

Concentrations cellulaires et infections mammaires : des armes pour combattre

Les infections mammaires sont à l'origine d'une augmentation des concentrations cellulaires dans le lait des chèvres infectées. Chercher à contrôler les unes implique de contrôler les autres. Mais, en pratique, contre quoi lutter et comment ?

Des bactéries à abattre

Infections mammaires : de bien grands mots pour simplement dire « mammites ». Simplement ? Pas si sûr ! Car derrière ces mammites que l'on croit connaître, il y a des réalités différentes.

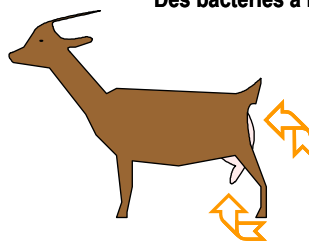
Le mot « mammite » est loin d'être réservé aux quelques cas où la gangrène s'en mêle, ni même à ceux où la mamelle est douloureuse ou le lait modifié (grumeaux, changement de couleur, de consistance ou d'odeur,...). La plupart des mammites ne présentent aucun signe visible et sont alors qualifiées de « subcliniques » (par opposition aux précédentes, dites « cliniques »). Dans ce cas, seules les concentrations cellulaires permettent de suspecter leur présence. Le passage d'une forme subclinique à une forme clinique et inversement est toujours possible.

Cliniques ou subcliniques, les mammites sont généralement dues à des bactéries dites « à réservoir mammaire » par référence à leur localisation. Il s'agit essentiellement de staphylocoques (Figure 1) et, dans une moindre mesure, de certains streptocoques.

Figure 1 : Une cible : les staphylocoques

Ennemi numéro 1 : les Staphylocoques

Des bactéries à réservoir mammaire



Présentes :

sur la peau
sur les muqueuses
sur les trayons
dans les mamelles infectées, donc...
dans le lait des chèvres infectées

Les staphylocoques présentent divers visages.

Les premiers en ligne de mire sont les staphylocoques dorés qui font partie des staphylocoques coagulase positive. Ils se rendent responsables d'infections diverses (abcès, furoncles,...), et, pour certains d'entre eux, producteurs d'entérotoxines, d'intoxications alimentaires (vomissements, nausées, diarrhées, maux de tête,...). A ce titre, ils sont considérés comme nocifs pour la santé humaine (pathogènes majeurs), sont recherchés et soumis à des exigences réglementaires.

En seconde position, on trouve les staphylocoques coagulase négative. Appartenant à des espèces diverses, ils sont bien plus nombreux que les staphylocoques dorés dans les élevages puisqu'ils

représentent jusqu'à 95 % des infections. Ils sont malgré tout *a priori* considérés comme des pathogènes mineurs (au moins pour l'homme si ce n'est pour l'animal).

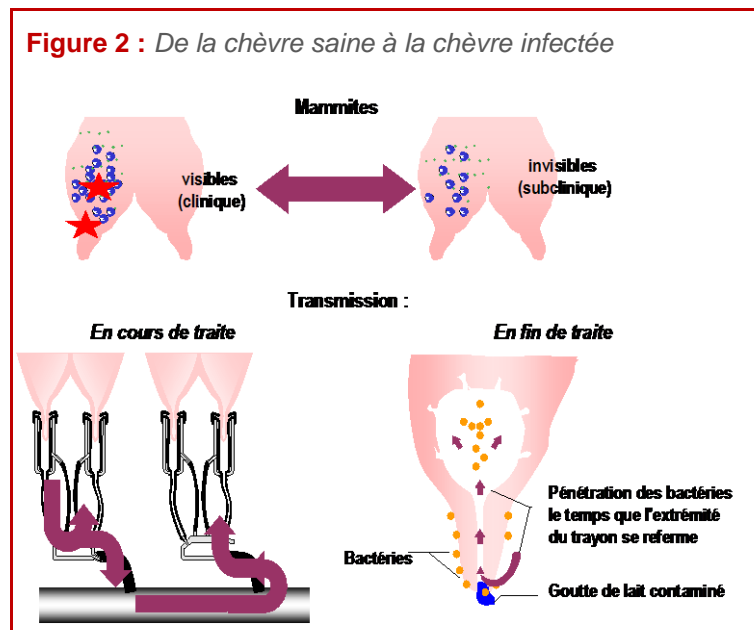
Notre objectif pour maîtriser les cellules sera de **limiter toutes les sources d'infections**. Haro sur les staphylocoques mineurs et majeurs...

La traite : plaque tournante de la transmission des infections

Présentes sur la peau, véhiculées par le lait, les bactéries pénètrent généralement dans la mamelle par l'ouverture du canal du trayon. La traite est le moment idéal pour la transmission des infections (Figure 2).



Extrémité normale d'un trayon



Première voie d'action : une simple contamination

Les sources de contamination des manchons sont multiples. Première sur la liste : le lait des chèvres infectées. Mais il faut compter aussi avec les bactéries présentes sur la peau et ce d'autant plus en cas de plaies, de gerçures ou d'infections cutanées. A la suite des manchons, la peau des trayons des chèvres qui seront traites avec le même faisceau trayeur sera contaminée à son tour.

La contamination se poursuit au gré des flux et reflux de lait, en particulier en cas de problème d'évacuation du lait (engorgement). Enfin, en fin de traite, un peu de lait, parfois contaminé, persiste à l'extrémité du trayon alors que le canal est ouvert, laissant une porte d'entrée pour les bactéries.

Deuxième voie d'action : une extrémité du trayon maltraitée

L'extrémité du trayon (ou sphincter) est en première ligne pour défendre la mamelle contre la pénétration des bactéries. Les cellules ne viennent que plus tardivement en recours. D'où la nécessité de préserver les trayons des traumatismes de toutes sortes. Machine mal réglée, traite agressive sont autant d'éléments susceptibles de détériorer le sphincter des trayons.



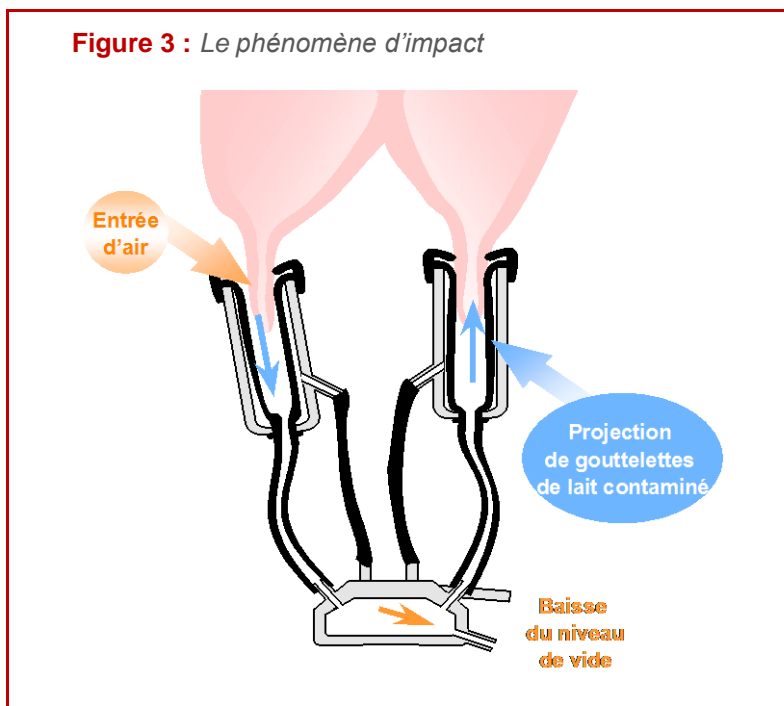
Hyperkératose du trayon

Troisième voie d'action : une transmission active des bactéries

A l'origine, notamment, de cette transmission, le trop fameux phénomène d'impact (Figure 3). Toute entrée d'air provoque des fluctuations de vide. La baisse du niveau de vide dans la griffe favorise la remontée du lait par le tuyau court à lait. Le mélange lait-air est propulsé à grande vitesse contre l'extrémité du trayon opposé. Les bactéries pénètrent alors « sous pression » dans la mamelle.



Entrée d'air suite à un glissement de faisceau



Des armes pour combattre les infections mammaires

Maîtriser les concentrations cellulaires et contrôler les infections mammaires : même combat. Deux grands types d'armes sont à notre disposition :

- **l'élimination pure et simple des bactéries (mesures curatives):**
 - en traitant les animaux malades : en lactation lorsque les mammites sont visibles (cliniques), au tarissement lorsque les mammites sont invisibles (subcliniques) ;
 - en réformant les chèvres incurables (non guéries malgré un traitement antibiotique).
- **la prévention des infections (mesures préventives : Tableau 1):**
 - en limitant la contamination des trayons ;
 - en limitant l'agression de l'extrémité du trayon (sphincter) ;
 - en limitant la transmission des bactéries.

Tableau 1 : La boîte à outils de la prévention

Limiter la contamination pendant la traite :	
Que faire ?	Pourquoi ?
Mettre en place un ordre de traite : chèvres saines en premier, chèvres infectées en dernier. Par simplification, les primipares (supposées saines en début de lactation) passent devant.	Pour que les chèvres déjà infectées ne contaminent pas celles qui sont saines. Pour que les premières chèvres traites soient les dernières sur la liste des mammites (cliniques et subcliniques).
Veiller à l'hygiène de traite : propreté des mains des trayeurs, propreté des trayons, lavage efficace des griffes et de la tuyauterie. Désinfecter les trayons avant la traite fait partie des outils possibles.	Pour chasser les bactéries par une hygiène rigoureuse et limiter la contamination passive (par contact) des animaux
Remplacer régulièrement les manchons trayeurs	Pour éviter les nids à bactéries, difficiles à éliminer lors du nettoyage, dans des manchons vieillissants, fissurés, usés.
Réduire les risques de transmission des bactéries au cours de la traite :	
Que faire ?	Pourquoi ?
<p>Limitier les entrées d'air tout au long de la traite : à la pose comme à la dépose.</p> <p>Oublier l'égouttage mais aussi massage et surtraite</p>	Pour limiter, suite aux entrées d'air, les variations de vide à l'origine notamment, du phénomène d'impact : l'art de la traite au service des trayons des chèvres !
Réduire les risques d'altérations du sphincter du trayon:	
Que faire ?	Pourquoi ?
Entretien l'installation de traite : Contrôle annuel par un agent agréé, vérification de la propreté des orifices entrées d'air sur les griffes, vérification de la conception de l'installation et des paramètres de réglage (niveau de vide, pulsation, ...), changement régulier des manchons trayeurs	Parce qu'une machine mal entretenue, mal réglée, qui fonctionne mal, peut entraîner des traumatismes de l'extrémité des trayons et enlever à la mamelle sa première ligne de défense.
Eviter la repasse, le massage et l'égouttage Eviter la surtraite	Parce que ces pratiques détériorent l'extrémité du sphincter ou aggravent des lésions existantes.
Observer l'état des trayons et des mamelles et soigner les blessures, plaies et autres lésions. Et, pour bien observer, penser à avoir un éclairage adapté...	Parce que les lésions ou blessures sont des sites de multiplication des bactéries et que soigner la peau et le sphincter des trayons, c'est reconstituer les défenses de la mamelle.
Réduire les risques de transmission des bactéries en fin de traite :	
Que faire ?	Pourquoi ?
Désinfecter les trayons après la traite	Pour détruire les bactéries déposées sur la peau des trayons

Déchiffrer les concentrations cellulaires individuelles et mesurer l'efficacité des mesures mises en place : l'heure est aux bilans ...

Après avoir mis en place un ensemble de mesures curatives et/ou préventives, il est important d'en mesurer l'efficacité à l'échelle de l'élevage. Cette évaluation va être fondée sur l'observation de différents critères calculés à partir des résultats de concentrations cellulaires individuelles des chèvres (Tableau 2).

Le principe est simple :

- Pour chaque chèvre, on détermine à partir de l'ensemble des concentrations cellulaires disponibles au cours de la lactation le statut infectieux présumé de la mamelle. Trois statuts sont possibles : mamelle présumée saine, présumée infectée par un germe « pathogène mineur » ou présumée infectée par un germe « pathogène majeur ».

Il est ainsi possible d'estimer **la fréquence des infections dans le troupeau**. On parle de « prévalence ».

- **Le bilan de la période sèche** est établi à partir des résultats obtenus par les multipares lors du premier contrôle réalisé après la mise bas. Il doit permettre, d'une part d'évaluer l'efficacité du traitement au tarissement, et d'autre part, d'estimer la fréquence des nouvelles infections. Différents critères peuvent être calculés :

Taux de « guérisons » :

C'est le pourcentage de chèvres présumées infectées à la lactation précédente et redémarrant avec une concentration cellulaire inférieure à 750 000 cellules par ml ;

Pourcentage d'animaux « incurables » parmi les chèvres présumées infectées par des pathogènes majeurs :

Les chèvres présumées infectées par des pathogènes majeurs à la lactation précédente, traitées au moment du tarissement, et redémarrant avec une concentration cellulaire supérieure à 2 millions de cellules par ml (catégorie d'animaux à réformer en priorité) ont été considérées incurables.

Fréquence des « nouvelles infections » :

C'est le pourcentage d'animaux présumés sains à la lactation précédente et qui se sont vraisemblablement infectés au cours de la période sèche ou en tout début de lactation (premier résultat de concentration cellulaire supérieur à 750 000 voire supérieur à 2 millions de cellules par ml).

- **Des critères complémentaires** peuvent être calculés.

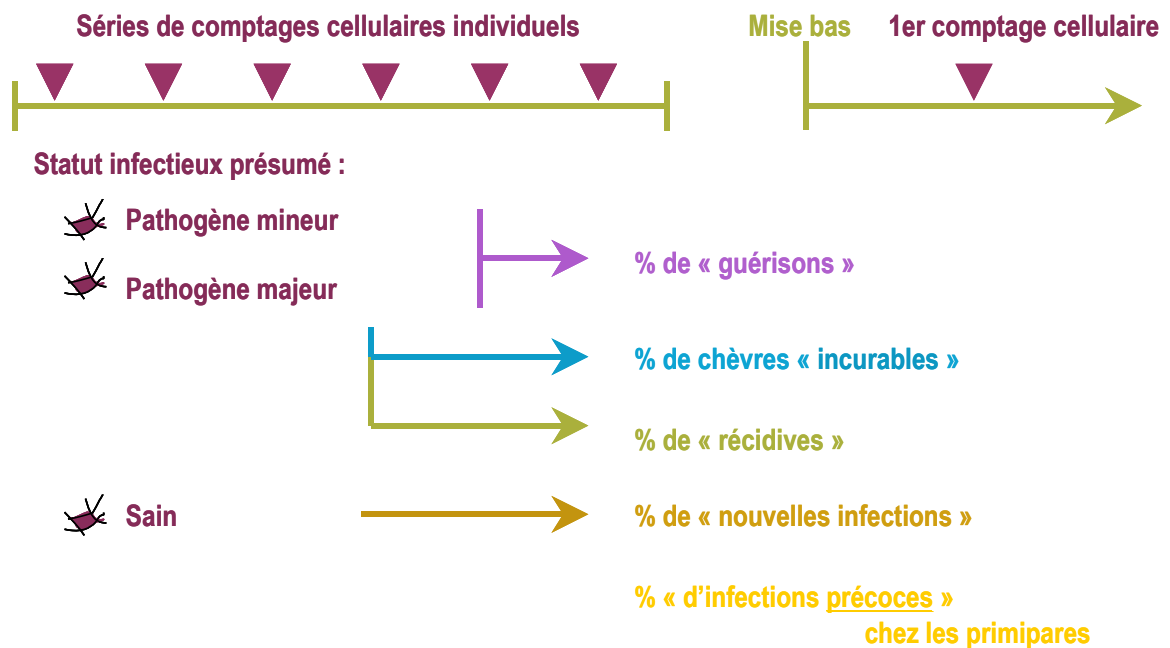
Fréquence des « récurrences » parmi les chèvres présumées infectées par des pathogènes majeurs :

C'est le pourcentage d'animaux présumés infectés par des pathogènes majeurs à la lactation précédente et qui le sont à nouveau sur la lactation en cours.

Pourcentage « d'infections précoces » parmi les primipares :

C'est le pourcentage de primipares démarrant la campagne laitière avec une première concentration cellulaire supérieure à 750 000 cellules par ml. La mamelle des primipares étant normalement stérile avant le démarrage de la lactation, ce pourcentage doit permettre d'apprécier l'efficacité des mesures de prévention mises en place dans les élevages.

Tableau 2 : Faire le point sur l'évolution de l'état sanitaire du troupeau : des critères à calculer



Les références manquent encore pour dire avec précision quelles sont, pour chaque critère, les valeurs à partir desquelles on peut considérer que les mesures appliquées se sont ou ne se sont pas avérées efficaces. Dans un premier temps, le plus simple est de se positionner dans son exploitation et de suivre l'évolution des résultats du troupeau : l'élevage est son propre témoin.

A titre indicatif, on trouvera cependant dans l'encadré 1, les résultats moyens obtenus **dans un contexte de fort niveau d'infection** dans 51 élevages des régions Poitou Charentes, Pays de la Loire et Centre.

Encadré 1 : Fréquence et évolution des infections : des ordres de grandeur dans un contexte de forte fréquence d'infection

Contexte :	Prévalence présumée des infections		
	Sains	Pathogènes mineurs	Pathogènes majeurs
	21,5 %	52,3 %	26,2 %
Pathogènes mineurs			
Taux de « guérisons »	70,4 %	50,2 %	64,5 %
Taux de « nouvelles infections »	12,7 %	4,7 %	17,4 %
Pathogènes majeurs			
Taux « d'incurables »		22,7 %	
Fréquence de « récidives »		53,1 %	
Ensemble			
Primipares présumées infectées au 1 ^{er} contrôle		21,2 %	

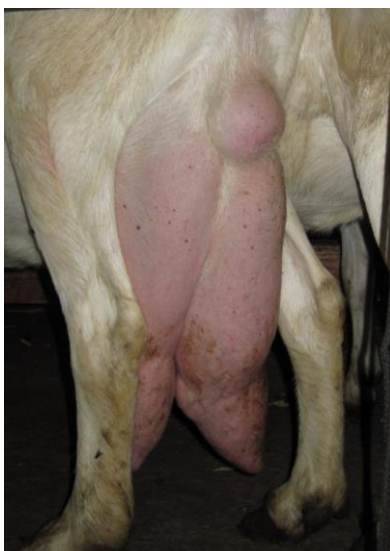
Une batterie de mesures pour quelle efficacité ? Que sait-on aujourd'hui ?

Parmi les références disponibles pour juger de l'efficacité à court, moyen et long terme des différentes mesures curatives ou préventives, nous disposons d'informations issues du programme européen FAIR CT 95-0881 intitulé « Stratégies de maîtrise en ferme des comptages de cellules somatiques des laits de brebis et de chèvres » qui s'est achevé à la fin de l'année 2001. Dans le cadre de ce programme, 51 exploitations (voir aussi encadré 1) adhérentes au contrôle laitier et confrontées à des difficultés de maîtrise des infections mammaires ont été étudiées pendant 2 ans.

- Parmi les mesures de contrôle, le **traitement antibiotique des chèvres au tarissement** est sans conteste **un élément clef dans l'assainissement du troupeau** en début de lactation.

En cas de traitement généralisé (environ 97 % de chèvres traitées), on estime les taux de « guérisons » à 68,2 % : 55,7 pour les infections présumées à pathogènes majeurs et 73,4 % pour les infections présumées à pathogènes mineurs.

La réduction des « nouvelles infections » a été évaluée à environ 20 %. Dans le contexte de l'étude, la prévalence généralement élevée des infections mammaires n'a pas permis d'envisager de conduire l'antibiothérapie de manière sélective ce qui ne remet pas en cause l'intérêt de cette pratique lorsque le niveau d'infection est moindre.



Mamelle présentant un abcès

- Les **réformes** ne doivent pas être fondées sur les seuls comptages cellulaires mais s'intéresser à la santé mammaire dans son ensemble : épisodes cliniques, chronicité des infections, séquelles observables à la palpation,...
- L'instauration d'un **ordre de traite** reste une **piste intéressante pour diminuer la prévalence** des infections.

Traire les primipares en premier n'est pas en soit une solution : les chèvres plus âgées mais saines sont en effet mélangées avec le reste du troupeau et peuvent se réinfecter d'autant plus rapidement.

Les premiers lots traits devraient donc être constitués des chèvres présumées saines, mais cela est généralement peu compatible avec les autres critères d'allotement ou de gestion du cheptel. Il faut donc trouver des compromis...

La **réduction des entrées d'air** dans l'installation de traite est associée à une amélioration significative de la situation sanitaire du troupeau ainsi qu'à une réduction de la fréquence des primipares présumées infectées en tout début de lactation. Ces observations confirment que, chez les chèvres, comme chez les vaches laitières, les phénomènes d'impact survenant pendant les manipulations ou à l'occasion de glissements de manchons ou de chutes de faisceaux sont néfastes à la santé des mamelles. Par ailleurs, les **primipares** se sont avérées particulièrement **sensibles à la technique de traite**. Attention par conséquent au massage, à l'égouttage et à la repasse !



Des entrées d'air à réduire

- La **surtraite** semble avoir **peu de conséquences dans un contexte de prévalence faible à modérée**. Elle est vraisemblablement assez bien tolérée par les animaux sains et peut par contre entraîner une brusque aggravation de l'état sanitaire des animaux déjà infectés. En cas de fonctionnement incorrect de la machine à traire, elle exacerbe les phénomènes, conduit à une dégradation de l'état des sphincters et expose les animaux à des risques accrus d'infections. En somme, c'est « **la goutte d'eau qui fait déborder le vase** » dans les exploitations qui ont déjà des niveaux d'infection élevés.
- La **désinfection des trayons** après la traite **n'est efficace qu'en milieu peu infecté**. Dans ce cas, elle semble **prévenir l'apparition de nouvelles infections**. N'oublions donc pas que cette pratique ne permet pas de guérir les infections et qu'elle n'a d'intérêt que pour la prévention des infections des chèvres saines. On peut donc l'envisager sur certains lots d'animaux (notamment s'ils sont traités en premier) ou dans des troupeaux où les mesures curatives sont déjà bien maîtrisées.



Désinfection des trayons

- Comme on le voit, les pratiques de traite interviennent à des degrés divers dans la maîtrise des concentrations cellulaires individuelles et sont de ce fait difficiles à hiérarchiser. Ajoutons qu'il existe probablement une interaction entre le trayeur, sa technique, et l'installation de traite. L'effet propre de la machine à traire (conception, réglages, ...) n'a pu être mesuré ici et devrait faire l'objet de travaux spécifiques. Des travaux complémentaires sont sans aucun doute nécessaires pour mieux appréhender l'incidence de la traite dans son ensemble.

En définitive, il n'existe pas de solution toute faite pour résoudre les problèmes d'infections mammaires. Chaque troupeau est un cas particulier à considérer de façon globale en tenant compte de ses priorités, de son histoire et de ses contraintes tant techniques qu'économiques. A nous, éleveurs et techniciens, de trouver ensemble les meilleures stratégies ...

Collection : L'Essentiel

Rédaction : R. de Cremoux (Institut de l'Élevage)

Document élaboré à partir d'un article original paru dans La Chèvre Novembre-Décembre 2002 N°253

Crédits photos : R. de Cremoux (Institut de l'Élevage), Céline Charpin (Rhône Alp'Élevage)

Financement : ANICAP, France AgriMer

Dépôt légal : 3^e trimestre 2012 © Tous droits réservés à l'Institut de l'Élevage

Août 2012 : Réf : 00 12 38 032

