

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE

UNIVERSITE IBN KHALDOUN DE TIARET
INSTITUT DES SCIENCES VETERINAIRES
DEPARTEMENT DE SANTE ANIMALE

PROJET DE FIN D'ETUDES EN VUE DE L'OBTENTION DU DIPLOME DE
DOCTEUR VETERINAIRE

SOUS LE THEME

*ETUDE CLINIQUE DES MAMMITES
CHEZ LA VACHE LAITIERE EN
ALGERIE*

PRESENTE PAR:

Mr ROUANE MOUNIR

ENCADRE PAR:

PR BENALLOU

ANNEE UNIVERSITAIRE
2012-2013

Dédicace

Je dédie ce modeste travail à :

_ Mon père qui m'a soutenu durant toutes mes études

« mon père est mes yeux »

_ Ma chère mère que j'aime le plus dans ce monde.

_ Mon frère et toute ma famille

_ Tout mes amis

_ Tout la promotion de l'année 2012 et 2013

Mounir

Remerciements

Louage à notre seigneur "ALLAH" qui nous a doté de la merveilleuse faculté de raisonnement louage a mes parents.

Nous tenons à remercier notre encadreur le professeur Benallou et toutes les personnes qui m'ont aidé dans le lieu de stage.

Nous tenons à remercier également, tous les professeurs de L'institut vétérinaire de Tiaret qui nous ont guidés au cours de notre formation.

Enfin, nous remercions tous nos collègues

LES MAMMITES SUBCLINIQUES ET LES MAMMITES CLINIQUES AIGUËS

Chez la vache, les infections mammaires se manifestent de deux façons :

- par des mammites subcliniques ou inapparentes: aucun symptôme n'est visible. L'inflammation due à l'infection s'accompagne essentiellement d'un afflux de cellules dans le lait du quartier infecté.
- par des mammites cliniques avec des symptômes visibles : inflammation de la mamelle et/ou modifications de l'aspect du lait. Dans les cas suraigus, en plus des symptômes mammaires, l'état général de la vache est affecté.

Selon les espèces bactériennes en cause, les infections se manifesteront préférentiellement par des mammites subcliniques ou cliniques. Il ne s'agit cependant que de tendances, une

CAUSES, SYMPTÔMES, FACTEURS DE RISQUE

Cinq espèces bactériennes (**voir tableau N°01**) sont responsables de 90 % des infections. Plus ces bactéries sont présentes en grand nombre sur les trayons, plus le risque d'infection est élevé. Ces espèces se différencient par leurs caractéristiques pathogéniques (durée et sévérité des infections) et écologiques (réservoirs et transfert). On distingue deux groupes principaux: (**voir figure N°01**).

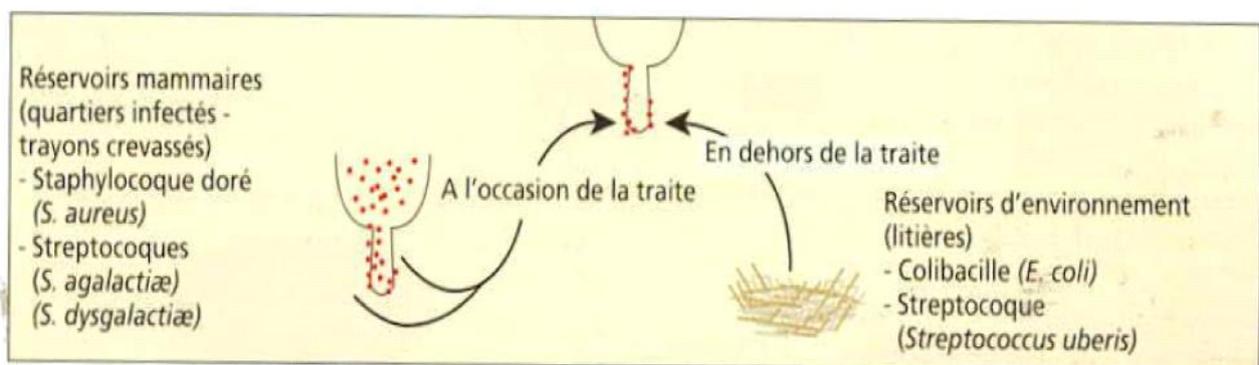


Figure N°01 : Transfert des bactéries responsables des mammites Les unes sont d'origine mammaire, les autres viennent de l'environnement

Les bactéries à réservoirs mammaires

Le staphylocoque doré (*Staphylococcus aureus*) et les streptocoques (*S. agalactiae* et *S. dysgalactiae*) ont leurs principaux réservoirs dans les quartiers infectés et sur les trayons crevassés de certaines vaches du troupeau. Leur transfert sur les trayons d'autres vaches se réalise à l'occasion de la traite. Les vecteurs peuvent être les mains du trayeur, une lavette unique utilisée sur plusieurs vaches, les man-chons-trayeurs ou le lait ; en cas de contamination croisée d'un quartier à l'autre, par la griffe à l'occasion de la traite. Ces espèces donnent le plus souvent des infections subcliniques persistantes.

Les bactéries de l'environnement

Le streptocoque (*S. uberis*) et le colibacille (*Escherichia coli*) sont apportés par les bouses dans les litières où ils ont la faculté de se multiplier activement s'ils y trouvent des conditions d'humidité et de température favorables. La contamination s'effectue principalement quand les vaches sont couchées. Ces espèces sont responsables d'infections courtes mais sévères : celles-ci se traduisent essentiellement par des mammites cliniques plus ou moins graves. Bien que bactérie d'environnement, le streptocoque *S. uberis* peut se comporter comme les bactéries à réservoir mammaire et donner des mammites subcliniques.

Qu'elles soient d'environnement ou à réservoir mammaire, ces bactéries pénètrent dans les quartiers à travers le canal du trayon. Trois mécanismes ont été identifiés :

- La colonisation du canal du trayon lorsque le sphincter reste ouvert après la traite, puis la multiplication des bactéries dans ce canal. Cette colonisation est à l'origine d'une grande partie des contaminations qui s'établissent en cours de lactation (multiplication de la bactérie entre les traites).

- L'impact en cours de traite (**voir figure N°03**). Des gouttelettes de lait contaminées projetées violemment et à contresens sur l'orifice du trayon permettent aux bactéries pathogènes de franchir en force le canal du trayon. Ce phénomène peut se produire en fin

de traite, notamment en cas d'entrée d'air intempestive par l'embouchure des manchons frayeurs

-Le transfert de bactéries par les sondes et les embouts de seringues, à l'occasion de traitements intramammaires réalisés sans précautions d'hygiène, qu'il s'agisse de traitements en lactation ou de traitements au tarissement.

Outre les prédispositions génétiques (large diamètre du canal du trayon, trayons en dessous de la ligne des jarrets), toutes les conditions d'élevage qui favorisent les lésions des trayons augmentent les risques de mammites: niveau de vide de l'installation de traite ou pulsations inadaptés, conditions de logement défectueuses. Une fois franchi le canal du trayon, les bactéries pathogènes se multiplient dans le quartier et déclenchent une réaction inflammatoire de défense. Celle-ci se produit habituellement dans les 12 heures après la pénétration des bactéries dans le quartier. Il s'agit essentiellement d'un afflux de leucocytes (ou globules blancs) dans le lait, entre autres polynucléaires neutrophiles venant de la circulation sanguine. Ces cellules (dont on évalue le nombre par la "numération cellulaire") ont la capacité d'englober et de digérer (phagocytose - voir figure 16) les bactéries qu'elles rencontrent. Cette réaction de défense est malheureusement peu efficace puisque 80% des infections mammaires persistent en l'absence de traitement. Dans le cas des mammites subcliniques, la réaction inflammatoire est discrète. Elle ne se traduit que par l'augmentation de la numération cellulaire, dans la plupart des cas, sans guérisons bactériologique du quartier atteint. Dans le cas des mammites cliniques, la réaction inflammatoire est telle qu'au-delà de l'augmentation de la numération cellulaire, les symptômes cliniques apparaissent, mettant en péril la production, voire la vie de l'animal.

Le transfert de bactéries par les sondes et les embouts de seringues, à l'occasion de traitements intramammaires réalisés sans précautions d'hygiène, qu'il s'agisse de traitements en lactation ou de traitements au tarissement.

Outre les prédispositions génétiques (large diamètre du canal du trayon, trayons en dessous de la ligne des jarrets), toutes les conditions d'élevage qui favorisent les lésions

des trayons augmentent les risques de mammites: niveau de vide de l'installation de traite ou pulsations inadaptés, conditions de logement défectueuses. Une fois franchi le canal du trayon, les bactéries pathogènes se multiplient dans le quartier et déclenchent une réaction inflammatoire de défense. Celle-ci se produit habituellement dans les 12 heures après la pénétration des bactéries dans le quartier.

Espèces bactériennes	Sévérité des infections	Persistance des infections	Réservoirs de micro-organismes	Mécaniques du transfert des micro-organismes
Staphylocoque doré (<i>S. aureus</i>)	+	+++	Mamelle	A l'occasion de la traite
Streptocoque (<i>S. agalactiae</i>)	++	++	Mamelle	A l'occasion de la traite
Streptocoque (<i>S. dysgalactiae</i>)	++	++	Mamelle	A l'occasion de la traite
Streptocoque (<i>S. uberis</i>)	++	++	Litières	En dehors des traites
Colibacille (<i>E. coli</i>)	+++	+	Litières	En dehors des traites

Tableau N°01: Caractères pathogémiques et écologiques des principales espèces microbiennes responsables de mammites subcliniques et de mammites cliniques aiguës
 (+++ importante. ++ moyenne, + faible)

On distingue deux groupes principaux:

Les bactéries à réservoirs mammaires

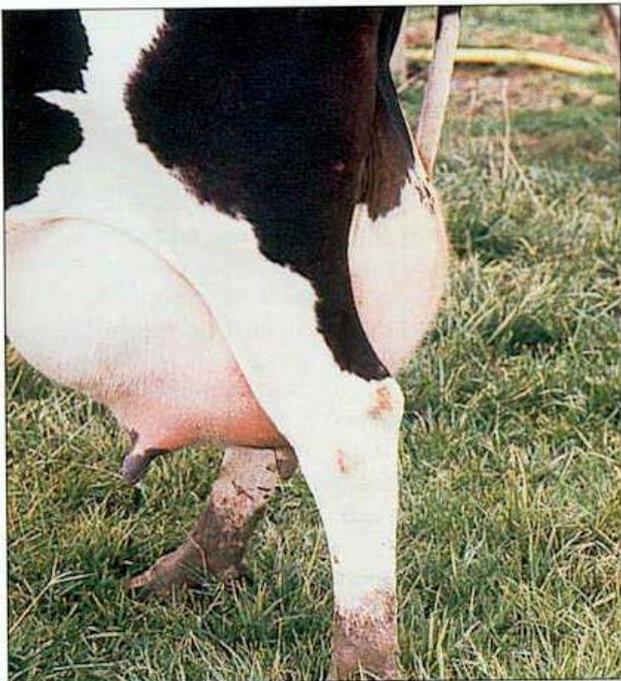


Photo N°01

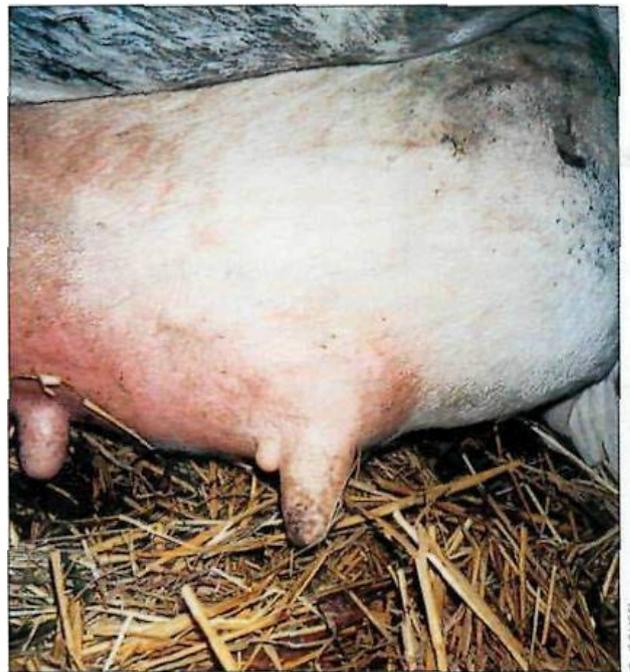


Photo N° 02

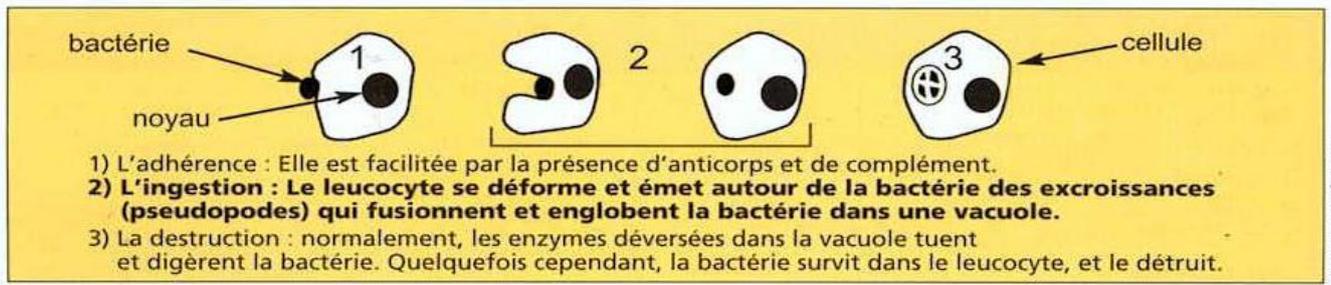


Figure N°02: les trois étapes de la phagocytose

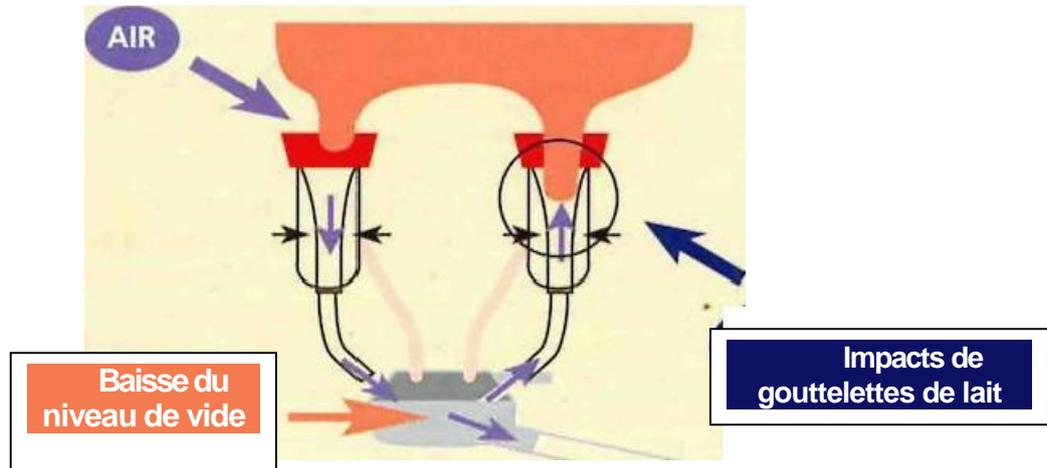


Figure 03:L'impact du lait contre le trayon

Le transfert de bactéries par les sondes et les embouts de seringues, à l'occasion de traitements intramammaires réalisés sans précautions d'hygiène, qu'il s'agisse de traitements en lactation ou de traitements au tarissement.

Mesures de lutte	Mode d'action		Période d'action		Infections concernées	
	Prévention	Élimination	Lactation	Période sèche	Réservoirs mammaires	Réservoirs de l'environnement
Contrôle de la machine à traire	Oui	Non	Oui	Non ⁽¹⁾	Oui	Oui
Lavage des trayons	Oui	Non	Oui	Non	Non ⁽³⁾	Oui
Opérations de traite	Oui	Non	Oui	Non ⁽¹⁾	Oui	Oui
Désinfection des trayons avant la traite	Oui	Non	Oui	Non	Oui	Non ⁽⁴⁾
Hygiène du logement	Oui	Non	Oui	Oui	Non ⁽²⁾	Oui
Traitement au tarissement	Oui	Oui	Non	Oui	Oui	Oui ⁽⁵⁾
Traitement en lactation	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Oui
Réforme des incurables	Non	Oui	Oui	Non	Oui	Non

(1) Sauf si les défenses des trayons étaient altérées à l'occasion de la traite.
 (2) Sauf si les conditions de logement favorisaient les blessures des trayons.
 (3) Effet limité.
 (4) Effet limité sur *S. uberis*.
 (5) Activité sur le colibacille avec les produits à "effet barrière", selon le spectre du médicament et sa persistance.

Tableau N° 02 :les principales mesures à "effet barrière ", selon le spectre du médicament et sa persistance

DISPOSITIF GÉNÉRAL DE LUTTE

Pour maîtriser les mammites dans les meilleures conditions économiques, il faut d'une part éliminer les infections en place, mais aussi prévenir les nouvelles infections (voir tableau N°02). Aucune mesure prise isolément n'est totalement efficace, d'où la notion de "plan de lutte". Les mesures de prévention sont basées sur l'hygiène, et s'intègrent dans la technique d'élevage :

- entretien régulier de l'installation de traite et contrôle annuel de celle-ci par un technicien spécialisé,
- lavage et essuyage des trayons avec des lavettes individuelles ou par un système douchette-serviette papier, ou encore prétrempage et essuyage des trayons avec un produit réservé à cet usage,
- désinfection des trayons après la traite,
- technique de traite non traumatisante pour les trayons et non génératrice de phénomènes de retours de lait (impact),
- respect des normes de densité animale et d'ambiance dans le bâtiment,
- entretien des aires de couchage et de promenade des vaches, qu'elles soient en lactation, tarées ou parturientes,
- traitement systématique au moment du tarissement pour limiter les nouvelles infections pendant la période sèche.

Pour éliminer les infections, il convient de :

- détecter précocement les mammites cliniques à chaque traite par l'examen des premiers jets de lait dans un bol à fond noir et par la palpation des quartiers en fin de traite.
- traiter immédiatement les mammites cliniques dépistées conformément aux prescriptions

du vétérinaire.

- suivre les numérations cellulaires du troupeau ou de chaque vache communiquées par la laiterie ou le contrôle laitier.
 - attendre le tarissement pour traiter les mammites subcliniques grâce au traitement hors lactation.
 - réformer les vaches incurables;
- vaches présentant des mammites cliniques à répétition
- vaches infectées subcliniques, non guéries par le traitement hors lactation.

TRAITEMENT AU TARISSEMENT

Objectif et principe

L'objectif du traitement au tarissement est de guérir les infections persistantes de la lactation précédente et d'assurer une protection contre les nouvelles infections qui s'établissent, surtout au début de la période sèche. Puisque la vache n'est plus traitée, il est possible d'utiliser des produits rémanents qui maintiennent des concentrations élevées d'antibiotiques dans la mamelle pendant plusieurs semaines,

Avec les médicaments actuels, on obtient un pourcentage de guérison de 70 à 80 % en moyenne. En fait, on approche un taux de 90 % contre les streptocoques mais il est difficile d'atteindre 70% de succès contre les staphylocoques. Le risque de nouvelle infection pendant la période sèche se trouve réduit de moitié environ dans les quartiers traités. La protection contre les infections qui peuvent s'établir dans la seconde moitié de la période sèche, par *S. uberis* et le colibacille notamment, reste plus difficile.

Stratégie

D'une manière générale, il est recommandé de réaliser un traitement systématique, de

façon à ce que toutes les vaches bénéficient d'une protection en début de période sèche. Cette technique s'est généralisée au cours des 10 dernières années sans augmentation notable d'antibiorésistances. Dans les cas particuliers où les risques de nouvelles infections pendant la période sèche apparaissent très faibles, on peut se limiter au traitement des seules vaches infectées. Celles-ci peuvent être repérées par les numérations cellulaires de leur lait ou par un test de floculation, le California Mastitis Test (CMT).

Renouveler le traitement au milieu de la période sèche ne permet guère d'augmenter le taux de guérison, sauf dans le cas de *S. uberis*. Cette stratégie apparaît d'autant moins justifiée aujourd'hui qu'existent des spécialités qui, après une seule administration au tarissement, permettent le maintien de concentrations antibiotiques préventives pendant 6 à 8 semaines.

Médicaments utilisables

L'efficacité d'une spécialité dépend d'un ensemble de caractéristiques (matières actives, dosage, excipient...). Elle est jugée à partir des résultats d'essais conduits sur l'animal (études In vivo). Les antibiotiques utilisés doivent être dirigés principalement contre les staphylocoques et les streptocoques. L'excipient huileux généralement employé dans la spécialité joue un rôle essentiel. Il assure une persistance du médicament à dose thérapeutique durant plusieurs semaines et permet une dispersion des antibiotiques dans tout le quartier. La rigueur des protocoles d'évaluation clinique nécessaires pour obtenir l'autorisation de mise sur le marché (AMM) donne des garanties suffisantes.

La plupart des échecs du traitement sont dus à l'impossibilité pour l'antibiotique d'atteindre les micro-organismes, notamment les staphylocoques qui forment des micro-abcès dans le parenchyme mammaire. Le choix d'une stratégie et du (ou des) médicament(s) à employer doit être effectué avec le vétérinaire de l'élevage, après évaluation des risques auxquels le troupeau est exposé.

Réalisation

Une semaine environ avant la date prévue du tarissement, la distribution de concentré est arrêtée. Chez les fortes productrices, l'apport de fourrage peut être limité en évitant la diète sévère. Après une dernière traite aussi complète que possible, au cours de laquelle on vérifie l'absence de tout signe clinique, l'orifice du trayon est désinfecté et frotté énergiquement avec un coton imbibé de désinfectant pendant une vingtaine de secondes. L'injection dans chaque quartier est ensuite faite avec une seringue-dose à usage unique. Puis on réalise un dernier trempage des trayons. La vache est ensuite isolée quelque temps de l'ambiance de traite pour faciliter l'arrêt de la sécrétion lactée. Il n'y a pas de délai d'attente au-delà du délai légal (7* jour après le vêlage) pour livrer le lait, sauf en cas de vêlage prématuré. Des précisions relatives à chaque spécialité figurent sur les notices et doivent être respectées.

Objectif et principe

L'objectif du traitement des mammites cliniques chez les femelles en lactation est d'obtenir la disparition des symptômes et la guérison bactériologique, c'est-à-dire l'élimination de l'infection. Le traitement repose donc sur l'utilisation des antibiotiques: le problème consiste à apporter un antibiotique actif au contact de la bactérie, à une concentration suffisante pendant un temps suffisant.

L'antibio résistance est un phénomène très marginal en pathologie mammaire et l'arsenal thérapeutique dispose de nombreux antibiotiques actifs contre les espèces bactériennes responsables de mammites. Les difficultés de diffusion de l'antibiotique jusqu'au site infectieux rendent compte de l'essentiel des échecs de traitement. Ainsi, le staphylocoque doré, fréquemment enkysté dans des micro-abcès ou en position intracellulaire (à l'intérieur des cellules phagocytaires), est difficile à atteindre par les antibiotiques : les taux de guérison bactériologique pendant la lactation sont souvent inférieurs à 50%. Les streptocoques, en revanche, s'implantent moins profondément dans la glande mammaire et colonisent surtout les canaux galactophores: les taux de guérison bactériologique sont fréquemment de l'ordre de 70 à 80 %. Quant au colibacille, il est très mal supporté par la

glande mammaire et génère une forte réaction inflammatoire : c'est avec cette espèce que les guérisons bactériologiques spontanées sont les plus fréquentes mais la réaction inflammatoire est telle qu'elle peut compromettre définitivement la production de lait chez l'animal, voire sa survie.

Médicaments et stratégie:

Il est impossible d'identifier systématiquement la bactérie en cause avant la mise en œuvre du traitement. L'analyse épidémiologique des infections mammaires sévissant dans le troupeau et d'éventuelles analyses bactériologiques avant traitement dans certains cas permettent de suspecter les espèces bactériennes en cause. Celles qui sont responsables de la grande majorité des cas de mammites ne sont pas nombreuses et, dans un troupeau, une ou deux espèces bactériennes engendrent, en général, 80% de la pathologie rencontrée. L'analyse au niveau du troupeau permettra donc de définir une stratégie propre à résoudre la très grande majorité des cas individuels que l'on peut observer.

L'injection dans le canal du trayon d'une spécialité antibiotique réservée à cet usage est la base du traitement. Ces spécialités contiennent un antibiotique ou une association d'antibiotiques. Elles sont avant tout actives sur les bactéries Gram + (staphylocoques, streptocoques) responsables de la majorité des infections. Un grand nombre de ces spécialités ont leur spectre d'activité élargi aux Gram - (colibacilles). Les antibiotiques de la famille des [Mactamines sont les plus utilisés (pénicillines, céphalosporines), seuls ou en association (aminosides, colistine...). Les tétracyclines sont également très utilisées.

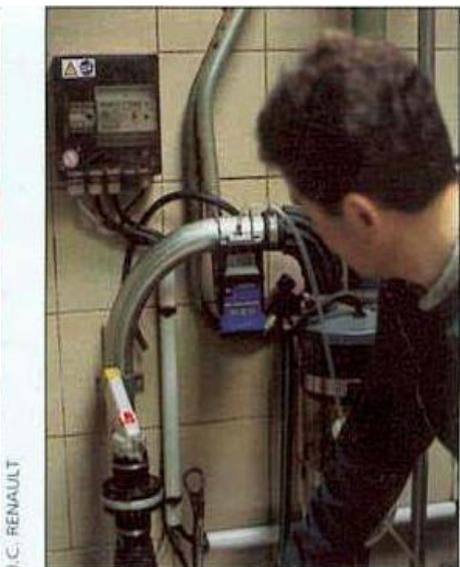
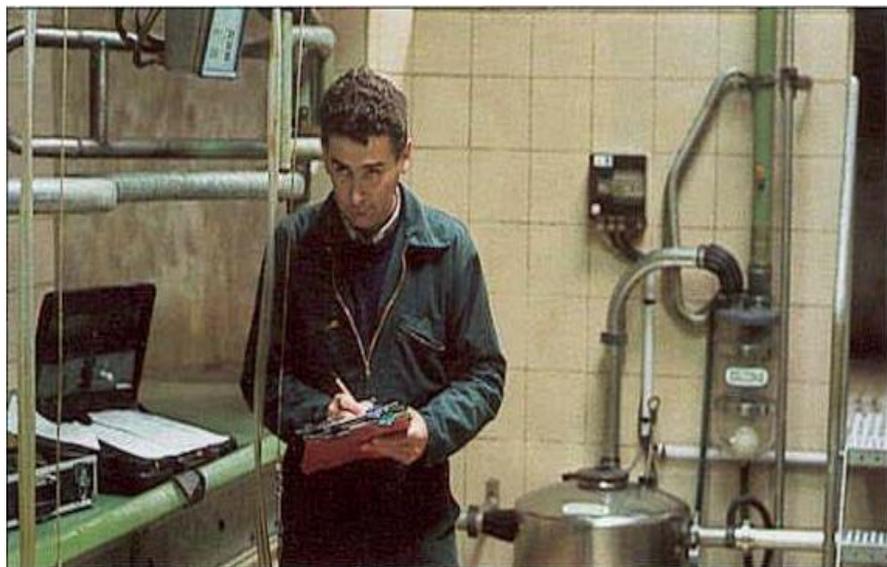


Photo N°03

Photo N°04

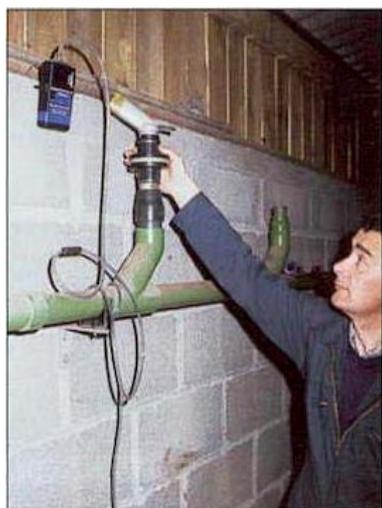


Photo N°05

Photo N°06

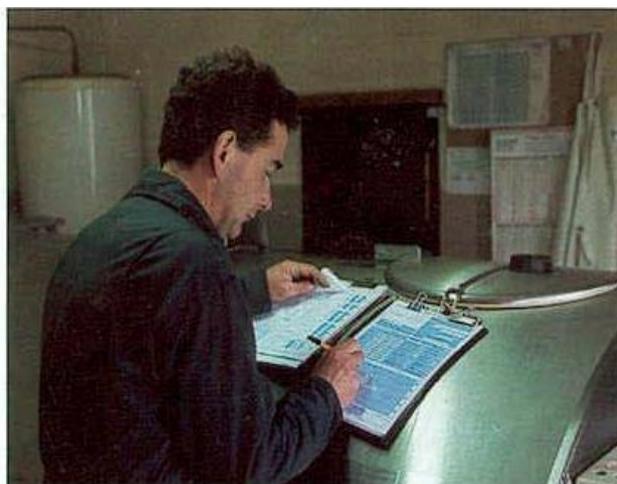


Photo N°07

Photo N°08

Photo N° 03 : le technicien décrit le matériel sur la fiche de contrôle.

Photo N° 04 : mesure des niveaux de vide

Photo N° 05 : mesure des fuites de l'installation avec un débitmètre.

Photo N° 06 : le faisceau trayeur est vérifié (fuites d'air, état des manchons trayeurs).

Photo N° 07 : vérification des pulsateurs (fréquences et rapports de pulsation).

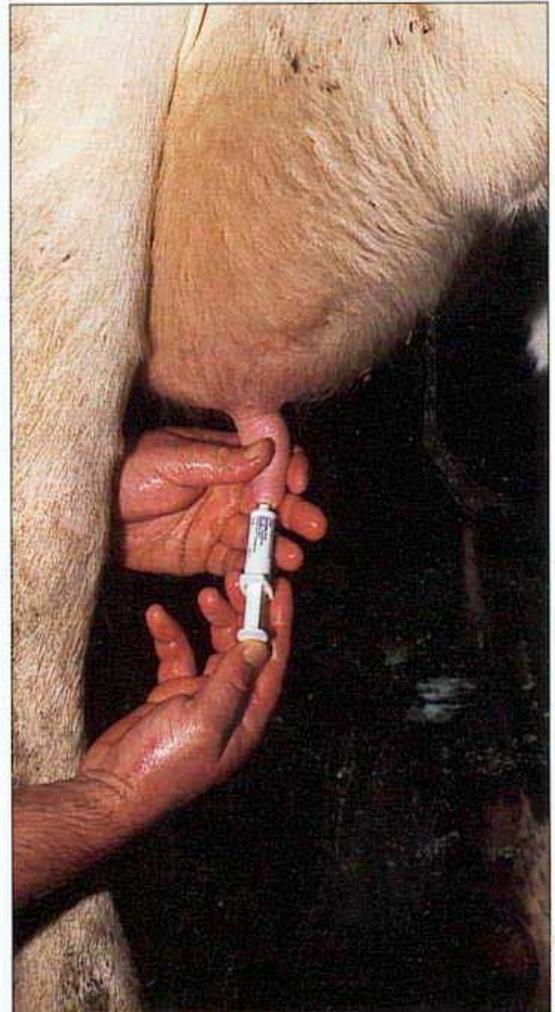
Photo N° 08 : à l'issue du contrôle, le technicien établit un "diagnostic" de l'état de l'installation et fait à l'éleveur des propositions d'amélioration.

MESURES DE LUTTE CONTRE LES MAMMITES



INSTITUT DE L'ÉLEVAGE

Photo N° 09

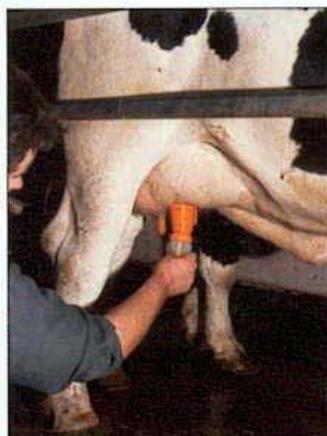


J.C. RENAULT

Photo N° 12



Photo N° 10



J.C. RENAULT

Photo N° 11



B. LEMAIRE

D. LEMAIRE

Photo N° 13



J.C. RENAULT

Photo N° 14

Photo N° 09: examen du lait dans un bol à fond noir

Photo N° 10 : test au teepol (CMT).

Photo N° 11 : trempage des trayons

Photo N° 12 : traitement intra-mammaire.

Photo N° 13 : lavage de la machine.

Photo N° 14 : hygiène, contrôle et entretien du matériel.

A côté de ce traitement de base et selon la gravité de chaque cas, un traitement par voie générale peut être indiqué. Les antibiotiques de la famille des macrolides (spiramycine, tylosine) diffusent particulièrement bien dans la glande mammaire si elle n'est pas fortement enflammée. L'utilisation de ces antibiotiques par voie générale peut être indiquée lors d'infections plus sévères mais persistantes et ayant tendance à récidiver (type des infections par les Gram +). Lors de mammites suraiguës, toxigènes, l'antibiothérapie est d'importance secondaire; la rapidité d'intervention prime pour maîtriser la forte réaction inflammatoire et lutter contre l'état de choc. Le résultat des traitements doit être évalué dans le contexte épidémiologique du troupeau et permettre au vétérinaire de recommander à l'éleveur la stratégie la plus adaptée. Cette stratégie permet de résoudre la plupart des cas observés. Les mammites suraiguës ou les cas n'évoluant pas favorablement doivent être examinés avec le vétérinaire pour définir le traitement le plus adapté.

Modalités pratiques:

Les chances de guérison sans séquelles sont d'autant plus grandes que le traitement intervient plus précocement après le dépistage. Après une traite aussi complète que possible et une désinfection soigneuse de l'extrémité du trayon, l'infusion intra-mammaire est réalisée avec une spécialité réservée à cette voie d'administration. L'utilisation de toute spécialité qui ne serait pas indiquée pour cette voie d'administration doit être proscrite. Le rythme et le nombre de ces infusions dépendent de la spécialité utilisée et sont définis par la prescription du vétérinaire : la plus grande rigueur doit être observée, faute de quoi l'on s'expose au gaspillage et à l'inefficacité.

L'infection mammaire provoque une réaction inflammatoire qui disparaît au bout d'un certain temps après la mise en œuvre du traitement. La guérison bactériologique peut intervenir avant que les symptômes cliniques locaux n'aient complètement régressé. Il convient donc de faire preuve d'une certaine patience dans la surveillance des résultats du traitement. Si la mise en œuvre de ce traitement doit se traduire, dans les 24 à 48 heures, par une nette régression des symptômes cliniques, la totale disparition de ces symptômes

peut demander 5 à 7 jours, indépendamment de la durée du traitement. Si ces deux conditions ne sont pas observées, le traitement mis en œuvre initialement est considéré comme inefficace; il convient alors d'appliquer un traitement de deuxième intention, plus adapté. L'utilisation d'antibiotiques par voie générale n'a pas lieu d'être systématisée mais, comme toute

Thérapeutique adjuvante, doit être raisonnée au cas par cas. Il est nécessaire de s'assurer de l'absence d'antagonisme entre les antibiotiques administrés par voie locale et ceux qui le sont par voie générale.

À l'issue du traitement, un délai d'attente doit être respecté avant de livrer à nouveau le lait à la consommation, afin que les résidus de médicament aient disparu.

Ce délai d'attente concerne le lait des quatre quartiers, quel que soit le nombre de quartiers traités et le mode d'administration du traitement, voie locale ou générale.

Le dépistage attentif et le traitement efficace des mammites cliniques pendant la lactation permettent de minorer l'installation d'infections durables qui parviennent à déjouer les mesures préventives. Le traitement hors lactation sert à guérir les infections qui se seraient installées pendant la lactation du fait d'un défaut de dépistage ou d'une non guérison bactériologique suite au traitement instauré. L'efficacité de ces mesures curatives comme celle de la prévention mise en place doivent être régulièrement réévaluées à la lumière des indicateurs épidémiologiques disponibles : résultats de comptages cellulaires et incidence des mammites cliniques.

LE DÉLAI D'ATTENTE

Le délai d'attente proposé par le fabricant (validé par l'autorisation de mise sur le marché) indiqué sur la notice du médicament est spécifique de la spécialité pharmaceutique utilisée selon les modalités préconisées par le fabricant. Des spécialités contenant le même principe actif peuvent recommander des délais d'attente différents : les excipients différents de ces spécialités influencent la vitesse d'élimination des résidus du principe

actif. Le délai d'attente prescrit n'est valable que dans la mesure où le schéma thérapeutique recommandé est respecté : dose à chaque administration, voie d'administration, rythme des administrations et durée du traitement. L'aménagement pour des cas particuliers des schémas thérapeutiques validés par l'AMM doit rester l'exception : le délai d'attente à respecter dans de tels cas doit être établi avec prudence.

Dans tous les cas, la prescription du vétérinaire doit être respectée faute de quoi des résidus peuvent rendre le lait impropre à la consommation et à la transformation.

LES MAMMITES CLINIQUES SURAIGUËS

CAUSES, SYMPTÔMES, FACTEURS DE RISQUE

Les mammites cliniques s'accompagnent parfois d'une très forte réaction inflammatoire et de symptômes graves. Aux signes locaux qui peuvent être spectaculaires (congestion, œdème, sécrétion du lait décomposée ou purulente, abcès, fistule, gangrène...), sont associés des signes généraux plus ou moins intenses (hyper ou hypothermie, troubles nerveux, station couchée, amaigrissement...). Ces mammites entraînent toujours d'importantes chutes de production. Quelquefois, la perte d'un quartier ou d'autres lésions fonctionnelles irréversibles conduisent à la réforme, exceptionnellement à la mort de l'animal. La sévérité et l'évolution de l'infection dépendent à la fois du pouvoir pathogène du micro-organisme en cause et de l'efficacité des défenses immunitaires de la vache. Parmi les espèces les plus pathogènes, on peut citer les souches de staphylocoque doré produisant l'hémolysine alpha, *Arcanobacterium pyogenes*, *Nocardia astéroïdes*, *Escherichia coli* et, d'une manière plus générale, les entérobactéries. Ces espèces sont très hétérogènes par leurs caractéristiques pathogéniques, par leur structure (bactéries Gram + et Gram -) et par leur écologie (réservoirs mammaire et d'environnement). L'efficacité des défenses immunitaires est variable selon IPS individus, de sorte que des infections mammaires dues à un même micro-organisme peuvent présenter des évolutions très différentes. Cette efficacité peut également être affectée par certaines conditions d'élevage : les stress (frayeur, traite traumatisante, température élevée...), des carences minérales ou vitaminiques.

On distingue plusieurs types de mammites suraiguës:

La mammite gangreneuse est une forme rare -mais redoutable - d'infection mammaire. Elle est due le plus souvent à des souches de staphylocoque doré productrices de l'hémolysine alpha. Cette toxine provoque une vasoconstriction locale prolongée qui empêche l'irrigation sanguine de la partie distale du quartier infecté, entraînant la nécrose des tissus.

Cette forme aiguë est plus fréquente chez les jeunes vaches que chez les plus âgées qui

disposent plus souvent d'anticorps contre la toxine alpha. Des signes de gangrène ont également été rapportés dans le cas de mammites à *Bacillus cereus* ou au colibacille.

La mammite d'été est due à *Arcanobacterium pyogenes*, bacille Gram + que l'on trouve dans l'environnement (sol, fumier...), dans les suppurations (métrites, panaris...) et sur la trompe de certaines mouches piqueuses (*Hydroteea irritans*). Cette forme de mammite est particulièrement fréquente entre juin et septembre, et atteint principalement les génisses avant vêlage et les vaches laitières tarées. Elle se traduit par la formation d'abcès dans le quartier, qui devient enflé et douloureux, et par la production abondante d'un pus nauséabond. L'animal est généralement fébrile et abattu. Les risques sont variables d'un été à l'autre, d'une région à l'autre (plus importants dans le Nord, la Normandie, la Bourgogne, le Centre-Est, que, par exemple, en Bretagne ou en Pays-de-Loire). L'incidence de la maladie peut aussi être très différente entre exploitations voisines et, même, d'une parcelle à l'autre : les prairies en fond de vallée boisée, le long d'une rivière ou à la proximité d'une mare sont les biotopes de prédilection pour les mouches piqueuses. La mammite à *Nocardia asteroides* atteint préférentiellement les vaches en 3^e ou 4^e lactation dans le mois qui suit le vêlage. Le ou les quartiers atteints sont très enflés et très durs, avec des abcès. La sécrétion est souvent dénaturée, formant un dépôt jaunâtre et un surnageant incolore. La vache présente une température élevée persistante (42°C); elle ne s'alimente plus et maigrit rapidement. L'issue peut être fatale, environ un mois après le début des signes cliniques. Il peut également s'établir une fistule permettant l'écoulement, hors du quartier, d'un pus abondant. Dans ce cas, l'animal survit mais il n'est plus productif et doit être réformé. Outre la forme aiguë, les mammites à *Nocardia asteroides* peuvent comporter des formes chroniques et, même, subcliniques. *Nocardia asteroides*, bactérie actinomycète Gram+, est abondante dans les sols. Elle peut être

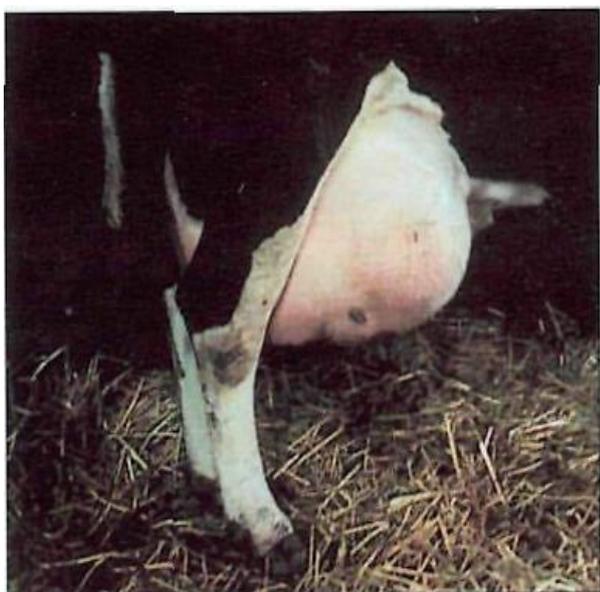


Photo N°15



Photo N°16



Photo N°17



Photo N°18

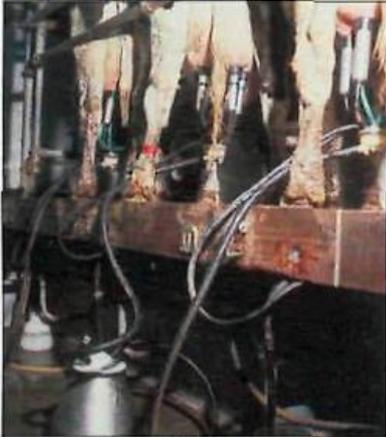


Photo N°19

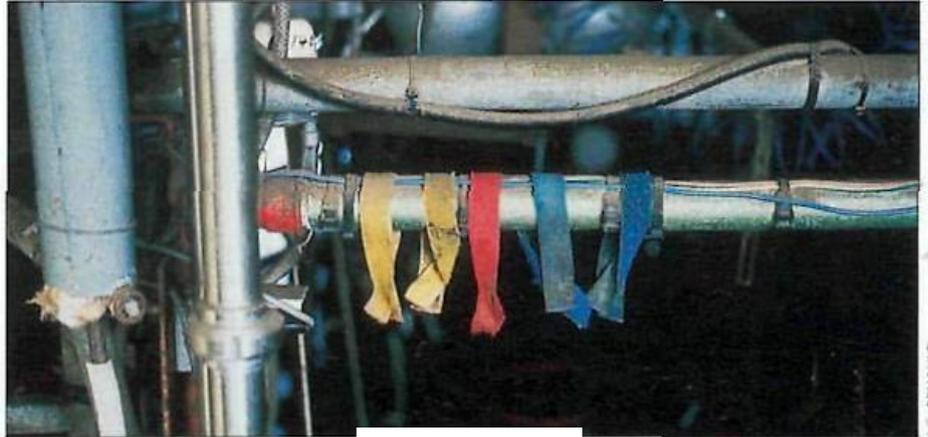
***Photo N°15** : : en plus des signes généraux très marqués, les mammites colibacillaires provoquent une inflammation notable de la glande.

* **Photo N°16 à 18** : . Différents aspects de mammites gangreneuses

* **Photo N° 19** : fistule consécutive à un abcès du trayon.



J.C. RENAULT



J.C. RENAULT

Photo N°20

Photo N°21



J.M. NICOL



J.M. NICOL

Photo N°22

Photo N°23



J.M. NICOL



J.M. NICOL

Photo N°24

Photo N°25

Photo N°20 : traite à part des vaches atteintes de mammites

Photo N°21 : bracelets adhésifs destinés à identifier les vaches marmiteuses en traitement.

PRÉLÈVEMENT ASEPTIQUE DE LAIT POUR LES ANALYSES BACTÉRIOLOGIQUES

Photos N°22 et N°23 : désinfection du trayon.

Photo N° 24 : position du récipient de prélèvement et de la main sur le trayon

Photo N° 25 : introduction du lait avant fermeture rapide (couvercle prêt à être remis en place).

Introduite dans la mamelle à l'occasion de traitements réalisés sans hygiène mais ce mode de transmission n'est certainement pas le seul.

La mammite colibacillaire

Les infections mammaires à *Escherichia coli* ont tous les degrés de sévérité. Les souches impliquées sont nombreuses et ont comme point commun de résister à l'action du complément¹ L'évolution de l'infection sous forme subaiguë ou suraiguë dépend principalement de l'efficacité de la réaction cellulaire: précocité, intensité, efficacité bactéricide. Si cette réaction est trop tardive ou insuffisante, les bactéries se multiplient activement dans le lait et leurs endotoxines provoquent chez l'animal un état de choc. La vache en position couchée est prostrée, présente de la diarrhée, se déshydrate progressivement et sa calcémie diminue. On observe quelquefois des signes nerveux (pédalage, paraplégie). À ce stade, la température rectale peut être inférieure à la normale. La sécrétion du quartier atteint et des autres quartiers est réduite. Elle diffère souvent du lait par sa couleur (jaune, brune) et sa consistance (décomposée en 2 fractions). Dans les formes moins sévères, sans choc endotoxinique, l'animal reste debout et présente des signes moins alarmants avec, en général, une température plus élevée que la normale.

¹ Le complément est constitué d'un ensemble de protéines d'origine sanguine capables de tuer certaines souches de bactéries, en particulier les colibacilles, à l'issue d'une série de réactions enzymatiques en cascade aboutissant à la lyse de leur paroi bactérienne.

Les infections s'établissent en fin de période sèche. Elles sont inapparentes jusqu'au vêlage suivant, à l'issue duquel elles débutent, se traduisant par des mammites aiguës.

DISPOSITIF GÉNÉRAL DE LUTTE

Le cadre de la lutte contre les mammites cliniques aiguës est, en fait, propre à chaque étiologie. La prévention des mammites d'été consiste à éviter de mettre les génisses et les vaches tarées dans les parcelles à risque pendant l'été (humidité), à pratiquer le traitement au tarissement avec des produits à longue persistance, à lutter contre les mouches en utilisant des insecticides, notamment les pyréthrinoïdes, en pulvérisations sur la mamelle.

La prévention des mammites colibacillaires, types mêmes des mammites d'environnement, est axée sur l'hygiène de la traite, l'entretien et le nettoyage de l'installation, le lavage des mamelles dans la salle de traite, le trempage des trayons après la traite avec un produit à effet barrière en prêtant une attention particulière aux vaches tarées et à l'hygiène du vêlage. Il est très important d'éviter les risques qui sont maximaux juste après la traite quand le sphincter du trayon reste ouvert.

Pour ce faire, deux stratégies peuvent être envisagées:

- soit éviter que la vache se couche trop rapidement en lui proposant un fourrage appétent à consommer au sortir de la salle de traite,

- soit lui permettre de se coucher sur une litière

de paille propre qui aura été répandue (sans faire trop de poussière) pendant que le troupeau stationnait dans l'aire d'attente. Par ailleurs, si le curage des aires paillées peut constituer un élément d'hygiène, il peut aussi, dans certains cas, contribuer à "redistribuer" les colibacilles de surface. Pour cette raison, les curages doivent impérativement être complétés par des désinfections des sols débarrassés du fumier, avec des phénols de synthèse répandus sur toute la surface et sur les murs jusqu'à 1,20 mètre.

Il n'y a pas de prévention spécifique vis-à-vis des mammites à *Nocardia* astéroïdes. L'attention doit se porter sur l'hygiène générale et sur l'hygiène des injections intramammaires.

TRAITEMENT

L'éleveur doit faire appel sans retard à son vétérinaire qui adaptera la thérapeutique à l'état général de la vache et aux symptômes observés. La précocité de la mise en œuvre d'un traitement intensif est déterminante pour le pronostic.

Traitement de l'infection

La nature des signes cliniques permet de suspecter l'espèce bactérienne responsable de l'infection et oriente le vétérinaire sur le choix des antibiotiques à utiliser.

L'évacuation des bactéries, des toxines, du pus et des débris tissulaires qui engorgent le quartier est un préalable au traitement local. Cette vidange du quartier doit être effectuée le plus complètement et le plus souvent possible.

Traitements associés

Pour guérir les mammites suraiguës, on traite les effets des toxines bactériennes par :

- la perfusion d'une quantité importante de soluté pour combattre la déshydratation et favoriser l'élimination urinaire des toxines,
- l'apport d'anti-inflammatoires pour combattre les effets de l'endotoxine et l'emballement de la réaction inflammatoire.

Lors de paraplégie après une hypocalcémie ou lors de troubles digestifs associés, une thérapeutique symptomatique doit être mise en œuvre.

Dépistage de mammites chez certaines vaches

Les étapes du travail:

- 1-On utilise le test de cmt(california mastitis test).
- 2-On a besoin d'une palette et un liquide test.
- 3-On traite les premiers jets de chaque trayon.
- 4-On dépose les jets dans chaque cercle du palette.
- 5-On mélange le liquide test avec le lait en tournant lentement.
- 6-Attendre quelques secondes et on note les résultats.



Liquide test



Palette test

1-dépistage de mammite chez la 1 ère vache:



Photo N°01



Photo N°02



Photo N°03



Photo N°04 :cartiers postérieurs

Résultats:

Le liquide est normale qui n'est pas visqueux, aussi il n'y a pas de formation de gel donc les résultats sont négatifs.

2-2ème vache:



Photo N° 05 : Une légère formation de gel.



Photo N°06 : Formation de gel.



Photo N° 07: toujours formation de gel



Photo N° 08: le cartier affecté

Résultats:

- Une légère formation du gel dans le centre.
- Le mélange est légèrement visqueux.
- le résultat est faiblement positif.

Description de la vache:

1-Age: 10 ans.

2-Nombre du velage: 6 fois.

3-Production laitière: 15 litres par jour.

4-La durée du tarissement: régulière (02 mois).

5-L'alimentation: paille et fourrage.

6-Dernière mise-bas: avant 06 mois

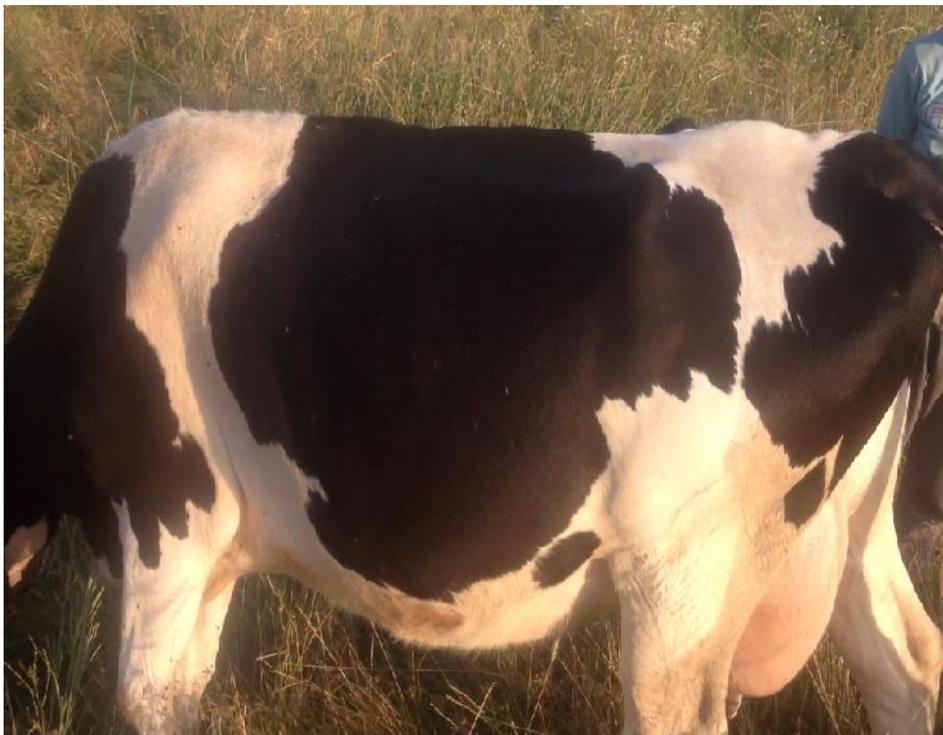


Photo N° 09 : Description de la vache malade

Bibliographie

- Institut de l'élevage, maladies des bovins, édition France agricole, 3eme édition avril 2000.

Sommaire

Page

Chapitre I: les mammites subcliniques et les mammites cliniques aiguës

1- Causes, symptômes et facteurs de risque.	01
1.1- Les bactéries à réservoirs mammaires.	02
1.2- Les bactéries à réservoirs de l'environnement.	02
2-Dispositif général de lutte.	06
3- Traitement au tarissement.	07
3.1- Objectif et principe.	07
3.2-Stratégie.	08
3.3- Médicaments utilisables.	08
3.4- Réalisation.	09
3.5- Objectif et principe.	09
3.6- Médicaments et stratégie.	10
4-Mesures de lutte contre les mammites .	13
4.1-Modalités pratiques.	15
4.2-Le délai d'attente.	16

Chapitre II: les mammites cliniques suraiguës

1- Causes, symptômes et facteurs de risque.	20
2- Dispositif général de lutte.	25
3-Traitement.	25
3.1-Traitements de l'infection.	26
3.2-Traitements associés.	26

Chapitre III: Partie expérimentale

1-Dépistage de mammite chez certaines vaches.	27
1.2-Les étapes u travail.	27
1.3- Dépistage de mammite de la 1 ^{ère} vache.	28
1.3.1-Résultats.	29
1.4-2 ^{ème} vache.	30
1.4.1- Résultats.	32
1.4.2- Description de la vache	33