sup>ère</sup> intention et y ont recours 3 en 2<sup>nde</sup> intention.

Les raisons d'abandon de l'homéopathie:

Parmi les 70 éleveurs ayant abandonné au moins en partie l'homéopathie, on a pu déterminer la ou les raisons d'abandon dans 58 cas (Tab. 2-XI).

**Tableau 2-XI : Raisons d'abandon de l'homéopathie**

Raison d'abandon (nombre de citations)	Homéopathie sans précisions	Homéopathie sous forme de granules	Spécialités					TOTAL
			Non précisé	Mammicurine ND	Dolisovet ND	Udderyl ND	Total	
Peu ou pas efficace	13	5	2	12	1	0	13	31
Compliqué/manque de connaissances	9	9	0	0	0	0	0	18
Contraignant/long	3	4	0	0	0	1	1	8
Pas ou peu de mammites	3	1	0	0	1	0	1	5
Hyper-réaction	1	0	0	0	0	0	0	1

On peut remarquer que la principale raison de l'abandon de l'homéopathie est le manque d'efficacité. Ceci est particulièrement vrai pour une spécialité, Mammicurine ND, pour laquelle le manque d'efficacité est la seule raison invoquée en cas d'abandon.

Après le manque d'efficacité, viennent la complexité de la technique, le manque de connaissances (18 citations). Ceci est particulièrement cité pour l'utilisation des granules homéopathiques.

L'isothérapie se révèle être très peu utilisée dans le traitement des mammites, seuls 7 éleveurs y ont recours.

### 1.3. Discussion:

#### *1.3.1. Données générales*

De 1960 à 1998, le nombre d'exploitations laitières produisant selon la logique puis sous le label de l'agriculture biologique en Bretagne connaît une très faible croissance (seulement 70 éleveurs sur 252 concernés).

On observe une nette augmentation du nombre de certifications à partir de 1999. Cette accélération est liée à la mise en place d'aides financières à la conversion. En effet, les pertes de revenu liées à la période de transition entre agriculture biologique et agriculture conventionnelle constituaient un frein majeur aux conversions. L'aide financière permettait de compenser en partie cette perte de revenu (augmentation des charges liées à l'achat de matériel, diminution des produits par la baisse de production [Echevarria et coll., 2002] et la vente au prix des productions conventionnelles durant la conversion.

En 2002, la fin des Contrats Territoriaux d'Exploitation (CTE) qui permettaient de bénéficier de ces aides a à nouveau freiné le nombre de conversions. Les exploitations intéressées ont préféré retarder ou annuler leur conversion face à l'incertitude qui régnait quant à l'attribution d'aides financières.

Depuis 2004, des aides sont à nouveau allouées grâce aux Contrats d'Agriculture Durable.

Les élevages biologiques sont de taille comparable aux élevages laitiers conventionnels de Bretagne (en moyenne 41 vaches laitières dans les Côtes d'Armor en 2004 [AGRESTE, 2004] et 42,9 vaches laitières en moyenne dans les élevages contactés). Cependant, ces élevages sont de types très variés dans leurs objectifs de production et leur conduite.

Lors de l'enquête, on a pu remarquer que deux races dominent au sein des élevages: la Prim'Holstein (race principale dans 52,8 % des élevages) et la Normande (race principale dans 21,6 % des élevages) comme c'est le cas dans les élevages conventionnels (bien que ce soit dans des proportions différentes). De nombreuses autres races sont représentées mais restent minoritaires avec notamment des races autochtones et à faibles effectifs que sont la Bretonne Pie Noire (présente comme race principale dans 7 élevages), la Froment du Léon (présente comme race principale dans 2 élevages) et l'Armoricaine. On peut donc constater qu'une faible place est faite à ces races autochtones malgré l'incitation faite dans le cahier des charges [CC REPAB-F, 2004], ceci s'explique en partie par le fait que ces races sont beaucoup moins productives. Le plus souvent, quelques animaux sont maintenus dans les exploitations dans le but de préserver ce patrimoine génétique et historique.

Le nombre de **mammites cliniques/100 vaches laitières** a été calculé d'après l'impression des éleveurs (de mémoire, sans consulter le registre d'élevage). Il est en moyenne de 18 cas

pour 100 VL ce qui est inférieur au nombre moyen de mammites pour 100 vaches laitières rencontré en élevage conventionnel où l'incidence est estimée à 37% [Seegers et coll., 1997] et est généralement inférieur au seuil objectif de 26 cas/100 vaches [Seegers et coll., 1997] (qui est rarement atteint dans les élevages conventionnels).

Dans une étude réalisée par R.F. Weller et A. Cooper dans 11 élevages biologiques du pays de Galles, et d'Angleterre ce taux dépasse 40 cas pour 100 vaches laitières. Les données concernant la fréquence de mammites cliniques en élevage biologique aboutissent souvent à des résultats très hétérogènes et sont en partie liées à la variété des méthodes de production variées et au mode de recueil des données.

On remarque aussi que le nombre de cas cliniques varie beaucoup d'un élevage à l'autre, allant de l'absence de cas à 130 cas pour 100 VL.

S'il semble que les élevages biologiques bretons sont moins touchés que les élevages conventionnels par les mammites cliniques, cette information doit être interprétée avec prudence, en effet le résultat obtenu est basé sur des estimations et le terme "mammitte clinique" n'a pas exactement la même signification d'un éleveur à l'autre (le degré d'intensité des signes cliniques à observer pour qu'il y ait diagnostic d'une mammitte clinique est très variable). Par ailleurs dans certains élevages la plupart des mammites non traitées par antibiotiques ne sont pas enregistrées dans le carnet sanitaire et ne sont pas comptabilisées par les éleveurs.

On peut cependant évoquer des hypothèses pour expliquer ce faible nombre de cas cliniques:

- Un niveau de production inférieur, avec une sollicitation moins importante de la mamelle,
- Une conduite d'élevage extensive : les animaux sont élevés une bonne partie de l'année à l'extérieur ce qui diminue la pression microbienne,
- Une alimentation moins acidogène.

### ***1.3.2. Méthodes de traitement utilisées***

#### **Données générales**

La plupart des éleveurs biologiques de Bretagne ont recours à des méthodes de traitement alternatives conformément aux recommandations du cahier des charges [CC REPAB-F, 2004]. La grande variété de méthodes citées démontre la recherche de méthodes dites "alternatives" à l'utilisation de traitements antibiotiques lors de mammitte clinique.

L'utilisation des antibiotiques même si elle reste majoritairement citée par les éleveurs (citée par 203 d'entre eux) reste le plus souvent une thérapeutique de seconde intention (pour 76 éleveurs sur 83) ou encore "d'assurance" (lorsqu'ils sont administrés à des animaux pour lesquels les éleveurs souhaitent mettre un maximum de chances de guérison de leur côté) alors qu'elle est quasi systématique (que ce soit en première ou en seconde intention) dans les élevages conventionnels (97% des mammites cliniques sont traitées avec des antibiotiques par voie intra-mammaire d'après l'étude de E. Gay et coll., en 2002).

Parmi les techniques "dominantes" actuellement utilisées, on citera l'homéopathie (citée par 148 éleveurs), l'aromathérapie (citée par 68 éleveurs) et la phytothérapie (20 éleveurs).

Dans la plupart des cas, les éleveurs utilisent plusieurs méthodes "alternatives" toujours associées ou choisies au cas par cas (197 éleveurs sur 252 utilisent plus d'une méthode de traitement, ce nombre variant de 2 à 6). Il existe une très grande variété de protocoles de traitement des mammites cliniques que ce soit entre élevages ou au sein d'un même élevage comme cela a pu être mis en évidence dans d'autres études [Agabariel et coll., 2002, Roussel,

2000]. Il n'a pas été possible de définir des élevages "type" permettant de regrouper les élevages mettant en œuvre des protocoles de traitement assez semblables.

Le nombre d'éleveurs (142) ayant abandonné au moins une technique de traitement, ainsi que la grande variété des méthodes citées (18 techniques différentes) montre que les éleveurs sont en recherche d'une technique "alternative" efficace et que pour cela, ils sont prêts à réaliser divers essais.

Il existe **peu de spécialités vétérinaires** à base de substances naturelles agréées par les organismes certificateurs. La plupart d'entre elles sont des complexes homéopathiques. Il n'existe qu'une spécialité vétérinaire à base d'huiles essentielles destinée au traitement adjuvant des mammites, le VEGEBOM Vétérinaire ND (annexe 3). [Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires, 2003].

Ce manque de médicaments vétérinaires adaptés au mode de production biologique conduit les éleveurs à détourner des produits d'hygiène de la mamelle de leur usage initial et à réaliser différents essais de "préparations maison". Ils sont épaulés dans leur recherche de méthodes alternatives aux antibiotiques efficaces et applicables en élevage par les formations organisées par les GAB et les CIVAM avec des vétérinaires (sur l'homéopathie, la phytothérapie, l'aromathérapie) et par les articles et ouvrages publiés sur le sujet. L'utilisation de ces produits d'hygiène à des fins curatives se fait en dehors de tout cadre juridique. Seuls des médicaments vétérinaires peuvent être utilisés à cette fin voir encadré ci-dessous.

Selon l'article L. 5111-1 du Code de la Santé Publique, "*on entend par médicament, toute substance ou composition présentée comme possédant des propriétés curatives ou préventives à l'égard des maladies humaines ou animales [...]*".

Pour pouvoir être commercialisée, une spécialité pharmaceutique ("*médicament préparé à l'avance présenté sous un conditionnement particulier et caractérisé par une dénomination spéciale*", art. 5111-2 du CSP) doit avoir fait l'objet d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) (art.5141-5 du CSP).

L'obtention de cette AMM nécessite entre autres des essais pharmacologiques et toxicologiques permettant de montrer l'innocuité du médicament (tolérance de l'espèce cible, absence de danger pour l'utilisateur...) et des essais concernant la pharmacocinétique des résidus de ce médicament.

Face à ce manque de spécialités pharmaceutiques adaptées au mode de production biologique, les éleveurs se tournent vers des voies d'approvisionnement autres que les cabinets vétérinaires :

- Les pharmacies : elles peuvent commercialiser des remèdes homéopathiques, des huiles essentielles, des plantes...
- Les épiceries et magasins d'alimentation biologique commercialisent des huiles essentielles et des plantes.
- Les sociétés distribuant les produits d'hygiène de la mamelle sollicitent régulièrement les éleveurs à domicile.
- Les laboratoires qui vendent leurs produits par correspondance
- Etc....

Par ailleurs, l'utilisation des méthodes alternatives pose aussi problème du point de vue de la législation [Kammerer et Pinault, 2000 et Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires, 2003]

Le vétérinaire qui intervient dans un élevage biologique doit tenir compte du cahier des charges de l'agriculture biologique, mais aussi de la législation qui encadre la prescription du médicament vétérinaire.

Selon l'article L5143-4, "le vétérinaire doit en priorité prescrire un médicament vétérinaire autorisé pour l'animal considéré et dans l'indication thérapeutique visée". Si un tel médicament n'est pas disponible, le vétérinaire doit appliquer la cascade de prescription et utiliser dans l'ordre qui suit :

1. Un médicament vétérinaire autorisé pour des animaux d'une autre espèce dans la même indication thérapeutique, ou pour des animaux de même espèce dans une indication thérapeutique différente [...].
2. Un médicament vétérinaire autorisé pour les animaux d'une autre espèce, dans une indication thérapeutique différente [...].
3. Un médicament autorisé pour l'usage humain
4. Une préparation magistrale vétérinaire

De plus, pour les animaux producteurs de denrées destinées à la consommation humaine, les substances actives que ces médicaments contiennent doivent être inscrites aux annexes I, II ou III du règlement (CEE) n° 2377/90 relatives aux limites maximales de résidus (LMR) de médicaments vétérinaires dans les denrées animales. Ces LMR permettent de fixer un temps d'attente (délai à observer entre la dernière administration du médicament [...] et l'obtention des denrées alimentaires provenant de l'animal traité).

La cascade de prescription est difficilement compatible avec le cahier des charges de l'agriculture biologique.

Il est en théorie difficile d'utiliser des plantes, huiles essentielles, et autres méthodes "alternatives" dans le traitement des mammites car il existe de nombreuses spécialités pharmaceutiques disponibles auxquelles le vétérinaire peut faire appel.

Cependant, le fait que la plupart des remèdes homéopathiques ainsi que quelques plantes et huiles essentielles (cf. annexe 4) soient inscrits à l'annexe II du règlement 2377/90 CEE va offrir une certaine latitude de prescription au vétérinaire. En effet, cela signifie qu'il n'est pas nécessaire de fixer des LMR pour ces substances car leurs concentrations dans les denrées alimentaires n'atteignent jamais une valeur dangereuse dans des conditions d'emploi normales.

### **Utilisation de l'aromathérapie**

Comme nous l'avons vu plus haut, 68 éleveurs utilisent actuellement l'aromathérapie. Par ailleurs, beaucoup d'éleveurs interrogés lors de l'enquête sont attirés par cette méthode. Il existe donc un intérêt non négligeable des éleveurs pour cette méthode de traitement "alternative".

L'aromathérapie est souvent associée à une autre méthode de traitement. Les modalités de son utilisation sont très diverses, que ce soit en ce qui concerne les substances utilisées (huiles essentielles, produits d'hygiène, spécialité vétérinaire, traitements adjuvants des mammites) ou la voie d'administration.

L'aromathérapie est principalement utilisée par voie externe (massages, cataplasmes à l'argile), la voie intra-mammaire reste peu évoquée.

Cette utilisation par voie externe n'est pas dénuée de sens, en effet, il est prouvé que les huiles essentielles peuvent traverser la barrière cutanée (elles diffusent plus ou moins profondément selon la fluidité de l'huile végétale qui sert d'excipient [Baudry et coll. 2004]).

Si une majorité d'éleveurs semblent satisfaits par l'utilisation de l'aromathérapie dans la lutte contre les mammites (43 sur 56 sont satisfaits à très satisfaits), ce degré de satisfaction varie tout de même en fonction des voies d'administration utilisées. Ainsi, une majorité des éleveurs jugent l'utilisation de l'aromathérapie par voie intra-mammaire non satisfaisante à peu satisfaisante (18 réponses sur 28) tandis que l'utilisation par massages obtient de meilleurs résultats avec 42 éleveurs sur 61 qui trouvent ce moyen de traitement satisfaisant à très satisfaisant.

Les raisons de l'abandon partiel ou total de l'aromathérapie sont variées mais le manque d'efficacité est fréquemment cité (9 citations sur 25 éleveurs).

La qualité des préparations et remèdes est très variable selon les voies d'approvisionnement [Belaiche, 1979 et Baudry et coll., 2004]. Il existe des laboratoires peu scrupuleux avec un risque de dilution, de substitution d'une plante par une autre (moins chère mais aux propriétés pharmacologiques différentes) ...

Il est nécessaire d'étudier plus avant l'intérêt de l'aromathérapie dans le traitement des mammites (est-elle vraiment efficace, quelles huiles sont les plus appropriées, quel mélange, quelle voie, quelles doses, quelles associations...) car la diversité des pratiques actuelles permet difficilement de se faire une opinion à ce sujet.



## 2. Visites d'élevage

### 2.1. Matériel et méthodes

#### 2.1.1. Enquête

##### 2.1.1.1. Critères de sélection des éleveurs

Des éleveurs interrogés par téléphone ont été sélectionnés et contactés pour une étude plus approfondie de la gestion des mammites cliniques dans leur cheptel, en particulier en ce qui concerne l'utilisation de l'aromathérapie.

Les critères de sélection ont été:

- L'utilisation de l'aromathérapie (ou l'abandon de cette technique pour des raisons d'inefficacité),
- Un nombre suffisant de cas de mammites cliniques chaque année,
- Un suivi régulier des taux cellulaires individuels des vaches,
- Un enregistrement régulier des cas de mammites cliniques et des traitements dans un document,
- Des éleveurs utilisant les huiles essentielles et des éleveurs utilisant des spécialités à base d'huiles essentielles.

Très peu d'éleveurs remplissaient tous les critères initialement fixés les critères de sélection ont donc été allégés concernant l'enregistrements des cas de mammité et le suivi des taux cellulaires individuels des vaches.

Sur ces bases, 32 d'éleveurs avaient été sélectionnés en collaboration avec le groupe de travail du CIRAB, 25 visites ont été réalisées (dont deux chez des éleveurs utilisant une spécialité ne contenant finalement pas d'huiles essentielles: le Biohygiène), 3 éleveurs n'ont pas pu me recevoir (un élevage ne souhaitait pas participer, les deux autres n'avaient pas le temps de m'accueillir), 3 éleveurs n'ont pas été recontactés car ils utilisaient aussi le Biohygiène, 1 élevage n'utilisait en fait pas l'aromathérapie pour traiter les mammites.

Il y a donc 23 questionnaires complètement exploitables, ce qui semblait trop peu pour avoir des données représentatives, des contacts ont donc été pris avec des exploitations de Loire Atlantique qui utilisent les huiles essentielles. Une dizaine d'adresses a pu être trouvée (via le GAB44, le Civam, le contrôle laitier 44) mais seulement 2 élevages ont pu être visités (manque de temps disponible, problèmes pour contacter les éleveurs, aromathérapie abandonnée et traitements non notés...).

##### 2.1.1.2. Collecte des données

Après avoir pris rendez-vous avec les éleveurs, les visites ont été réalisées entre avril et juin 2005.

La visite a duré en moyenne 2 heures et était destinée à remplir le questionnaire décrit en annexe 6 et à récupérer les informations nécessaires à l'étude rétrospective des cas de mammites cliniques sur chaque exploitation.

Les informations du carnet sanitaire ou document équivalent ainsi que les résultats du contrôle laitier ont été récupérés aussi loin que possible dans le temps.

Parfois les données concernant les taux cellulaires individuels des vaches ont été obtenues directement auprès des différents contrôles laitiers départementaux.

### 2.1.1.3. Questionnaire

Toutes les questions étaient ouvertes.

Le questionnaire est composé de 4 parties:

- La première concernait les modalités de détection des mammites cliniques, les types de mammites rencontrés sur l'exploitation (à partir de la description de 5 "types" de mammites), les critères de mise en place des différents types de traitement, la conduite en cas d'échec ou de récurrence, les critères pour considérer la guérison.
- La seconde partie permettait de répertorier le contenu de la pharmacie d'aromathérapie de l'exploitation (type de contenant, contenance, laboratoire producteur, voie d'approvisionnement, modalités de conservation).
- La troisième partie concernait les modalités pratiques d'utilisation des traitements à base d'huiles essentielles en cas de mammite clinique:  
Pour chaque type de traitement: circonstances de mise en œuvre (en fonction du type de mammite ou d'autres critères), les huiles/spécialités utilisées ainsi que les éventuelles bases et les quantités (le plus précisément possible), la préparation éventuelle d'un mélange à l'avance. Puis pour chaque voie d'administration des détails pratiques (hygiène des traitements par voie intramammaire, durée du massage, fréquence et durée du traitement, association à d'autres techniques (homéopathie, allopathie...) ainsi que les observations de l'éleveur concernant la vitesse de régression des symptômes, la mise à l'écart du lait pendant et après le traitement, la présence éventuelle de résidus dans le lait (odeur d'huiles essentielles dans le lait, modification macroscopique).
- La quatrième partie concernait la gestion des infections intra-mammaires au moment du tarissement avec en particulier les critères conduisant à la mise en œuvre d'un traitement, le type de traitement choisi, le pourcentage d'animaux concernés.

A l'issue du questionnaire, les éleveurs ont été interrogés sur leur motivation pour participer à des essais cliniques qui seront menés courant 2006. Les implications que comporte un tel engagement (temps nécessaire, rigueur dans l'application du protocole) ont été évoquées.

Les données ainsi obtenues ont été saisies dans un fichier Excel en essayant dans la mesure du possible de regrouper les informations clés.

### 2.1.2. Etude rétrospective des cas de mammites cliniques

Les données du Contrôle laitier ou des contrôles ponctuels des taux cellulaires individuels et des carnets sanitaires ont pu être exploitées dans 18 élevages. Les cas de mammites cliniques ont été répertoriés sur la durée la plus longue possible.

Les données ont été enregistrées dans une feuille de calcul Excel de la manière suivante:  
Chaque cas de mammite s'est vu attribuer un numéro (individu statistique).

Pour chaque cas répertorié on a noté:

- L'élevage,
- Le type de traitement mis en œuvre :
  - Utilisation de l'aromathérapie codée en fonction de la voie d'administration (externe ou intra-mammaire) et du type de préparation (huiles essentielles, produit d'hygiène, spécialité vétérinaire)
  - Utilisation d'une autre méthode de traitement "alternative" (homéopathie, argile, biodynamie, traite fréquente, plusieurs méthodes alternatives associées).
  - Utilisation d'un traitement antibiotique
- Le statut sanitaire de la vache avant la mammite clinique : si les trois contrôles précédant la mammite étaient inférieurs à 300 000 cellules somatiques/ml, la vache était considérée **saine**, dans le cas contraire elle était classée comme **infectée**. Une classe a été créée pour les animaux dont le statut est inconnu.
- La "réussite" ou l'"échec" du traitement. On a considéré comme "**réussite**" un traitement ayant permis un retour du taux cellulaire en dessous du seuil de 300 000 cellules/ ml au premier contrôle situé au moins 21 jours après l'arrêt du traitement en l'absence d'un traitement de seconde intention. L'"**échec**" correspond donc à des animaux ayant reçu un traitement de seconde intention et/ou dont le taux cellulaire dépasse le seuil de 300 000 cellules /ml trois semaines après la fin du traitement.

## Etude statistique

335 cas de mammites cliniques ont été enregistrés. Le logiciel SAS ® (Statistical Analysis System, SAS Institute, Cary, USA) a été utilisé pour l'analyse statistique des données. Des régressions logistiques multivariées ont été réalisées.

L'étude a été réalisée en plusieurs étapes. Dans un premier temps, des sous groupes ont été constitués dans le but d'étudier l'efficacité de l'aromathérapie avec pour **hypothèse que les antibiotiques sont plus efficaces que l'aromathérapie, elle-même meilleure que les autres techniques alternatives**. 3 sous-groupes de traitement ont été constitués :

- Si un traitement antibiotique a été administré, on n'a pas tenu compte des éventuels traitements associés (groupe traitement antibiotique, 150 enregistrements).
- Parmi les enregistrements restants, si un traitement à base d'aromathérapie a été administré (sans antibiotiques), on n'a pas tenu compte des techniques alternatives qui ont pu y être associées (groupe aromathérapie, 125 enregistrements).
- Un troisième groupe rassemble tous les cas de mammites n'ayant été traités ni avec des antibiotiques, ni avec de l'aromathérapie (groupe méthodes "alternatives", 60 enregistrements).

Une régression logistique multivariée a été réalisée pour connaître l'influence de l'élevage, du type de traitement administré et du statut sanitaire de la mamelle avant le traitement sur la guérison ou non de la mammite.

Les données de 6 élevages ont été regroupées car le nombre d'enregistrements les concernant était trop faible et les mammites pour lesquelles le statut sanitaire de la vache était inconnu avant la mammite ont été exclues. La régression a donc été réalisée sur une base de 285 enregistrements.

## 2.2. Résultats

### 2.2.1. Gestion des infections intra-mammaires

#### 2.2.1.1. Dépistage des mammites cliniques

- 22 éleveurs réalisent une palpation systématique des quartiers en fin de traite,
- 14 tirent systématiquement les premiers jets (dont 8 systématiquement dans un bol à fond noir),
- 11 tirent les premiers jets seulement en cas de doute,
- 8 tiennent compte du comportement de la vache (nervosité, douleur, coups),
- 1 éleveur a cité la vitesse de traite des quartiers.

#### 2.2.1.2. Types de mammites rencontrés dans chaque élevage

Le questionnaire contenait un tableau permettant de décrire plus précisément des types de mammites prédéfinis comme suit:

*TYPE 1 : Mammite, sans signes généraux, avec grumeaux légers sur une vache saine (première mammite de la lactation).*

*TYPE 2 : Mammite sans signes généraux, avec grumeaux légers sur une vache infectée ou douteuse.*

*TYPE 3 : Mammite, sans signes généraux, avec grumeaux abondants sur une vache saine auparavant.*

*TYPE 4 : Mammite, sans signes généraux, avec grumeaux abondants sur une vache infectée ou douteuse.*

*TYPE 5 : Mammite sévère, avec signes généraux, et aspect du lait fortement modifié...*

Pour chaque type de mammite, il a été demandé aux éleveurs à quelle fréquence il se rencontre sur l'exploitation (Tab. 3-I).

**Tableau 3-I : Fréquence estimée d'apparition des différents types de mammites**

	Type de mammite				
	Type 1	Type 2	Type 3	Type 4	Type 5
N'existe plus sur l'exploitation	0	0	1	1	2
Rare	3	3	1	2	6
Peu fréquent	4	5	4	4	1
Fréquent	6	3	4	3	0
Très fréquent	0	5	0	0	0
<b>TOTAL</b>	13	16	10	10	9

Sans tenir compte des fréquences d'apparition dans chaque élevage, on peut remarquer que les mammites légères sont plus fréquemment décrites (29 descriptions) que celles avec des grumeaux abondants (20 descriptions). Les mammites sur vaches saines auparavant sont un peu moins décrites (23 descriptions) que celles sur vaches infectées ou douteuses (26 descriptions).

## 2.2.2. Utilisation de l'aromathérapie

### 2.2.2.1. Composition des traitements, voies d'approvisionnement

Une grande variété d'huiles essentielles et de produits d'hygiène de la mamelle sont utilisés, mais la liste est surtout augmentée par l'éleveuse qui réalise des essais différents à chaque cas. Il existe une seule spécialité vétérinaire à base d'huiles essentielles destinée au traitement adjuvant des mammites, le Végébom ND. Ces huiles essentielles et autres produits prêts à l'emploi sont présentés dans le tableau 3-II qui récapitule le nombre d'élevages où ils ont été cités lors des visites

**Tableau 3-II : Principales huiles essentielles, spécialités vétérinaire et principaux produits d'hygiène de la mamelle utilisés<sup>1</sup>**

Huiles essentielles		Spécialité vétérinaire	
Ravensara		VEGEBOM®	4
<b>Melaleuca alternifolia = Tea tree</b>		<b>Produits d'hygiène de la mamelle</b>	
<b>Eucalyptus</b>	<i>Eucalyptus citriodora</i>	BIO 711®	6
	Eucalyptus mentholé	UDDERMINTH®	6
	<b>Total</b>	B10TE®	4
<b>Mentha piperita</b>		B11TE®	2
<b>Thym</b>	Thym		
	Thymus saturoïdes		
	<i>Thymus vulgaris</i>		
	<b>Total</b>		
<b>Laurus nobilis</b>			
<i>Cupressus sempervirens</i>			
<i>Rosmarinus officinalis CT Cinéole = Romarin</i>			
<i>Eugenia caryophyllata = Girofle</i>			
<i>Melaleuca quinquenervia cineolifera = Niaouli</i>			
Lavande vraie			
Cannelle de Chine			
Citrus	<i>Citrus</i>		
	<i>Mandarine</i>		
	<b>Total</b>		
Pin sylvestre			
Cympobogon martinii			
Basilic			
Sarriette			
Ne se souvient pas			

<sup>1</sup> Les huiles, spécialités vétérinaires et produits d'hygiène de la mamelle les plus fréquemment citées sont en gras.

Les voies d'approvisionnement en produits d'aromathérapie sont détaillées dans le tableau 3-III.

**Tableau III:** Voies d'approvisionnement en huiles essentielles, spécialités vétérinaires et en produits d'hygiène.

	Nombre d'éleveurs
Achat par correspondance	8
Pharmacie	7
Cabinet vétérinaire	6
Démarcheur	5
Achat lors d'une formation	3
Epicerie verte, Biocoop	2

#### 2.2.2.2. Modalités de conservation des huiles et des produits prêts à l'emploi

Dans 17 cas sur 25, les huiles et spécialités sont conservées à l'abri de la lumière. Elles sont conservées à température ambiante dans tous les cas (éventuellement dans une boîte isotherme ou un réfrigérateur désaffecté).

La durée de conservation est assez difficile à considérer, elle a pu être estimée dans 10 élevages en considérant la fréquence d'utilisation (de 1 mois à plusieurs années). Ces durées sont dues à la fréquence d'utilisation et non à la crainte d'une altération des produits.

#### 2.2.2.3. Modalités de traitement par l'aromathérapie

Les éleveurs utilisent différentes voies d'administration et dans certains élevages, plusieurs types de préparations peuvent être combinés (Tab. 3-IV).

**Tableau 3-IV :** Nombre de types de traitements différents des mammites par l'aromathérapie utilisés par élevage (hors abandons partiels):

Type de traitement	Voie d'administration	Nom du produit	Nombre d'éleveurs	Dont éleveurs utilisant 1 seul type et 1 seule voie
Produit d'hygiène	Massage	<i>UDDERMINTH ND</i>	6	5
		<i>BIOTE</i>	4	1
		<i>BIITE</i>	1	1
		Total	11	7
	Intra-mammaire	<i>BIO711</i>	3	3
		<i>BIITE</i>	1	0
		Total	4	3
<b>TOTAL</b>			<b>15</b>	<b>10</b>
Spécialité vétérinaire	Massage	VEGEBOM ND	4	3
Huiles essentielles	Massage		8	1
	Intra-mammaire		5	0
	Cataplasmes		1	1
	<b>TOTAL</b>		<b>14</b>	<b>2</b>

De nombreuses combinaisons de traitement sont possibles (Tab. 3-V), que ce soit pour les voies d'administration ou le type de traitement utilisé (spécialité vétérinaire, produit d'hygiène de la mamelle, huiles essentielles).

Les éleveurs utilisant plusieurs voies d'administrations et/ ou plusieurs types de traitement sont répertoriés dans le tableau 3-V.

**Tableau 3-V : Différentes combinaisons de voies d'administration et de type de préparation d'aromathérapie utilisées.**

	Nb. d'éleveurs
Produit d'hygiène en massage + huiles essentielles en intra-mammaire	1
Spécialité vétérinaire et huiles essentielles en massage	2
Produit d'hygiène en massage et par voie intra-mammaire	2
Huiles essentielles en massage et par voie intra-mammaire	3
Huiles essentielles en massage de la mamelle et du dos, par voie intra-mammaire+ Produit d'hygiène en massage	1

Les traitements par les huiles essentielles diffèrent aussi par les mélanges réalisés (choix des huiles, quantités...).

Par ailleurs, l'aromathérapie est souvent associée à d'autres méthodes de traitement (Tab. 3-VI).

**Tableau 3-VI : Méthodes associées à l'aromathérapie dans le traitement des mammites**

Méthode associée	Nombre d'éleveurs
Homéopathie	14
Antibiothérapie (parfois)	6
Traite fréquente	2
Argile (avant les huiles)	1
Soufre par voie locale	1
Aromathérapie utilisée seule	4

#### 2.2.2.4. Utilisation par massage

Cette méthode de traitement est décrite dans 21 élevages qui utilisent 4 types de préparation différents (mélanges d'huiles, spécialité, produits d'hygiène).

NB: Un élevage associe VEGEBOM et huiles essentielles en massage

Parmi les 8 éleveurs utilisant un mélange d'huiles essentielles appliqué par massage :

- **5 utilisent les mêmes huiles essentielles mais en quantités différentes (Ravensara, Menthe poivrée, Eucalyptus).**
- Un élevage utilise un mélange des 3 huiles appartenant chacune à une catégorie (cf. annexe7) conformément à la formation suivie au CIVAM 44

- Un élevage utilise un mélange d'huiles essentielles de thym (*Thymus vulgaris*), de romarin, de lavande fine et de Tea Tree (*Melaleuca alternifolia*) sous forme d'un onguent. La base de l'onguent est un mélange de cire d'abeille et d'huile d'olive.
- 1 élevage utilise des huiles différentes à chaque préparation.

3 éleveurs préparent le mélange au moment de son utilisation. 5 éleveurs préparent le mélange à l'avance

Les bases utilisées pour la préparation du mélange d'huiles essentielles sont répertoriées dans le tableau 3-VII.

**Tableau 3-VII** : Bases utilisées pour le mélange des huiles essentielles administrées en massage local:

	Nombre d'éleveurs
Huile de table	5
Miel	2
Graisse à traire ou Sepflogyl ND	1
Cire d'abeille + huile d'olive	1
Huile de noisette	1

Les quantités utilisées par massage sont très variables selon les éleveurs (d'une cuiller à café à 50g) tout comme la durée estimée du massage (de 20 s à 5min).

18 éleveurs réalisent le massage 2 fois par jour. 1 élevage le réalise 5 à 6 fois par jour (en association à la traite plus fréquente).

La durée de traitement varie elle aussi mais dans la majorité des élevages elle est de 3 à 4 jours (Tab. 3-VIII).

**Tableau 3-VIII** : Durée de traitement moyenne lors de l'utilisation de l'aromathérapie en massage local

	Produits prêts à l'emploi	Huiles essentielles	Total
Variable	0	1	1
3-4 jours	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>18</b>
1 semaine	1*	1*	1
Jusqu'à guérison (12j maximum...)	1	1	1

\*même élevage

La vitesse de régression des symptômes est très variable (de 6h à 1 semaine pour les produits prêts à l'emploi, 1 à 4 jours pour les huiles essentielles), mais il est difficile de dire si les critères pour considérer qu'il y a amélioration sont les mêmes d'un élevage à l'autre.

D'autres techniques de traitement peuvent être associées au massage (Tab. 3-IX).



**Tableau 3-IX : Autres techniques associées au massage**

	Spécialités	Huiles essentielles
Homéopathie	9	4
Argile	1*	1*
Traite fréquente	1	0
Soufre (voie locale)	1	0
Association éventuelle d'antibiotiques	3	1

\*Même élevage

Les types de mammites concernés sont donnés dans le tableau 3-X.

**Tableau 3-X : Types de mammites traités par l'aromathérapie en massage local**

Type de mammites	Nombre d'éleveurs
Mammites sans signes généraux	5
Tous types de mammites	13
Mammites légères	3

Les modalités de mise à l'écart du lait, pendant et après le traitement des mammites cliniques par massages sont décrites dans le tableau 3-XI.

**Tableau 3-XI : Mise à l'écart du lait après un traitement avec de l'aromathérapie en massage local**

Mise à l'écart du lait:	Nombre d'éleveurs		Nombre d'éleveurs
Pendant le traitement	18/21	Tous les quartiers mis à part	10
Après le traitement	17/21	Traite au "petit pot"	8

4 éleveurs livrent le lait si les comptages individuels en cellules somatiques ne sont pas trop élevés.

Lorsqu'un temps d'attente est appliqué, il varie d'une traite à plus de 8 jours. 8 éleveurs ne mettent de côté que le lait du quartier malade (traite au petit pot) en l'absence de traitement antibiotique.

2 éleveurs utilisant des produits prêts à l'emploi ont noté une odeur d'huiles essentielles dans le lait après le traitement, cependant dans 1 cas, un traitement par voie intra-mammaire à base d'huiles essentielles est associé. Dans le second cas, l'odeur d'huiles suite au massage est notée dans l'élevage où le VEGEBOM est utilisé à raison de 50g par massage. Elle reste présente 2 à 3 traites après l'arrêt du traitement.

2 éleveurs utilisant les huiles essentielles ont aussi remarqué une odeur dans le lait.

L'aspect du lait ne semble pas modifié (hormis les modifications liées à la mammite) par l'utilisation de l'aromathérapie en massage, cependant un éleveur se demande si les huiles essentielles ne favorisent pas l'apparition de diarrhées chez les veaux.

### 2.2.2.5. Utilisation de l'aromathérapie par voie intra-mammaire

Cette méthode de traitement est décrite dans 14 cas (dont 5 où elle a été abandonnée): Les préparations utilisées par cette voie sont décrites dans le tableau 3-XII.

**Tableau 3-XII : Types de préparations d'aromathérapies utilisées par voie intra-mammaire**

Type de traitement		Nombre de cas	Dont abandon
Produits d'hygiène de la mamelle	BIO711	4	1
	B11TE	1	0
Huiles essentielles		8	3

Un élevage ayant abandonné la technique a testé le niaouli dans une base de sésame et un mélange Ravintsare, Melaleuca dans du disper toujours en préparation extemporanée associée à l'homéopathie.

Les autres éleveurs utilisent un mélange Ravintsare, Melaleuca (2 élevages) et Ravintsare, Eucalyptus avec comme base de l'huile de table (qsp 10 à 20 ml).

Lors de l'abandon partiel ou total de l'aromathérapie, la voie d'administration la plus concernée est la voie intra-mammaire. Les raisons de son abandon sont données dans le tableau 3-XIII.

**Tableau 3-XIII : Raisons d'abandon de l'aromathérapie par voie intra-mammaire**

Raison de l'abandon	BIO711	Huiles essentielles
Efficacité aléatoire	1	1
Problème de mise en œuvre du traitement <sup>1</sup>	0	2
Peu de cas de mammite	0	1

<sup>1</sup>Abandon lié aux risques de surcontamination lors de la préparation et/ou de l'administration du traitement.

L'aromathérapie par voie intra-mammaire est toujours associée à un autre type de traitement à base d'aromathérapie (Tab 3-XIV) et/ou à une autre méthode thérapeutique (Tab. 3-XV)

**Tableau 3-XIV : Association de l'aromathérapie par voie intra-mammaire à un autre type de traitement d'aromathérapie**

		Nb d'éleveurs	Dont abandon voie intra-mammaire
Massage	Huiles essentielles	6	2
	Huiles essentielles + spécialité vétérinaire	1	1
	Produit d'hygiène	2	0
Cataplasme d'huiles essentielles		1	1
Massage du dos avec des huiles essentielles		1	0
Pas d'autre type de traitement		3	1

**Tableau 3-XV** : Association de l'aromathérapie par voie intra-mammaire à d'autres techniques de traitement.

Méthode de traitement	Nombre d'éleveurs
Homéopathie	8
Antibiothérapie éventuelle	3
Argile (avant l'aromathérapie)	1
Phytothérapie	1

Les types de mammites donnant lieu à un traitement à base d'aromathérapie par voie intra-mammaire sont donnés dans le tableau 3-XVI.

**Tableau 3-XVI** : Gravité clinique des mammites traitées avec l'aromathérapie par voie intra-mammaire :

	Produits d'hygiène et spécialité vétérinaire	Huiles essentielles	Total
Tous types de mammite	0	4	4
Mammites sans signes généraux	1	1	2
Mammites légères	2	0	2
Impossibilité de déterminer la formule homéopathique adéquate	1	0	1

Dans tous les élevages, le traitement est administré 2 fois par jour pendant 3 à 8 traites. Les quantités par administration varient entre 20 et 50ml.

Comme dans les autres cas, la vitesse de régression des symptômes est variable (de 3 traites à une semaine).

Lors de l'utilisation d'aromathérapie par voie intra-mammaire, l'étude des conditions d'administration du traitement a été approfondie. Le matériel utilisé pour injecter les préparations par voie intra-mammaire est varié (Tab 3-XVII) tout comme celles de nettoyage/désinfection (Tab. 3-XVIII):

**Tableau 3-XVII** : Matériel utilisé pour administrer les traitements à base d'aromathérapie par voie intra-mammaire

Matériel d'injection <sup>1</sup>		Nombre d'éleveurs
Seringue en plastique + :	Embout spécial pour injection par voie intra-mammaire	2
	Sonde trayeuse	2
	Rien	3
Seringue métallique + sonde trayeuse		1
Seringue en verre + petit tuyau+ embout d'injecteur intra-mammaire		1
Injecteur pour spécialité intra-mammaire recyclé		5

<sup>1</sup> plusieurs réponses possibles par élevage

**Tableau 3-XVIII : Méthodes de nettoyage désinfection du matériel d'injection par voie intra-mammaire.**

Méthode de nettoyage		Nombre d'éleveurs
Usage unique	embouts	2
	seringues	1
Utilisation pour une seule mammitte		1
Nettoyage extérieur avec une lingette désinfectante		2
Nettoyage/trempage dans de l'alcool à 90°		3
Trempage dans une solution de chlore		1
Ebullition		4
Trempage dans une solution d'Hibitan ND		1
Rinçage à l'eau		1

**Tableau 3-XIX : Prélèvement de la préparation destinée à l'administration par voie intra-mammaire dans le flacon**

	Nombre d'éleveurs
Prélèvement dans le flacon	5
Prélèvement dans un récipient propre	5
Huiles versée dans la seringue (piston ôté, extrémité bouchée avec un doigt)	2

**Tous les éleveurs utilisant des produits d'hygiène de la mamelle ont remarqué une odeur d'huiles essentielles dans le lait suite au traitement** (odeur présente de 1 traite à 4 jours). Un éleveur a remarqué que les veaux consomment parfois moins bien ce lait.

2 éleveurs utilisant des huiles essentielles ont aussi remarqué une odeur d'huiles essentielles dans le lait.

4 éleveurs ont remarqué des globules gras en émulsion dans le lait.

C'est pourquoi, la plupart d'entre eux appliquent un temps d'attente après l'arrêt du traitement (Tab 3-XX)

**Tableau 3-XX : Temps d'attente appliqués lors d'administration par voie intra-mammaire**

Mise à l'écart du lait:	Nombre d'éleveurs		Nombre d'éleveurs
Pendant le traitement	8/9	Tous les quartiers mis à part	6
Après le traitement	7/9	Traite au "petit pot"	3

#### 2.2.2.6. Utilisation des huiles en cataplasme

2 éleveurs sont concernés dont un utilise très peu la technique et ne se souvient plus des huiles utilisées (plus de flacons dans la pharmacie hors période de mammites, l'éleveur a cité de mémoire le thym mais sans certitude)

L'autre éleveur utilise comme pour les massages *Ravensara*, *Mentha piperita* et *Eucalyptus* (10 gouttes de chaque) et les mélange au moment de l'utilisation à de la montmorillonite.

Les cataplasmes sont appliqués à chaque traite en couche mince et associés à diverses techniques (traite fréquente, phytothérapie sous forme de tisanes, isothérapie).

Le traitement dure 3 jours au minimum et la régression des symptômes intervient après 3 à 4 jours.

L'éleveur applique un temps d'attente variable après l'arrêt du traitement et écarte le lait de tous les quartiers. Il ne remarque ni odeur ni modification de l'aspect du lait.

#### 2.2.2.7. Utilisation des huiles par massage sur le dos et par voie buccale

Ces pratiques ont été décrites dans 2 élevages.

Pour toutes les mammites sans signes généraux, un élevage utilise un mélange d'huiles pures (*Laurus nobilis*, *Cupressus sempervirens*, *Ravensara*) préparé à l'avance en massage sur le dos 2 à 3 fois par jour pendant 1 à 2 jours. Ce traitement est associé à l'administration d'huiles essentielles par voie intramammaire et en massage local ainsi qu'à l'homéopathie et à la phytothérapie (tisanes). La mise à l'écart du lait n'est pas réalisée à cause de cette pratique mais à cause de l'administration par voie intra-mammaire.

Le second élevage utilise les mêmes huiles en friction sur le dos mais en quantités moindres et uniquement lors des mammites sévères avec signes généraux (préparation extemporanée). Il y associe un mélange d'huiles (sarriette, cannelle, clou de girofle, romarin, huile de table) par voie buccale lors de mammites sévères avec signes généraux associés.

#### 2.2.3. Conduite en cas de non guérison ou de récurrence

Selon les éleveurs, un délai d'observation variable est appliqué pour considérer que le traitement mis en œuvre est inefficace (Tab. 3-XXI)

**Tableau 3-XXI** : Délai retenu après la première administration pour changer de méthode de traitement en l'absence d'amélioration (toutes méthodes de traitement de première intention confondues)

Délai <sup>1</sup>	24h	48h	72h	96h	7j	15 j	Variable	Total
Nombre d'éleveurs	2	15	4	1	1	1	1	23

<sup>1</sup> Si une fourchette de temps avait été donnée lors de la visite, c'est la valeur haute qui a été retenue.

A partir du moment où l'inefficacité du traitement est constatée, plusieurs conduites peuvent être adoptées, elles sont développées dans le tableau 3-XXII.

**Tableau 3-XXII** : Décisions prises en l'absence d'amélioration clinique suite à un traitement de première intention

Décision <sup>1</sup>	Nombre de citations
Antibiotique (ou nouvel antibiotique)	25
Continuer le traitement entrepris ou ne rien faire	12
Appel du vétérinaire	5
Changement de formule homéopathique	4
Tarir le quartier	3
Utilisation de l'aromathérapie en seconde intention	1

<sup>1</sup> : plusieurs décisions possibles selon le type de mammite rencontré, le traitement de première intention, l'animal...

On peut remarquer que le recours à l'antibiothérapie reste la solution principale lors de l'échec d'un traitement de première intention.

En cas de récurrence sur le même quartier après guérison clinique, les éleveurs ont des stratégies variées (Tab. 3-XXIII).

**Tableau 3-XXIII : Conduite en cas de récurrence après une guérison clinique**

Décision <sup>1</sup>	Nombre de citations
Administer le même traitement	18
Antibiothérapie	10
Tarir le quartier	6
Réformer la vache	5
Ne rien faire	3
Homéopathie	1
Vache nourrice	1
Tarissement prématuré avec antibiotiques	1
Appel du vétérinaire	1

<sup>1</sup> : plusieurs décisions possibles selon le type de mammite rencontré, le traitement de première intention, l'animal...

Les critères pour arrêter le traitement sont détaillés dans le tableau 3-XXIV.

**Tableau 3-XXIV : Critères pour arrêter le traitement**

Critères <sup>1</sup>	Nb. d'éleveurs les ayant cités
Disparition complète des grumeaux	14
Souplesse du quartier	9
Taux cellulaire (CMT, contrôle laitier, conductivité)	8
Durée fixe	8
Diminution des symptômes	1

<sup>1</sup> : plusieurs critères de décision possibles par élevage

En considérant les différents critères cités par les éleveurs (question ouverte), on remarque qu'une durée fixe de traitement est assez peu citée (Tab. 3-XXIV) contrairement à ce qui est préconisé lors d'un traitement antibiotique.

Les critères pour considérer un animal guéri ne sont pas forcément les mêmes que ceux choisis pour arrêter le traitement (Tab. 3-XXV)

**Tableau 3-XXV : Critères pour considérer un animal guéri**

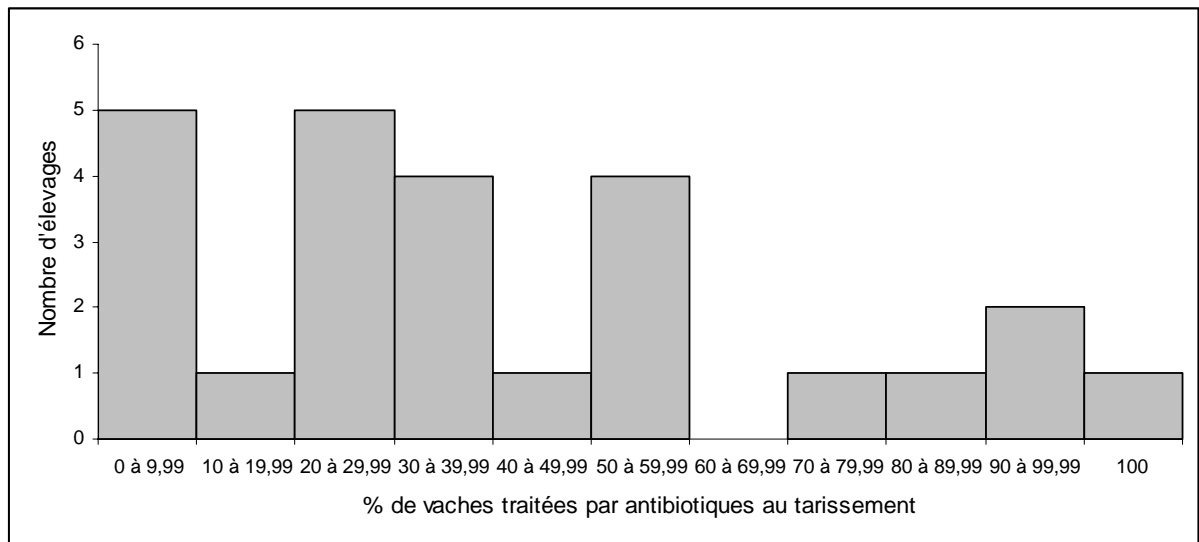
Critères cités par les éleveurs <sup>1</sup>	Nb. d'éleveurs les ayant cités
Absence de symptômes cliniques	12
CCSI (sans précision)	11
Taux leucocytaire < 250-300 000	6
Taux leucocytaire <800 000	1
Taux leucocytaire <400 000	1
Taux leucocytaire <80 000	1

<sup>1</sup> plusieurs réponses possibles

On peut remarquer que la disparition des signes cliniques ne suffit pas à considérer les animaux guéris, dans la plupart des cas, le taux cellulaire est pris en considération (19 citations) avec divers niveaux d'exigence.

#### 2.2.4. Conduite au tarissement

Le traitement par antibiothérapie reste prépondérant au sein des élevages visités, un seul élevage ne réalise aucun traitement, tous les autres utilisent des antibiotiques sur au moins une partie des vaches laitières (5% à 100% des vaches, cf. Fig. 3-1).



**Figure 3-1 : Pourcentage de vaches traitées par antibiotiques au tarissement**

Le tarissement sélectif avec des antibiotiques est la règle. En moyenne 37% des vaches sont traitées (1<sup>er</sup> quartile: 17,5% ; 3<sup>e</sup> quartile : 50%).

Les critères retenus pour l'administration d'un traitement antibiotique au tarissement sont donnés dans le tableau 3-XXVI.

**Tableau 3-XXVI : Critères de décision pour la mise en place d'un traitement antibiotique au tarissement**

Critère de décision <sup>1</sup>	Nombre de fois où le critère est cité
Taux cellulaire (contrôle laitier ou CMT)	21
Mammite(s) en cours de lactation	11
Forte productrice	2
Quartier tari en cours de lactation	1
Quartier pas "sain" 15j après tarissement	1
Toutes les vaches	1

<sup>1</sup> plusieurs critères possibles par élevage

Dans 8 élevages, d'autres types de traitements peuvent être réalisés au tarissement, seuls ou en complément de l'antibiothérapie :

- 3 éleveurs utilisent une spécialité homéopathique (OROTAR ND) pour favoriser l'arrêt de la sécrétion lactée (100% des vaches dans un élevage, uniquement les fortes productrices dans les autres).
- 1 élevage utilise Mammicurine ND sur les vaches douteuses
- 1 élevage utilise l'homéopathie sous forme de granules.
- 1 élevage utilise un coupe-lait à base de plantes
- 1 élevage utilise un obturateur de trayon (Orbeseal ND) sur les vaches saines (75% des vaches)
- 2 éleveurs réalisent un trempage systématique avec une préparation à base d'huiles essentielles sur toutes leurs vaches.

Les formules pour la préparation d'un flacon sont :

- ✓ Formule élevage 1: 3g HE citronnelle, 3g HE lavande, 60g collodion,
- ✓ Formule élevage 2 : HE *Cymbopogon nardus* 3g, HE *Pinus sylvestris* 2g, HE *Lavandula vera* 2g, collodion souple qsp 30g



## 2.2.5. Etude rétrospective des cas de mammite

### 2.2.5.1. Données générales sur les enregistrements

Les 335 cas de mammite enregistrés sont décrits dans les tableaux 3-XXVII et 3-XXVIII qui détaillent les différents traitements entrepris.

**Tableau 3-XXVII : Répartition des cas de mammite traités par l'aromathérapie selon la ou les autres méthodes associées, le type de traitement utilisé (spécialité vétérinaire, produit d'hygiène, huiles essentielles) et la voie d'administration.**

	Traitement	Voie	Nombre de mammites
<b>Aromathérapie seule</b>	Huiles essentielles	Intra-mammaire	21
	HE + produit d'hygiène	Externe	1
	Spécialité	Externe	2
	Produit d'hygiène	Intra-mammaire	24
	<b>Sous total</b>		<b>48</b>
<b>Aromathérapie + méthode alternative</b>	Huiles essentielles	Externe	19
	Huiles essentielles	Intra-mammaire	6
	Spécialité	Externe	34
	Produit d'hygiène	Externe	7
	Produit d'hygiène	Intra-mammaire	11
	<b>Sous total</b>		<b>77</b>
<b>Aromathérapie + antibiothérapie</b>	Huiles essentielles	Externe	9
	Spécialité	Externe	4
	Produit d'hygiène	Externe	2
	<b>Sous total</b>		<b>15</b>
<b>Aromathérapie+ méthode alternative+ antibiothérapie</b>	Huiles essentielles	Externe	7
	Huiles essentielles	Intra-mammaire	2
	Produit d'hygiène	Externe	1
	Produit d'hygiène	Intra-mammaire	1
	<b>Sous total</b>		<b>11</b>
<b>Total</b>			<b>151</b>

**Tableau 3-XXVIII : Répartition des cas de mammite non traités par l'aromathérapie selon la ou les méthodes de traitement employées.**

	Nb. de cas	
<b>Méthodes alternatives seules</b>	Homéopathie	54
	Biodynamie	3
	Traite fréquente	1
	Plusieurs méthodes associées	1
	<b>Sous total</b>	<b>59</b>
<b>Antibiothérapie seule</b>	<b>108</b>	
<b>Antibiothérapie + homéopathie</b>	<b>16</b>	
<b>Aucun traitement</b>	<b>1</b>	
<b>TOTAL</b>	<b>184</b>	

Le statut sanitaire des vaches avant la mammite clinique est connu dans la majorité des cas. Dans 52 % des cas (173 enregistrements), la vache est saine auparavant, dans 33 % des cas elle est déjà infectée (112 enregistrements). Dans 15 % des cas (50) on ne connaît pas le statut de la vache avant la mammite clinique.

Dans 53 % des cas (178 enregistrements), la mammite est guérie selon le critère des concentrations cellulaires individuelles du lait en cellules somatiques. Dans les autres cas il y a eu échec du traitement en première intention

### 2.2.5.2. Etude statistique de l'efficacité des différents traitements entrepris.

Quand on étudie les variables explicatives statut sanitaire avant traitement et type de traitement on arrive à la conclusion qu'il existe une différence significative ( $P < 0,05$ ) concernant la guérison des mammites pour les deux critères. L'influence du statut sanitaire de la vache avant la mammite reste le critère qui a le plus d'influence (Tab. 3-XXIX). En effet, le traitement a 5,89 fois plus de chance d'échouer si la vache est déjà "infectée" auparavant par rapport à ce même traitement entrepris sur une vache saine auparavant.

**Tableau 3-XXIX** : Influence du type de traitement (antibiotique, aromathérapie, méthodes alternatives) et du statut sanitaire de la vache avant traitement sur l'échec du traitement des mammites cliniques.

Effets étudiés	Odd ratio <sup>2</sup>	P <sup>3</sup>
"aromathérapie"/ antibiotiques	2,036	0,0134
Méthodes "alternatives" <sup>1</sup> /antibiotiques	2,497	
Statut infecté/statut sain	5,890	<0,0001

<sup>1</sup> Hors aromathérapie

<sup>2</sup> par exemple, les vaches traitées par l'aromathérapie ont un risque 2,04 fois plus élevé de voir leur traitement échouer que celles traitées par antibiotiques.

<sup>3</sup> P est la probabilité de se tromper en affirmant que l'hypothèse de travail est fausse. On veut réduire ce risque à 5% maximum pour pouvoir affirmer que les résultats obtenus sont significatifs

Le statut sanitaire des vaches ayant une très forte influence sur la guérison, l'effet des différents types de traitements a été étudié dans deux sous groupes : vaches infectées avant la mammite et vaches saines avant la mammite.

Dans le sous-groupe des mammites cliniques sur vache déjà infectée (n=112), on a une influence significative ( $P_0=0,0366$ ) du type de traitement employé sur la guérison.

Parmi les méthodes de traitement, l'aromathérapie reste moins efficace que les antibiotiques. Cependant, son efficacité est meilleure que celles des autres méthodes "alternatives" réunies (Tab. 3-XXX). Pour les traitements par l'aromathérapie et par les autres méthodes alternatives, on a respectivement 1,97 et 6,79 fois plus de risques que le traitement échoue que lorsqu'un traitement antibiotique est entrepris.

**Tableau 3-XXX** : Influence du type de traitement (antibiotique, aromathérapie, méthodes alternatives) sur l'échec du traitement des mammites cliniques des vaches déjà infectées.

Effets étudiés	Odd ratio
"aromathérapie" <sup>1</sup> / antibiotiques	1,974
Méthodes "alternatives"/antibiotiques	6,786

<sup>1</sup> Hors aromathérapie

Les fréquences relatives de guérison selon les traitements entrepris sur ces vaches sont données dans le tableau 3-XXXI.

**Tableau 3-XXXI** : Pourcentage de guérison des mammites cliniques survenues sur des vaches déjà infectées selon le traitement dominant administré.

Méthodes alternatives <sup>1</sup>	Aromathérapie	Antibiothérapie	Total
9,09%	25,58%	40,43%	28,57%

<sup>1</sup> Hors aromathérapie

Dans le sous groupe des mammites sur vache saine (n=173), l'influence du type de traitement utilisé sur la guérison n'est pas significative (P=0,1662).

**Dans un second temps**, le but a été de déterminer l'influence des différentes mises en œuvre de l'aromathérapie (selon la classe de produit utilisé et la voie d'administration) sur la guérison des mammites en les comparant aux mammites traitées avec des antibiotiques. Les mammites qui ont été uniquement traitées avec des techniques "alternatives" autres que l'aromathérapie ont été exclues de l'étude ainsi que celles pour lesquelles le statut de la vache est inconnu, 232 enregistrements ont été analysés.

L'administration d'huiles essentielles associées à un produit d'hygiène (en massage) a été exclue car il n'y avait qu'un enregistrement.

Le statut sanitaire des vaches a un effet significatif sur la guérison des mammites (P<0,0001) le risque d'échec du traitement est 4,8 fois supérieur sur les vaches ayant le statut infecté que sur celles qui sont saines (Odd ratio = 4,834). Par contre les différentes modalités de traitement n'ont pas d'effet significatif sur la guérison globalement (P=0,1424), dans le sous groupe des vaches déjà infectées (P=0,5259) ni sur la guérison des vaches saines avant traitement (P=0,3457).

La grande variété de traitements mis en œuvre rend les sous groupes assez peu homogènes, il est donc difficile de juger objectivement l'efficacité des différents types de traitements décrits ci-dessus.

## 2.3. Discussion

### 2.3.1. *Pratiques de prévention, de dépistage et de traitement des mammites*

- **Prévention**

Les visites d'élevages n'ont pas permis de mettre en évidence des facteurs de risque propres à l'agrobiologie concernant l'apparition de mammites cliniques.

Les recommandations concernant la prévention des mammites sont donc les mêmes en élevage biologique qu'en élevage conventionnel. L'accent doit être mis sur l'hygiène du logement des animaux, le nettoyage et la désinfection du matériel et des installations de traite mais aussi sur la réforme des animaux infectés incurables.

C'est sur ce dernier point que les agriculteurs biologiques ont le plus de difficultés à agir. En effet, la réforme reste la solution de dernier recours, les éleveurs ayant tendance à essayer de soigner à tout prix les animaux malades ou à les garder en connaissance de cause.

Le maintien d'animaux sources de contamination dans le cheptel n'est généralement pas une volonté des éleveurs, mais le renouvellement est plus difficile à assurer en élevage biologique qu'en élevage conventionnel. Le niveau de production moyen des animaux est inférieur à celui obtenu en agriculture conventionnelle et beaucoup d'éleveurs ont des difficultés pour réaliser leur quota. Le coût d'élevage des génisses selon le cahier des charges de l'agriculture biologique est par ailleurs supérieur à celui rencontré en élevage conventionnel [Pavie, 2002].

- **Dépistage**

Beaucoup d'éleveurs tirent les premiers jets, 8 d'entre eux utilisent même systématiquement le bol à fond noir. Cette pratique, bien qu'habituellement recommandée est en général peu suivie dans les élevages.

La palpation des quartiers en fin de traite est quasi systématique (21 éleveurs la réalisent), cette pratique permet de mettre en évidence une induration ou la présence de nodules dans un ou plusieurs quartiers, qui n'auraient éventuellement pas été remarqués lors de la préparation de la mamelle avant la traite.

Malgré ces méthodes de dépistage, dans les élevages où les mammites avec grumeaux abondants sont à priori les plus fréquentes on peut se demander si la détection des mammites est aussi précoce que dans le reste des élevages.

Les mammites sur vaches déjà infectées ou douteuses semblent être les plus fréquentes, on peut donc s'interroger sur l'efficacité des mesures mises en place pour lutter contre les infections intra-mammaires ainsi que sur les bactéries qui sont responsables des ces infections.

- **Pratiques des éleveurs face à une mammite clinique**

Seuls 8 éleveurs appliquent une **durée de traitement fixe** lors de l'utilisation de **méthodes de traitement** dites "**alternatives**", mais contrairement à la conduite généralement observée lors d'un traitement antibiotique, la tendance est plutôt à poursuivre le traitement plus longtemps pour s'assurer de la bonne guérison de la mammite. La décision d'arrêt du traitement est alors par exemple dépendante des concentrations cellulaires du lait, de la disparition complète des signes cliniques ...

Dans la majorité des élevages (15), le délai pour évaluer l'**absence d'efficacité** d'un traitement est de 48 heures ce qui est conforme aux pratiques actuelles [Référentiel de traitement des mammites cliniques, GTV Partenaires]. Dans 7 cas, les éleveurs appliquent un délai d'"observation" trop long (72 heures à plus d'une semaine) avant de changer de stratégie de traitement. Ce qui explique peut être le nombre important de vaches restant infectées ou douteuses plusieurs mois après le traitement, les bactéries ayant eu le temps de coloniser fortement le tissu mammaire.

**Tous les éleveurs se réservent la possibilité de recourir aux antibiotiques en seconde intention**, et dans certains cas même en première intention (sur des mammites importantes, sur certaines catégories d'animaux, par manque de temps...).

Lors d'utilisation d'un antibiotique en **seconde intention**, on peut se demander s'il n'est pas déjà trop tard pour intervenir (surtout si le délai avant le changement de thérapeutique est long) car le germe en cause a déjà pu coloniser une grande partie du tissu mammaire.

Dans 12 élevages, en l'absence d'amélioration des signes cliniques, l'une des réactions possibles est de ne rien modifier au traitement mis en œuvre ou d'arrêter tout traitement. Si les chances de réussite d'un traitement en seconde intention sont moindres, l'élevage s'expose tout de même à des risques supplémentaires comme par exemple le passage de l'infection au stade incurable chez l'animal malade ou encore la contamination d'autres animaux en cas de mammites dues à des bactéries à réservoir mammaire via ce même individu.

En cas de **récidive**, 18 éleveurs sur 25 administrent le même traitement que lors de la première manifestation clinique. Cette pratique semble peu judicieuse étant donné que la bactérie responsable de la mammite n'a pas été sensible au premier traitement mis en œuvre, il est peu probable que ce traitement soit plus efficace la seconde fois.

6 éleveurs choisissent de tarir le quartier incriminé en cours de lactation, soit jusqu'à la fin de celle-ci, soit définitivement (par l'utilisation de substances comme le Lotagen ND). Cette méthode permet de garder une production raisonnable (beaucoup d'élevages n'arrivant pas à réaliser leur quota) avec 3 quartiers sains. Par ailleurs, lorsque le tarissement du quartier n'est pas définitif, on peut espérer une guérison éventuelle par un traitement antibiotique au moment du tarissement des autres quartiers en fin de lactation.

Les récidives de mammite et les mammites incurables sont des motifs de réforme dans 5 élevages.

Les **critères pour considérer un animal guéri** sont la disparition des signes cliniques (12 élevages) et surtout dans 22 cas le retour à la normale des taux cellulaires individuels des animaux atteints. Cependant, dans la moitié des cas (11), aucune précision n'a été apportée quant au seuil exigé sur l'exploitation, on peut donc se demander si ce critère est réellement utilisé.

Le niveau d'exigence varie selon les éleveurs avec des seuils allant de moins de 80 000 cellules/ml à moins de 800 000 cellules par ml. Dans 6 cas le seuil est conforme à celui couramment recherché en agriculture conventionnelle qui est compris entre 250 et 300 000 cellules/ml [Référentiel de traitement des mammites cliniques, GTV Partenaires], l'objectif est plus strict dans un seul cas (<80 000 cellules/ml) et est appliqué uniquement sur des vaches saines auparavant.

- **Tarissement**

Le tarissement étant une période clé pour traiter les infections non guéries en cours de lactation [Faroult et Arzul, 2005], il est intéressant de connaître les grandes lignes des pratiques des éleveurs visités.

Le traitement sélectif par antibiotiques au tarissement est la règle dans 24 élevages. Un seul élevage réalise un traitement systématique au tarissement et même s'il ne dépasse pas le nombre de traitements allopathiques autorisés par le cahier des charges, cette pratique pose problème car les traitements préventifs et systématiques ne sont pas autorisés [CC REPAB-F, 2004].

Les principaux critères de sélection des vaches à traiter par antibiotiques sont habituels : les concentrations cellulaires individuelles (21 cas) et les animaux ayant eu une mammite clinique en cours de lactation (11 cas).

Les méthodes de traitement dites "alternatives" sont moins présentes et moins variées que celles utilisées dans le traitement des mammites cliniques. Ces méthodes sont plutôt à visée préventive quand elles sont utilisées sur des vaches saines au moment du tarissement et comme complémentaires d'un traitement antibiotique sur les autres vaches :

- Deux élevages utilisent des préparations à base d'huiles essentielles en trempage comme obturateur externe du trayon lors de la dernière traite (Cf. annexe 7)
- Utilisation de "coupes-lait" homéopathiques ou à base de plantes pour favoriser l'arrêt de la sécrétion lactée dans 4 élevages.

Utilisation de préparations destinées à limiter les nouvelles infections pendant la période de tarissement (utilisation d'obturateurs externes à base d'huiles essentielles dans 2 élevages et d'un obturateur interne du sphincter, l'ORBESEAL ND dans un élevage).

### 2.3.2. *Aromathérapie*

- **Huiles, spécialités vétérinaires et produits d'hygiène utilisés**

En pratique, cinq huiles sont plus souvent utilisées: *Ravintsara aromatica*, *Melaleuca alternifolia*, *Mentha piperita*, *Laurus nobilis* et le thym (plusieurs variétés). Ces huiles sont celles que conseille Gilles Grosmond lors des formations organisées par les GAB et destinées aux éleveurs, elles reviennent aussi dans des articles et ouvrages traitant de l'aromathérapie appliquée aux bovins (cf. annexe 7) [Baudry et coll., 2004].

Le VEGEBOM ND est le seul médicament prêt à l'emploi utilisé dans le traitement des mammites qui dispose d'une autorisation de mise sur le marché (AMM) en tant que traitement adjuvant des mammites cliniques. Le temps d'attente à appliquer lors de l'utilisation de ce médicament est nul [Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires, 2003].

A côté sont utilisés des produits d'hygiène de la mamelle qui sont détournés de leur fonction normale comme l'UDDERMINTH®, LE BIO 711®, le B10TE® et le B11TE®. Cette utilisation sans AMM pose particulièrement problème pour les produits utilisés par voie intra-mammaire comme le BIO711® et le B11TE®. Comme aucune étude n'a été réalisée, il n'est pas possible de connaître le temps d'attente à appliquer avant de commercialiser à nouveau le lait et la viande des animaux traités.

La législation vétérinaire interdit l'utilisation chez les animaux de rente de substances pour lesquelles aucune Limite Maximale de Résidus n'a été définie (article L. 5143-4 du Code de la Santé Publique) et impose un temps d'attente minimum de 7 jours pour le lait et 28 jours pour la viande (règlement 2377/82/CEE) lors de l'utilisation de substances ayant une LMR mais pas d'AMM pour l'espèce donnée et/ou l'indication donnée [Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires, 2003]. Le cahier des charges de l'agriculture biologique impose de par ailleurs de doubler les temps d'attente fixés dans les AMM, avec une durée minimale de 48 h [CC REPAB-F, 2004].

- **Voies d'approvisionnement**

Les voies d'approvisionnement sont variées. Il est nécessaire de bien connaître le sérieux des laboratoires et d'utiliser de préférence des huiles essentielles chémotypées.

Les réserves qui viennent d'être émises sont encore plus vraies les produits d'hygiène de la mamelle dont la composition ne figure pas clairement sur l'emballage et qui sont utilisés à des fins curatives sur les conseils des commerciaux de la société qui les fabrique

- **Conservation**

17 éleveurs conservent leurs huiles et leurs produits prêts à l'emploi **à l'abri de la lumière**. C'est une précaution nécessaire car les huiles sont sensibles à la lumière et leurs propriétés thérapeutiques sont altérées si elles y sont trop exposées [Belaiche, 1979].

La durée de conservation dans les élevages est difficile à évaluer (en particulier pour les huiles essentielles pures), elle est généralement due à la fréquence d'utilisation plutôt qu'à des précautions liées à leur bonne conservation. Malgré tout, P. Belaiche conseille de conserver les huiles essentielles au maximum trois ans (à l'abri de la lumière).

- **Utilisation de l'aromathérapie dans le traitement des mammites cliniques**

Les pratiques des éleveurs sont très variées et se sont avérées beaucoup plus complexes que ce que l'on avait imaginé avant les visites. Plusieurs voies d'administration sont souvent associées et les combinaisons d'huiles essentielles, de spécialités vétérinaires et de produits d'hygiène sont nombreuses. De plus, l'aromathérapie est très souvent associée à d'autres méthodes thérapeutiques "alternatives" avec en particulier l'homéopathie (14 élevages concernés).

Il n'existe pas de protocoles de traitement types bien que des similitudes plus ou moins importantes existent chez les éleveurs ayant suivi une formation pratique à l'aromathérapie.

#### *Utilisation de l'aromathérapie en massage*

5 élevages sur 8 utilisent les mêmes huiles essentielles (*Ravintsara aromatica*, *Mentha piperita*, *Eucalyptus citriodora*) mais les protocoles de traitement restent très variés (techniques associées, quantités d'huiles ou de produits variables, durée de traitement, durée d'un massage, etc.). Les applications sont généralement biquotidiennes (18 élevages sur 21).

L'application d'un temps d'attente est indispensable car les huiles essentielles peuvent traverser la peau qui est particulièrement fine au niveau de la mamelle. La capacité de pénétration des huiles essentielles à travers le tissu cutané varie en fonction de la fluidité de l'huile végétale à laquelle elle est associée [Baudry et coll., 2004]. Elle se confirme dans l'élevage où le VEGEBOM ND est utilisé en fortes quantités puisqu'une odeur d'huiles essentielles persiste dans le lait pendant les 2 à 3 traites qui suivent l'arrêt du traitement. Cette utilisation ne correspond pas aux posologies usuelles pour lesquelles le temps d'attente à appliquer est nul.

### ***Utilisation de l'aromathérapie par voie intra-mammaire***

Le traitement par voie intra-mammaire est le plus souvent associé à des massages (10 cas sur 14).

Les huiles essentielles les plus utilisées sont *Ravintsara aromatica* et *Melaleuca alternifolia*, "l'excipient" est en général une huile de table. Le B11TE et le BIO711 sont utilisés purs, ils n'ont pas d'AMM (ce sont des produits d'hygiène de la mamelle, cf. ante).

Le principal problème qui préoccupe les éleveurs est le maintien d'une hygiène suffisante que ce soit pendant la préparation de l'injecteur ou pendant l'administration du traitement.

Ces deux opérations présentent en effet beaucoup des risques de contamination (ce risque est déjà important quand il s'agit d'administrer des antibiotiques par voie intra-mammaire).

7 éleveurs sur 9 appliquent un temps d'attente. Ceci s'avère nécessaire d'autant qu'une odeur dans le lait a été remarquée dans 7 cas (ce qui montre la persistance, au moins en partie des huiles essentielles dans la mamelle entre deux traites) et que son aspect macroscopique était modifié dans 4 cas (présence de "globules gras" surnageant dans le lait, correspondant probablement à l'excipient en émulsion dans le lait).

Si la pénétration des huiles essentielles au niveau du tissu mammaire est intéressante du point de vue thérapeutique, on ne peut pas non plus négliger le risque de présence de ces résidus dans le lait livré.

### ***Contraintes liées à l'utilisation de l'aromathérapie par voie intra-mammaire***

Le risque de surcontamination de la mamelle lors de traitement par voie intra-mammaire, qui est accentué en cas d'utilisation de préparations autres que des médicaments vétérinaires avec :

- La réutilisation d'injecteurs après un nettoyage/désinfection plus ou moins bien réalisé
- L'utilisation d'une huile de table comme "excipient" (stérilité très relative...)
- Des flacons de produit d'hygiène à usage multiple (avec en plus un risque de contamination avec des "injecteurs" recyclés).
- L'utilisation d'un récipient intermédiaire entre les flacons et l'injecteur
- Lors du remplissage direct d'une seringue, celle-ci peu être contaminée (notamment par le doigt qui obture l'orifice).
- Lieu de préparation du traitement souillé (salle de traite, laiterie par exemple),
- L'utilisation d'une sonde trayeuse ou l'introduction même limitée de l'embout d'une seringue dans le canal du trayon peut provoquer des lésions du sphincter et faciliter la pénétration de germes dans la mamelle par la suite
- Etc....



L'utilisation de l'aromathérapie par voie intra-mammaire constitue un risque très fort de surcontamination de la mamelle alors qu'elle est déjà fragilisée. Le risque est par exemple d'introduire des germes comme les Staphylocoques qui sont naturellement présents sur la peau ou encore des germes de l'environnement comme des entérobactéries. Les éleveurs ayant abandonné cette voie d'administration pour l'aromathérapie sont très conscients des risques qu'elle implique.

Les précautions minimales à prendre lors de l'utilisation de cette voie de traitement devraient être:

- L'utilisation de seringues et d'embouts pour injection intra-mammaire à usage unique,
- La préparation des injecteurs dans un endroit très propre, avec du matériel stérilisé et avec des mains parfaitement lavées (l'idéal serait de faire préparer les injecteurs en pharmacie mais le coût est très élevé).
- Au moment de l'administration du traitement, il faut, comme pour tout traitement par voie intra-mammaire:  
Se laver parfaitement les mains, désinfecter l'extrémité du trayon à l'aide d'une lingette antiseptique prévue à cet effet, introduire délicatement l'embout de l'injecteur, sans forcer et réaliser un post trempage.

L'utilisation de l'aromathérapie par voie intra-mammaire est cependant très intéressante car elle permet de mettre en contact direct avec les germes et le tissu mammaire des principes actifs antiseptiques, antibactériens et anti-inflammatoires.

#### *Utilisation d'autres voies d'administration (massage du dos, voie buccale, cataplasmes)*

Ces pratiques sont beaucoup moins représentées.

La friction du dos avec des huiles essentielles est réalisée dans le but de soutenir l'état général de l'animal lors de mammite grave, cependant, le lieu choisi pour cette application est étonnant car c'est l'un des endroits où la peau est la plus épaisse. Certains auteurs [Baudry et coll., 2004] préconisent plutôt de masser la "fontaine de lait" pour un passage rapide des principes actifs dans la circulation sanguine.

La voie buccale est elle aussi difficile à évaluer. La résorption des traitements par voie orale chez les polygastriques est considérée comme très faible, notamment à cause du volume important du rumen (effet dilution).

L'utilisation en cataplasme avec de l'argile se rapproche de celle des massages. On peut se demander si la résorption des principes actifs contenus dans les huiles essentielles est bonne lors de l'association avec de l'argile qui est utilisée pour décongestionner la mamelle.

#### • **Efficacité**

Devant cette diversité de pratiques, il est difficile de juger l'efficacité réelle des différentes méthodes utilisées. Dans beaucoup d'élevages, les cas de mammites cliniques traitées par des méthodes "alternatives" n'ont pas été enregistrés dans les carnets sanitaires rendant l'étude rétrospective des différentes pratiques difficile.

Notre étude de l'intérêt de l'aromathérapie dans le traitement des mammites cliniques, même si elle n'a porté que sur 18 élevages (utilisant ou ayant abandonné l'aromathérapie au moins partiellement) montre que les méthodes "alternatives" restent d'une efficacité limitée

par rapport aux traitements antibiotiques qui restent la référence de comparaison dans ce domaine.

L'antibiothérapie reste à priori la méthode de lutte contre les infections mammaires la plus efficace comparées aux méthodes de traitement "alternatives" telles qu'elles sont pratiquées dans ces élevages. Malgré tout, les résultats obtenus avec l'aromathérapie semblent être plus probants que ceux obtenus avec les autres méthodes "alternatives" confondues.

De plus, la réussite ou l'échec du traitement ont été déterminés en fonction des comptages de cellules somatiques dans le lait, cette méthode d'étude reste imparfaite puisqu'on ne connaît ni la bactérie incriminée ni le statut infectieux réel de l'animal après le traitement.

Des études plus ciblées, avec un protocole de traitement et de saisie des résultats précis doivent être menées (études prospectives plutôt que rétrospectives) si l'on veut vraiment juger de l'efficacité d'un traitement en toute objectivité.

## **Conclusion**

Cet état des lieux mené chez les éleveurs laitiers biologiques de Bretagne a permis de montrer que, comme cela est habituellement décrit, les mammites cliniques semblent moins fréquentes en agrobiologie qu'en élevage conventionnel.

Le traitement de ces mammites fait une large part aux méthodes dites "alternatives", comme le préconise le cahier des charges de l'agriculture biologique. La très grande variété des méthodes employées est l'une des principales informations fournies par l'enquête. On a même pu constater que, le plus souvent, plusieurs méthodes de traitement sont utilisées dans un même élevage et que l'antibiothérapie est souvent réservée aux traitements de seconde intention. Parmi les méthodes dites "alternatives", l'homéopathie et l'aromathérapie suscitent un intérêt particulier auprès des éleveurs biologiques.

La seconde partie de l'étude, qui avait pour objectif de préciser les modalités d'utilisation de l'aromathérapie, confirme la grande variabilité des pratiques notamment dans le choix des substances utilisées et de la voie d'administration de ces substances.

L'aromathérapie semble être une des méthodes de traitement alternatives parmi les plus prometteuses dans le traitement des mammites cliniques (bien qu'elle reste généralement moins efficace que l'antibiothérapie), mais la grande hétérogénéité des pratiques ne permet pas une véritable analyse de son intérêt thérapeutique.

Face au développement de résistances bactériennes et aux coûts des traitements, de plus en plus d'éleveurs (biologiques comme conventionnels) cherchent à limiter le recours aux antibiotiques, et le développement de méthodes alternatives et/ou complémentaires efficaces devient indispensable. Les agrobiologistes peuvent être des pionniers dans le développement de techniques agronomiques alternatives innovantes et leurs essais concernant le développement de l'utilisation de l'aromathérapie en thérapeutique animale sont profitables à tous les éleveurs, quel que soit le mode de production choisi.

Mais le manque de médicaments vétérinaires à base d'huiles essentielles destinés au traitement des mammites cliniques conduit une partie des éleveurs à utiliser des produits d'hygiène de la mamelle à des fins curatives sans garanties d'efficacité thérapeutique et d'innocuité et on ne peut pas aujourd'hui faire appel à l'aromathérapie dans des conditions réellement satisfaisantes.

Il serait donc souhaitable qu'un laboratoire pharmaceutique développe une spécialité à base d'huiles essentielles avec toutes les garanties que comporte un médicament vétérinaire (efficacité, évaluation de la tolérance par les animaux et innocuité pour le consommateur en particulier).

C'est pourquoi il apparaît intéressant de poursuivre cette étude par des essais cliniques avec des essences de plantes sélectionnées sur la base de leurs propriétés antibiotiques et anti-inflammatoires de manière à pouvoir juger objectivement et rigoureusement de l'intérêt de l'aromathérapie dans le traitement des mammites cliniques des vaches laitières.

## **Données bibliographiques :**

1. C. AGABRIEL, C. JOURNAL, C. SIBRA, O. ROQUE, B. GAUBERT, Qualité du lait issu de l'agriculture biologique : relations avec les pratiques d'élevages, Rencontres Recherche Ruminants, **9**, 2002, p 119-222.
2. F. BAUDRY, P. DEBAUCHE, D. BAUDOUX, Les cahiers pratiques d'aromathérapie selon l'école française, volume 3, Vétérinaire, Bovins, Collection "L'aromathérapie autrement", Ed. Amyris, 2004, 314p.
3. P. BELAICHE, Traité de phytothérapie et d'aromathérapie, Tome I : L'aromatogramme, Ed. Maloine S.A., 1979, 204 p.
4. A. DEBERT , Traitement des mammites cliniques en élevage biologique : essai sur le terrain d'une huile essentielle, Thèse Méd. Vét. Nantes, 2001, 115 p.
5. M. DEBROSSE, La prévention des mammites en agriculture biologique : étude dans une zone de production située dans le massif du Pilat, Thèse Méd. Vét. : Lyon, 2004, 95p.
6. J. DORSO, Thérapeutique en agriculture biologique : mise au point d'un logiciel d'aide à la prescription vétérinaire, Thèse Méd. Vét. : Nantes, 2001, 221 p.
7. L. ECHEVARRIA, P. ROUSSEL, T. COCHARD, T. BRUN, B. POUTREL, V. HEUCHEL, Maîtrise des infections mammaires dans les élevages agrobiologiques, Rencontres Recherche Ruminants, **9**, 2002, p. 223-227.
8. A. FAESSEL, Mammites, le tout antibiotique se tarit au profit de nouvelles méthodes, La semaine vétérinaire, N° 1188, 2005, p. 40.
9. B. FAROULT, P. ARZUL, Tarissement des vaches laitières: approche sanitaire et zootechnique, La dépêche technique, 2005, 34p.
10. D. FICHE, Trop de lait bio?, Agreste Primeur, N°136, 2003.
11. C. FOURICHON, H. SEEGER, N. BAREILLE, F. BEAUDEAU, Impact économique des troubles de santé sous différentes logiques d'intensification de la production laitière en pays de Loire, Rencontres Recherche Ruminants, **9**, 2002, p. 50.
12. Y. GAUTRONNEAU, B. SYLVANDER, C. RIBA, Agriculture biologique: aperçu historique et perspectives de développement, Bulletin des GTV, Hors série élevage et agriculture biologique, 2000, p. 9-14.
13. E. GAY, S. BORD, D. BOUCHARD, J. BARNOUIN, Modalités de traitement des mammites cliniques en élevage bovin laitier en France, Rencontres Recherche Ruminants, **9**, 2002, p. 37-40.
14. G. GROSMOND, La phytothérapie, Bulletin des GTV, Hors série élevage et agriculture biologique, 2000, p. 143-145.

15. G. GROSMOND, L'aromathérapie, Bulletin des GTV, Hors série élevage et agriculture biologique, 2000, p 146-148.
16. P. GUILLERME, Biolait, "Voleurs de salades!", Campagnes solidaires, N°164, 2002.
17. P. JOURDAIN, Huiles essentielles : quels intérêts pour les mammites, Alter Agri N° 31, 1998, p14.
18. M. KAMMERER, L. PINAULT, Thérapeutique en élevage biologique : principes et limites du cahier des charges, Bulletin des GTV, Hors série élevage et agriculture biologique, 2000, p. 121-126.
19. P. LABRE : Homéopathie vétérinaire chez les bovins, ovins, caprins, santé du troupeau en élevage biologique, Ed. L'élevage autrement, 2002, 286 p.
20. V. LAUDRIN, L'élevage biologique des ruminants en Languedoc Roussillon, Etats des lieux et propositions pour organiser la filière, Mémoire de fin d'études, Promotion 1993, ESA Angers, 1998, 211p.
21. L. LERAY, Le traitement des mammites par les huiles essentielles, La voix biolactée N°14, 2000, p12.
22. L. LERAY, Le traitement des mammites par les huiles essentielles, La voix biolactée N°20, 2001, p12.
23. J. PAVIE, Résultats d'un groupe d'exploitations laitières biologiques suivies dans le cadre des réseaux d'élevage, Rencontres Recherche Ruminants, 9, 2002, p. 207-213.
24. S. PIRIOU, L'institutionnalisation de l'agriculture biologique (1980-2000), Thèse présentée devant l'Ecole Nationale Supérieure Agronomique de Rennes, 2002, 423p.
25. S. PYÖRÄLÄ, Trends and advances in mastitis therapy, Recent developments and perspectives in bovine medicine, XII World Buiatrics Congres, Hannovre, 2002, p. 360-368.
26. H. QUIQUANDON, Homéopathie vétérinaire, biothérapies, Editions du point vétérinaire, 1999, 912p.
27. P. ROUSSEL, Mammites et qualité du lait en agrobiologie, lutte contre les mammites, résultats de 1994 à 1997, Bulletin des GTV, Hors série élevage et agriculture biologique, 2000, p. 57-61.
28. P. SANS, Comprendre l'encadrement de l'agriculture biologique, Bulletin des GTV, Hors série élevage et agriculture biologique, 2000, p.8.
29. H. SEEGER, J-L MENARD, C. FOURICHON, Mammites en élevage bovin laitier: importance actuelle, épidémiologie et plans de prévention, Rencontres Recherche Ruminants, 4, 1997, p. 233-242.

30. H. SEEGER, F. BEAUDEAU, C. FOURICHON, N. BAREILLE, D. BILLON, Interprétation des données de santé de la mamelle en élevage bovin laitier : éléments de discussion, Journée GTV-INRA, Nantes, Atelier "évaluation mammites", 1999.
  31. F. SERIEYS, Les mammites des vaches laitières, Collection "le point sur", Institut de l'élevage (Ed.), 1995, 64 p.
  32. P. ULVOAS, Les thérapeutiques "alternatives" en médecine vétérinaire, Thèse Méd. Vét. : Nantes 2002, 87p.
  33. J. VALNET, Aromathérapie, Traitement des maladies par les essences des plantes, 11<sup>ème</sup> Edition, Ed. Maloine, 1990, 468p.
  34. C. VIGNEAU, Plantes médicinales, Thérapeutique-Toxicité, Collection de médecine légale et de toxicologie médicale, N° 129, Ed. Masson, 1985, 290p.
- WELLER R.F., COOPER A., Health status of dairy herds converting from conventional to organic dairy farming. The veterinary record, 1996, **139**, 141-142

#### **Textes officiels, documents anonymes et documents collectifs**

35. Le Comptoir des plantes Médicinales, Guide des bonnes pratiques en élevage biologique 2004-2005, 2004.
36. Dictionnaire des Médicaments Vétérinaires, 12<sup>ème</sup> édition, Editions du point vétérinaire, 2003
37. CIVAM Bio Loire Atlantique, Mieux connaître les huiles essentielles pour mieux les utiliser en élevage, 2004
38. Collectif, Mammites des bovins (cliniques et subcliniques) : démarches diagnostiques et thérapeutiques, La Dépêche Technique, 2002
39. SNGTV, GTV-Partenaires : Référentiel de traitement en exploitation laitière
40. Le fonctionnement de la réglementation en agriculture biologique, FNAB, 2004
41. Inter Bio Bretagne, Les chiffres de la bio, Premiers résultats 2004, [www.interbiobretagne.asso.fr](http://www.interbiobretagne.asso.fr)
42. CC.REPAB-F version consolidée, mise à jour du 26/10/2004
43. L'agriculture biologique en Bretagne, Les fiches de l'observatoire de la production Biologique en Bretagne, FRAB, 2004
44. CER Bretagne, Production sous signes officiels de qualité, [www.cer29.cernet.fr/observatoire/sous-signes.html](http://www.cer29.cernet.fr/observatoire/sous-signes.html), 2005
45. Dossier de presse "mesures de relance de l'agriculture biologique", Ministère de l'agriculture, de l'alimentation, de la pêche et des affaires sociales, 2004

46. AGRESTE, Chiffres et données Agroalimentaire, N°125
47. CER des Côtes d'Armor, Observatoire économique des exploitations spécialisées en Côtes d'Armor, 2005-08-14
48. Plan d'action européen en matière d'alimentation et d'agricultures biologiques, document de travail de la Commission Européenne, {COM (2004)415final}, 2004.

**Annexe 1 : Les différentes familles d'antibiotiques utilisables dans le traitement des mammites.(GTV Partenaires, référentiel de traitement en exploitation laitière)**

<b>Famille</b>	<b>Principaux représentants</b>	<b>Spectre</b>	<b>Distribution</b>
<b>Pénicillines G</b>	Benzylpénicilline	Gram + (Streptocoques et Staph pénicillinase - )	Extracellulaire, limitée (Benzyl pénicilline) ou large (Pénéthacilline)
<b>Pénicillines A</b>	Ampicilline Amoxycilline	Gram + (Streptocoques et Staph pénicillinase - ) Gram – (E. coli)	Extra cellulaire, large
<b>Pénicillines M</b>	Cloxacilline Oxacilline Nafcilline	Gram +	Extracellulaire, limitée
<b>Céphalosporines</b>	Céfalexine Céfazoline Céfapirine Céfalonium Céfopérazone Céfquinome	Gram+ et Gram-	Extracellulaire, variable
<b>Aminosides</b>	Néomycine Framycétine Gentamycine Streptomycine	Gram+ et Gram- (staphylocoques)	Extracellulaire, faible
<b>Polypeptides</b>	Bacitracine Colistine	Gram+ (Bacitracine) ou Gram- (Colistine)	Extracellulaire, faible
<b>Macrolides et apparentés</b>	Spiramycine Tylosine Erythromycine Novobiocine Lincomycine Rifamyxine	Gram+, particulièrement les staphylocoques	Intra cellulaire, large (macrolides) Propriétés variées (apparentés)
<b>Tétracyclines</b>	Tétracycline Oxytétracycline	Gram+ et Gram-	Large
<b>Quinolones</b>	Fluméquine	Gram+ et Gram (staphylocoques)	Large
<b>Sulfamides</b>		Gram+ et Gram	Large
<b>Sulfamides + Triméthoprim</b>		Gram+ et Gram	Intra cellulaire, large



<b>ANNEXE 2 : huiles essentielles à propriétés antiseptiques, antibactériennes, anti-inflammatoire (d'après C. Vigneau, 1985)</b>					
<b>Nom français</b>	<b>Nom latin</b>	<b>Principes actifs</b>	<b>Activités pharmacologiques</b>	<b>Partie concernée</b>	<b>Toxicité</b>
Angélique	<i>Angelica officinalis L.</i>	Phellandrène	Anti-inflammatoire	racine	
Aspic	<i>Lavandula spica DC.</i>	Linalol, géraniol, cinéol, camphre	Anti-infectieux	Sommités fleuries	A dose élevée: neurotoxique excitant
Bergamote	<i>Citrus bergamia</i>	Bergaptène	Anti-infectieux des voies respiratoires	Péricarpe externe du fruit	Taches cutanées avec les U.V.
Bouleau	<i>Betula alba L.</i>	Alcool triterpénique: bétulinol	Antiseptique	Ecorce	
Buchu	<i>Barosma div.</i>	Diosphénol	Antiseptique	Feuilles	
Cajeput	<i>Melaleuca leucadendron</i>	Cinéol, terpinol, pinène	Anti-infectieux	Feuilles et bourgeons	Vomissements, gastro-entérites, hématurie
Cannelle de Ceylan	<i>Cinnamomum Zeylanicum Nees</i>	Aldéhyde cinnamique, eugénol	Anti-infectieux	Ecorce	Eczéma des mains
Cardamome	<i>Elettaria cardamomum</i>	Ciméol, phellandrène, turmérone	Antiseptique	Fruits	Eczéma des mains
Carvi	<i>Carum carvi</i>	Carvone	Anti-infectieux	Fruits	Phyto-photodermatoses
Cèdre	<i>Cedrus atlantica</i>	Alcools terpéniques	Anti-infectieux urinaire et pulmonaire	Bois	Troubles gastriques, nausées, convulsions
Citron	<i>Citrus limonum</i>	Limonène, terpinène	Anti-infectieux	Partie externe du péricarpe frais	Dermatoses
Citronnelle	<i>Cymbopogon nardus L.</i>	Terpénoïdes, aldéhydes (citrал et citronellol)	Anti-infectieux	Feuilles	Surtout eczéma des travailleurs
Coriandre	<i>Coriandrum sativum</i>	Linalol	Anti-infectieux	Fruits	Excitation S.N. puis dépression
Cyprés	<i>Cupressus sempervirens</i>	Catéchol	Anti-infectieux des voies respiratoires	Fruits	Allergie cutanée
Eucalyptus	<i>E. globulus</i>	Cinéol, carvone	Anti-infectieux, anti-inflammatoire	Feuilles fraîches	Action neurotoxique
Genièvre	<i>Juniperus communis</i>	Terpènes	Anti-infectieux	Fruits mûrs et baies	Néphrotoxique
Géranium	<i>Pelargonium graveolens</i>	Géraniol	Anti-infectieux, astringent, cicatrisant	Feuilles	
Gingembre	<i>Zingiber officinalis</i>	Dérivés terpéniques: cinéol, bornéol, phellandrène et zingiberène	Anti-infectieux, antiseptique, analgésique	Rhizome	Eruptions exanthématiques
Girofle	<i>Eugenia caryophyllata</i>	Eugénol, acétyléugénol	Anti-infectieux, analgésique	Clous	Neurotoxique

<b>Nom français</b>	<b>Nom latin</b>	<b>Principes actifs</b>	<b>Activités pharmacologiques</b>	<b>Partie concernée</b>	<b>Toxicité</b>
Girofle	<i>Eugenia caryophyllata</i>	Eugénol seul	Anti-infectieux, analgésique	Feuilles	Colore la peau en jaune après exposition aux U.V.
Laurier	<i>Laurus nobilis L.</i>	Dérivés terpéniques	Anti-infectieux	Fruits et feuilles	Par confusion avec le Laurier cerise
Lavande	<i>Lavandula officinalis DC.</i>	Alcools terpéniques dont: linalol et géraniol	Anti-infectieux	Sommités fleuries fraîches	Stupéfiant à haute dose
Mélisse	<i>Melissa officinalis L.</i>	Terpénoïdes et aldéhydes : citral et citronnellal	Anti-infectieux	Tiges feuillées	anesthésiante
Menthe poivrée	<i>Mentha piperita</i>	Menthol et menthone	Anti-infectieux	Sommités fleuries fraîches	anesthésiante
Myrte	<i>Myrtus communis</i>	Terpènes dont cinéol et myrténol	Anti-infectieux des voies respiratoires, action identique pénicilline et streptomycine	Feuilles fraîches	Eczéma
Niaouli	<i>Melaleuca viridiflora L.</i>	Essence de Néroli	Anti-infectieux	Feuilles fraîches et jeunes rameaux	Dermatoses
Noix de muscade	<i>Myristica fragrans</i>	Pinène, camphrène, eugénol, safrol	Anti-infectieux	Amande du fruit	Allergie cutanée
Oignon	<i>Allium cepa L.</i>	Disulfure d'allyle-propyle	Anti-infectieux	Bulbe	Action antithyroïdienne, troubles gastriques
Orange, orange et citron amers	<i>Citrus aurantium L.</i> <i>Citrus aurantium var. amara</i>	Limonène, pinène	Anti-infectieux	Zeste	Troubles cutanés
Origan	<i>Thymus capitatus</i>	Carvacrol	Anti-infectieux	Sommités fleuries	
Persil	<i>Petroselinum sativum</i>	Apiol et myristicine	Anti-infectieux	Semences	Abortif
Pin	<i>Pinus sylvestris</i>	Pinène	Anti-infectieux	Aiguilles fraîches	Irritation des muqueuses
Santal	<i>Santalum album</i>	Terpènes fusanol	Anti-infectieux, anti-inflammatoire	Bois	Phyto-photodermatoses
Sarriette	<i>Satureia hortensis et S. montana</i>	Thymol et carvacrol	Cicatrisant, anti-inflammatoire	Plante entière	Convulsivante, excito-stupéfiante
Sauge	<i>Salvia officinalis</i>	Cétone terpénique: thuyone	Anti-infectieux	Feuille	Analgésiante des terminaisons nerveuses, neurotoxique, convulsivante
Serpolllet	<i>Thymus serpyllum</i>	Thymol, carvacrol	Anti-infectieux	Tige fleurie	Anesthésiant léger

<b>Nom français</b>	<b>Nom latin</b>	<b>Principes actifs</b>	<b>Activités pharmacologiques</b>	<b>Partie concernée</b>	<b>Toxicité</b>
Térébenthine	<i>Pinus pinaster</i>		Anti-infectieux	Distillation de la résine du pin maritime	Irritante, allergisante, incompatible avec les corps oxydants
Thym rouge	<i>Thymus vulgaris</i>	Thymol, carvacrol	Anti-inflammatoire	Sommités fleuries	Neurotoxique, convulsivant, anesthésiant
Verveine	<i>Verbena officinalis</i>	Verbenalol	Antalgique	Tiges, feuilles	antigonadotrophique
Wintergreen	<i>Gaultheria procumbens</i>	Salicylate de méthyle	Anti-infectieux	Feuilles après macération	Eczéma

### **Annexe 3 : Préparations à base d'huiles essentielles utilisées dans le traitement des mammites et principaux laboratoires cités lors de l'enquête téléphonique et des visites d'élevage**

#### **1. Spécialités vétérinaires avec AMM:**

VEGEBOM Vétérinaire ND (JESSEL-VEGEBOM SA) contient entre autres : de l'eucalyptol, HE de Cajepout, HE de Sassafras, HE de noix de muscade, HE de Cèdre, Camphre, menthol. Le Végébom est indiqué comme traitement adjuvant des mammites des vaches laitières, il doit être appliqué en massage.

Le temps d'attente préconisé dans l'AMM est nul, mais le produit peut rendre le lait impropre à la consommation du fait de sa saveur aromatique.

COTHIVET ND (VETOQUINOL S.A.) est une solution externe, cicatrisante et antiseptique destinée au traitement des plaies de toutes natures. Il contient des huiles essentielles de *Lavandula officinalis*, *Thymus officinalis*, *Cupressus officinalis* ainsi que des teintures mères. Il n'y a pas de temps d'attente à appliquer pour le lait ni pour la viande.

#### **2. Produits d'hygiène de la mamelle**

UDDERMINTH (PICOT SA) est une pommade à base d'huile essentielle de menthe japonaise.

PRIMAGEL (BIOVE): contient des huiles essentielles et des extraits végétaux (liste des plantes fournie mais on ne sait pas lesquelles sont présentes sous forme d'huile essentielle)

B10TE (LE COMPTOIR DES PLANTES MEDICINALES) est un produit d'hygiène destiné à assouplir la mamelle en cas de congestion d'un quartier. Cette crème s'utilise en massage et contient des huiles essentielles de *Cinnamomum camphora* CT cinéol, *Eucalyptus citriodora*, *Mentha arvensis*

B11TE (LE COMPTOIR DES PLANTES MEDICINALES) est un produit d'hygiène utilisé pour assouplir le quartier en cas de congestion aiguë. Le laboratoire préconise son utilisation en massage ou par voie intra-mammaire. Le B11TE contient des huiles essentielles de *Ravensara aromatica*, *Melaleuca alternifolia* et *Laurus nobilis*

BIO711 SM (BIOMAT) : contient des huiles essentielles de Niaouli, de Pin et de Romarin, ainsi que des teintures mères (TM Calendula, TM Phytolacca, TM Cinnamomum) et du Soufre. Le fabricant stipule que le BIO 711 peut s'administrer par voie intra-mammaire.

### **3. Liste des laboratoires cités lors des visites:**

#### **Produits prêts à l'emploi:**

BIOVE 3, rue de Lorraine BP45 62510 ARQUES  
JESSEL-VEGEBOM 59 Avenue d'Iéna 75116 PARIS  
BIOMAT ZI Ste Marie 44650 LEGE (02 40 04 92 69)  
SA PICOT St Hilaire de Loulay (85)  
LE COMPTOIR DES PLANTES MEDICINALES (Haut Chingeat 19260 TREIGNAC)

#### **Huiles essentielles**

PRAN'AROM Natessence, service commande BP112, 84123 PERTUIS Cedex  
(www.pranarom.be)  
PHYTOSUN AROM (LSH SA 69480 ANSE)  
FLORAME (St Rémy de Provence)  
IPA (69172 TARARE)  
ARKOMEDIKA (BP28, 06511 Carros Cedex 04 93 29 11 28)  
IPHYM (04700? Beynoet)  
EXTRANE (Monot, 37 rue St Romain 69008 LYON)  
FLORE DE SAINTONGE (vente directe: 17470 La Ville Dieu)  
SANOFLORE (BIODIS 26400 GIGORS ET LOZERON)

Annexe 4 : Huiles essentielles inscrites à l'annexe II du règlement 2377/90 CEE (version consolidée du 17/06/2003) pouvant être administrées à toutes les espèces productrices d'aliments.

<b>Substance pharmacologiquement active</b>	<b>Autres dispositions</b>
<i>Angelicae radix aetheroleum</i>	
<i>Anisi aetheroleum</i>	
<i>Carvi aetheroleum</i>	
<i>Caryophylli aetheroleum</i>	
<i>Cinnamomi cassiae aetheroleum</i>	
<i>Cinnamomi ceylanici aetheroleum</i>	
<i>Citri aetheroleum</i>	
<i>Citronellae aetheroleum</i>	
<i>Coriandri aetheroleum</i>	
<i>Cupressi aetheroleum</i>	Pour usage topique uniquement
<i>Eucalypti aetheroleum</i>	
<i>Foeniculi aetheroleum</i>	
<i>Lauri folii aetheroleum</i>	
<i>Lavandulae aetheroleum</i>	Pour usage topique uniquement
<i>Melissae aetheroleum</i>	
<i>Mentha arvensis aetheroleum</i>	
<i>Mentha piperitae aetheroleum</i>	
<i>Myristicacae aetheroleum</i>	A n'utiliser que sur l'animal nouveau-né
<i>Rosmarini aetheroleum</i>	

## ANNEXE 5 : Questionnaire d'enquête téléphonique

Nom de l'éleveur

Dpt

Renseignement sur le troupeau :

nb. de bv,

race

Date de conversion AB

Niveau de production des animaux (rajouté en cours d'enquête)

### **QUESTIONNAIRE TRAITEMENT MAMMITES**

Lors de mammites, utilisez vous actuellement:

- Les huiles essentielles
- L'allothérapie
- L'homéopathie
- La phytothérapie
- L'isothérapie
- Autres .....

Avez vous utilisé d'autres techniques auparavant (si non utilisation des huiles essentielles)?

**Oui**

Laquelle, lesquelles (si utilisation d'HE abandonnée, remplir quand même le questionnaire, pendant combien de temps)

Pourquoi les avez vous abandonnés ?

**Non**

**Quels traitements utilisez vous (nom de spécialité, de la substance)**

Quelle proportion de vos vaches traitez vous pour mammite clinique?

**Si vous utilisez des huiles essentielles :**

**Depuis quand utilisez vous ces huiles?**

Quelles sont les raisons qui vous ont amené à choisir cette technique?

Coût

Formation

Presse

Autres agriculteurs

Autres

En êtes vous satisfait ?  
Coût  
Efficacité  
Facilité d'utilisation  
Autres

**Quelles huiles utilisez vous ? :**

Huiles essentielles :

Préparation commerciale (nom, notice, satisfaction, guérison)

**Comment les utilisez vous ?** (voie d'administration, durée du traitement, association à d'autres méthodes)

Notez vous les traitements réalisés sur vos animaux (dans le carnet sanitaire ou un autre document)

Suivez vous les taux de cellules de vos vaches?

Avez vous suivi une formation concernant l'aromathérapie (via les GAB ou la littérature ou autre) ?

Pensez vous que la technique que vous employez puisse être facilement mise en place chez d'autres éleveurs ?

Où vous procurez vous les préparations et les huiles essentielles? (*pour les plus motivés*)

Herboristerie  
Pharmacie  
Démarchage  
Démarche volontaire  
Clinique  
Catalogue  
Autre

Seriez vous d'accord pour être contacté à nouveau pour une étude plus approfondie des techniques que vous employez ?

*Noter avec le plus de détails possible les traitements en cas de mammite avant la visite*



ANNEXE 6 : Questionnaire de visite

**Questionnaire de visite:  
Utilisation d'huiles essentielles lors de mammites cliniques**

**1. Méthode de traitement des mammites sur l'exploitation :**

***1.1 Méthode de dépistage des mammites***

--

***1.2 Description des types de mammites rencontrés sur l'élevage***

Type de mammite (cf. ex)				
Fréquence				
Stade de lactation				
Statut de la vache avant (S I ou D)				
Saison				
Mamelle	Congestion			
	Chaleur			
	Rougeur			
	Douleur			
	Autres			
Signes généraux	Baisse d'appétit			
	Abattement			
	Fièvre			
Aspect du lait	Grumeaux			
	Couleur			
	Viscosité			
	Odeur			
	Autres			

***Exemples***

TYPE 1 : Mammites, sans signes généraux, avec grumeaux légers sur une vache saine (première mammites de la lactation)

TYPE 2 : Mammites sans signes généraux, avec grumeaux légers sur une vache infectée ou douteuse

TYPE 3 : Mammites, sans signes généraux, avec grumeaux abondants sur une vache saine auparavant

TYPE 4 : Mammites, sans signes généraux, avec grumeaux abondants sur une vache infectée ou douteuse

TYPE 5 : Mammites sévères, avec signes généraux, et aspect du lait fortement modifié...

**1.3 Critères de mise en œuvre d'un traitement, choix du traitement (antibios, huiles...) d'appel du vétérinaire selon le type de mammité**

--

*Que faites vous en l'absence d'amélioration après 48 heures (selon type)*

--

*Que faites vous en cas de récurrence sur le même quartier après une guérison clinique ? (selon type)*

--

*Critères pour considérer un animal guéri/ pour arrêter le traitement (selon type)*

--

**2. Pharmacie aromathérapique**

1.1 Huiles/spécialités et bases utilisées sur l'exploitation :

Nom	Laboratoire	Taille du conditionnement	Voie d'approvisionnement	Voie d'administration

1.2 Lieu de conservation (lumière, température, récipient durée de conservation)

--

**3. Description précise des différents traitements à base d'huiles essentielles (une fiche pour chaque type rencontré)**

Nombre de fiches :

3.1 Type(s) de mammite concerné(s):

3.2 Huiles/ spécialités, bases utilisées,

3.3 Quantités précises.

3.4 Comment les huiles sont-elles mélangées, préparation du mélange à l'avance ?  
Dilution?

3.5 Si l'application se fait par massage : durée d'un massage

3.6 Si l'administration se fait par voie intra-mammaire :

*a. Méthode de prélèvement dans le(s) flacon(s)/bidon*

*b. Hygiène des injecteurs : usage unique, nettoyage désinfection (modalités)*

*c. Injecteurs : seringues ou injecteurs intra mammaires ou autre*

3.7 Si l'administration se fait par d'autres voies : description précise

--

3.8 Fréquence d'administration

--

3.9 Durée moyenne d'un traitement

--

3.10 Traitements associés aux huiles essentielles, description précise (Substance, méthode, fréquence et voie d'administration, durée du traitement) critères de mise en œuvre

--

3.11 En combien de temps les signes cliniques régressent-ils ?

--

3.12 Mise à l'écart du lait pendant et après le traitement (combien de temps, tout les quartiers ?)

--

3.13 Y a-t-il une odeur d'huiles essentielles dans le lait ? Si oui pendant combien de temps ?

--

3.14 Y a-t-il une modification de l'aspect du lait pendant le traitement (si oui description précise et durée)?

--

#### 4. Tarissement

TRAITEMENT AU TARISSEMENT

% de vaches traitées au tarissement

--

#### Description des traitements utilisés et cas dans lesquels ils sont utilisés

	sur quelles vaches, dans quels cas (production, cellules, mammites,...)	% des vaches	produit répétition éventuelle description de la mise en œuvre
antibiotiques			
Huiles Essentielles			
autres traitements			

Hygiène du traitement intra-mammaire

Désinfection systématique de l'extrémité du trayon avant traitement  oui  non

Trempe systématique des trayons après traitement  oui  non

#### 5. Evaluation rétrospective de l'efficacité des traitements

Récupérer le bilan leucocytes si possible

Photocopier ou reporter sur Excel d'après:

*Carnet sanitaire (mammites) aussi loin que possible*

*Résultats contrôle laitier (fonction bilan leuco et durée période étudiée)*

Qualité du lait (taux cellulaires de tank, de troupeau), enregistrements des mammites dans le carnet sanitaire (traitement, date, stade lactation, saison), comptages cellulaires individuels des vaches ayant présenté des mammites cliniques (avant et après).

#### 6. Evaluer la motivation des éleveurs pour un protocole plus lourd (méthode de traitement imposée) éventuellement dès septembre

A l'issue de l'enquête, les huiles essentielles qui paraissent les plus intéressantes feront l'objet d'essais cliniques in vitro et sur le terrain.

Les éleveurs volontaires devront alors noter précisément les signes observés lors de chaque mammite (sur une fiche prévue à cet effet) et réaliser un prélèvement de lait avant de traiter l'animal selon un protocole précis (huiles, voie et doses imposées). Ils devront ensuite noter sur des fiches leurs observations sur l'évolution de la mammite au cours du traitement et réaliser d'autres prélèvements de lait à des stades précis.

Les prélèvements de lait devront être congelés et seront collectés régulièrement

Les informations ainsi recueillies permettront de juger objectivement de l'efficacité des préparations testées sur le terrain et en fonction des germes rencontrés

## **Annexe 7 : quelques protocoles de traitement des mammites par l'aromathérapie proposés dans des articles ou des ouvrages**

### **1. Les cahiers pratiques de l'aromathérapie selon l'école française, Volume 3 Vétérinaire, Bovins (pages 174 à 184)**

Différents protocoles de traitement sont proposés:

#### **Composition nettoyante pour trayons:**

HECT	<i>Aniba roseaodora</i>	1%
HECT	<i>Melaleuca alternifolia</i>	1%
Ess.	<i>Citrus limonum</i> (ze)	0,5%
HECT	<i>Eugenia caryophyllus</i>	0,2%
HECT	<i>Lavandula burnatii clone reydovan</i>	0,3%

A incorporer ad 100% dans un gel au carbopol 0,8% ou dans une teinture mère de *Calendula officinalis*

A appliquer après la traite, en massage ou en pulvérisation.

#### **Synergie aromatique générique pour le traitement de mammites de lactations**

HECT	<i>Melaleuca alternifolia</i>	5%
HECT	<i>Aniba roseaodora</i>	2%
HECT	<i>Laurus nobilis</i>	1%
HECT	<i>Cympobogon martinii</i> var motia	1%
Gel au carbopol 2%		Ad 100%

A administrer par voie intramammaire ou en massage (10g toutes les 12h) pendant au moins 3 jours.

#### **Mammites subcliniques**

HECT	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2,5%
HECT	<i>Laurus nobilis</i>	0,8%
HECT	<i>Origanum compactum</i>	0,7%
HECT	<i>Eugenia caryophyllus</i>	0,4%
HECT	<i>Mentha arvensis</i>	0,4%
	<i>Santalum album</i>	0,2%
T.M.	<i>Echinacea purpurea</i>	0,4%
T.M.	<i>Calendula officinalis</i>	2,0%
Gel au carbopol 2%		Ad 100%

Administrer 10g par voie intramammaire 2 fois par jour pendant 3 à 5 jours. Pas de temps d'attente à respecter après le traitement

## Mammites cliniques

### *Synergie décongestionnante*

Massage			
HECT	<i>Rosmarinus officinalis</i>	1%	
	CT cinéole		
HECT	<i>Cupressus sempervirens</i>	0,8%	
HECT	<i>Juniperus virginiana</i>	0,4%	
HECT	<i>Cedrus atlantica</i>	0,4%	
HECT	<i>Melaleuca alternifolia</i>	1%	
HECT	<i>Tanacetum annuum</i>	0,2%	
HECT	<i>Helichrysum italicum</i>	0,2%	
T.M.	<i>Calendula officinalis</i>	3%	
T.M.	<i>Glycyrrhiza glabra</i>	3%	
Gel au carbopol 2%		Ad	
		100%	

Emplâtre d'argile verte			
HECT	<i>Helichrysum italicum</i>	5	
			gouttes
HECT	<i>Melaleuca alternifolia</i>	10	
			gouttes
HECT	<i>Eucalyptus citriodora</i>	5	
			gouttes
HECT	<i>Mentha x piperita</i>	5	
			gouttes
HECT	<i>Cinnamomum camphora</i>	10	
	CT cinéole		gouttes
HECT	<i>Cupressus sempervirens</i>	5	
			gouttes

Appliquer la préparation pour massage 2 fois par jour ou utiliser les emplâtres toutes les 2 heures

### *Synergie anti-infectieuse*

HECT	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2,0%
HECT	<i>Lavandula angustifolia</i>	1,0%
HECT	<i>Cympobogon martinii</i> var motia	1,0%
HECT	<i>Eucalyptus citriodora</i>	0,8%
HECT	<i>Eugenia caryophyllus</i>	0,4%
HECT	<i>Origanum compactum</i>	0,4%
HECT	<i>Cinnamomum cassia</i> (éc. + fe)	0,2%
HECT	<i>Chamaemelum nobile</i>	0,2%
T.M.	<i>Echinacea purpurea</i>	2,0%
T.M.	<i>Calendula officinalis</i>	2,0%
Gel au carbopol 2%		ad 100%

Administer 10g par voie intra-mammaire à chaque traite pendant 4 à 6 jours

## Mammite colibacillaire

### *Friction immunostimulante*

HECT	<i>Cinnamomum camphora</i> CT cinéole	30%
HECT	<i>Eucalyptus radiata</i>	40%
HECT	<i>Cupressus sempervirens</i>	10%
HECT	<i>Laurus nobilis</i>	20%

Frictionner 2ml matin et soir pendant 2 jours

*Synergie en usage oral*

HECT	<i>Satureja montana</i>	40%
HECT	<i>Cinnamomum cassia</i> (éc. + fe)	10%
HECT	<i>Eugenia caryophyllus</i>	10%
HECT	<i>Rosmarinus officinalis</i> CT verbénone	20%
	Ess. <i>Citrus limonum</i> (ze)	5%
HECT	<i>Laurus nobilis</i>	5%

Administrer 2 à 3 ml dans du miel, matin et soir pendant 2 jours

*Synergie intra-mammaire:*

HECT	<i>Melaleuca alternifolia</i>	3,0%
HECT	<i>Origanum compactum</i>	0,5%
HECT	<i>Pimenta dioica</i>	0,5%
HECT	<i>Cymbopogon martinii</i> var motia	1,0%
T.M.	<i>Echinacea purpurea</i>	2,0%
T.M.	<i>Calendula officinalis</i>	2,0%
	Gel au carbopol 2%	ad 100%

Administrer 10 g matin et soir pendant 5 jours

**Mammites chroniques:**

HECT	<i>Cinnamomum camphora</i> CT cinéole	4%
HECT	<i>Thymus vulgaris</i> CT linalol	2%
HECT	<i>Cupressus sempervirens</i>	1%
HECT	<i>Eucalyptus citriodora</i>	2%
HECT	<i>Melaleuca alternifolia</i>	2%
HECT	<i>Eugenia caryophyllus</i>	0,5%
H.V.	<i>Calendula officinalis</i>	ad 100%

**Mammites gangréneuses:**

**Stimulation immunitaire  
(friction fontaine de lait)**

HECT	<i>Melaleuca quiquenervia</i> CT cinéole	35%
HECT	<i>Eucalyptus radiata</i>	35%
HECT	<i>Laurus nobilis</i>	15%
HECT	<i>Cupressus sempervirens</i>	10%
HECT	<i>Origanum heracleoticum</i>	5%

Friction: 2ml, 2 fois par jour

Massage: préparation à diluer dans deux volumes d'huile végétale, massage 2 fois par jour, 2 à 3 jours

**Massage**

HECT	<i>Helichrysum italicum</i>	20%
HECT	<i>Mentha x piperita</i>	20%
HECT	<i>Melaleuca alternifolia</i>	20%
HECT	<i>Laurus nobilis</i>	20%
HECT	<i>Eucalyptus citriodora</i>	20%



## **2. Article de Luc Leray (La voie biolactée N°14, Janvier 2000)**

Mélange de 5 gouttes d'HE de Thym à thymol et de 10 gouttes d'HE de Thym à linalol dans 30 à 40ml de lait d'un quartier sain administré par voie intra-mammaire à chaque traite pendant 4 jours.

Après, l'huile de Thym à thymol est remplacée par l'HE de Ravintsare (moins agressive pour les muqueuses) jusqu'à guérison.

## **3. Article de Luc Leray (la voie biolactée N°20, Janvier/Février 2001)**

Luc Leray a testé avec succès d'autres huiles essentielles dont Aniba rosa (qui remplace le thym à linalol et est moins chère).

Nouveau mélange, toujours dans 30 à 40 ml de lait avec 3 à 4 gouttes de chaque huile: Aniba rosa, Cymbopogon martinii, Monardia fitulosa à géraniol, Thymus saturoïdes.

Administration matin et soir pendant au moins 2 jours.

Autres mélanges:

6 gouttes de ravintsare,

Ou bien 4 gouttes de Ravintsare et 4 gouttes d'Aniba rosa.

Le lait est mis à part pendant le traitement.

#### **4. Mieux connaître les huiles essentielles pour mieux les utiliser en élevage (CIVAM 44, d'après les formations de Michel Derval, Naturopathe, juillet 2004)**

Lors de la formation (non spécifique des mammites), il est préconisé d'associer une huile de chaque grande catégorie suivante :

- Huiles permettant de lutter contre la toxémie et d'éliminer les déchets:
  - Cétones : *Helichrysum italicum*, *Mentha piperita*, *Rosmarinus off.* CT verbenone, *Eucalyptus polybractea cryptonifera*, *Eucalyptus dives*, *Eucalyptus globulus*, *Inula graveolens*,
  - Lactones : *Laurus nobilis*, *Eucalyptus radiata*,
  - Oxydes : *Eucalyptus radiata*, *Melaleuca quinquenervia* CT cinéole, *Rosmarinus off.* Ct cinéole, *Lavandula latifolia* CT cinéole, *Eucalyptus globulus*,
  
- Huiles permettant de lutter contre les germes :
  - Phénols : *Satureja montana*, *Eugenia caryophyllata*, *Thymus saturoïdes*, *Thymus vulgaris* CT thymol,
  - Monoterpénols : *Cymbopogon martinii* var. motia, *Thymus vulgaris* Ct linalol, *Thymus vulgaris* CT thujanol, *Melaleuca alternifolia*, *Origanum majorana*, *Pelargonium x aspera*, *Aniba rosaeodora* var. amazonica, *Citrus aurantium* ssp aurantium,
  - Cétones : *Helichrysum italicum*, *Mentha piperita*, *Rosmarinus off.* CT verbenone, *Eucalyptus polybractea cryptonifera*,
  - Aldéhydes : *Eucalyptus citriodora*,
  
- Huiles permettant de traiter le terrain: *Thymus vulgaris* à linalol ou à thujanol, *Melaleuca alternifolia*, *Pelargonium x asperum* bourbon, *lavandula hybrida* clone super.

Dans la suite du document, des protocoles de traitements ainsi que différents essais réalisés par des éleveurs suivant la formation d'aromathérapie avec le CIVAM BIO 44 sont proposés :

Exemple de traitement d'une mammite au tarissement : *Cymbopogon martinii*, *Thymus saturoïdes*, *Aniba rosaeodora* 2 fois par jour pendant 1 à 2 jours puis *Ravensara aromatica* (à cinéole et à terpinéole) et *Helichrysum italicum* 2 fois par jour, 5 jours.

Exemple de traitement d'un quartier dur après une mammite: *Melaleuca alternifolia* et *Cymbopogon martinii*.

Exemple de traitement au tarissement: *Salvia sclarea* (ou *Cupressus sempervirens*) et *Melaleuca alternifolia* et si beaucoup de cellules rajout d'un phénol (*Satureja montana*, *Thymus saturoïdes*, *Eugenia caryophyllata*,...)

Essais des groupes ayant suivi des formations:

- *Cymbopogon martinii*, *Thymus saturoïdes*, *Aniba rosaeodora* le matin puis *Helichrysum italicum* et *Ravensara aromatica* le lendemain et jusqu'à guérison.
- *Laurus nobilis*, *Thymus saturoïdes*, *Ravensara aromatica* (3 gouttes de chaque dans du miel, une traite sur jour pendant 4 à 5 jours).
- *Thymus vulgaris* à linalol, *Cymbopogon martinii*, *Satureja montana* dans du miel, matin et soir



## **Résumé:**

Les mammites cliniques constituent l'une des principaux troubles de la santé rencontrés en élevage laitier. Le cahier des charges de l'agriculture biologique encourage le recours à des méthodes de traitement naturelles, alternatives aux traitements allopathiques de synthèse et aux antibiotiques. Les pratiques de traitement des éleveurs biologiques sont peu connues, mais, parmi les méthodes "alternatives", l'aromathérapie suscite un intérêt grandissant.

L'enquête téléphonique auprès des 290 éleveurs laitiers biologiques de Bretagne, puis la visite de 25 élevages utilisant l'aromathérapie ont permis de montrer que les méthodes de traitement "alternatives" sont très utilisées et qu'il existe une très grande variété de protocoles de traitements. L'aromathérapie, bien que moins efficace que l'antibiothérapie reste une méthode de traitement à priori intéressante dans le traitement des mammites cliniques. Une étude plus approfondie est nécessaire pour pouvoir juger objectivement de son efficacité dans cette indication thérapeutique.

## **Mots clés**

- Mammitte de la vache laitière
- Vache laitière
- Elevage biologique
- Aromathérapie
- Enquête
- Bretagne

## **JURY**

Président : Monsieur Bourin, Professeur à la Faculté de Médecine de Nantes  
Rapporteur : Madame Kammerer, Professeur à l'Ecole Vétérinaire de Nantes,  
Assesseur : Madame Bareille, Maître de Conférence à l'Ecole Vétérinaire de Nantes  
Membre invité :Monsieur Lefevre, Animateur au GAB du Morbihan.

## **ADRESSE DE L'AUTEUR**

Le Figuier  
49140 Cornillé les Caves