

TRAIRE UN LAIT DE QUALITE : UNE ATTENTION DE TOUS LES JOURS

Qualité du lait et gestion du troupeau

Journée d'étude des AREDB d'Aubel, de Herve-Fléron-Visé et de Montzen et de la Région wallonne -
DGA - Direction du Développement et de la Vulgarisation.
Henri Chapelle le 29 novembre 2005

Par le Dr vétérinaire Boudry Benjamin

Plan :

1. Introduction.

2. Anatomie du pis.

2.1. Conformation du pis.

2.2. Anatomie des quartiers.

2.3. Anatomie du trayon.

2.3.1. *Structure externe.*

2.3.2. *Structure interne.*

2.3.3. *La peau du trayon.*

3. Physiologie de la descente du lait.

4. Impact de la machine à traire sur la santé mammaire.

4.1. Effet traumatisant de la machine à traire.

4.2. Effet vecteur de la machine à traire.

4.3. Forces de contamination de la machine à traire.

4.3.1. *Le retour de lait. La traite humide.*

4.3.2. *Le phénomène d'impact.*

1. Introduction :

Le fonctionnement de la traite mécanique est basé sur l'équilibre parfait d'un binôme homme-machine : le trayeur et la machine à traire. Comme nous le verrons, sans l'action du trayeur, la machine à traire serait dans l'incapacité d'extraire le lait hors de la mamelle de la vache laitière. Le rôle des deux partenaires est clair : au trayeur de s'assurer de l'hygiène des trayons et de provoquer la descente du lait alors ; à la machine à traire ensuite de récolter ce lait de manière hygiénique et non agressive pour les trayons, de l'acheminer et de le stocker sans en altérer la qualité.

La machine à traire, lorsqu'elle est mal installée, mal réglée ou mal entretenue, peut favoriser l'apparition de nouvelles infections mammaires en diminuant les défenses naturelles des trayons. Elle peut également jouer un rôle de propagation passive ou active des germes pathogènes d'un quartier à l'autre, ou d'une vache à l'autre.

2. Anatomie du pis :

Le pis de la vache est composé de deux paires de mamelles ou quartiers. Ces quartiers sont physiquement séparés par un ligament suspenseur du pis et par deux sillons transverses. Chaque quartier forme ainsi une entité anatomique distincte et indépendante des trois autres :

inflammations et infections peuvent affecter isolément un seul quartier en respectant les autres.

2.1. Conformation du pis :

La conformation extérieure du pis peut jouer un rôle dans la fréquence d'apparition de nouvelles infections mammaires. La hauteur entre la base du pis et le sol, par exemple, représente un des facteurs de risque de mammites liés à la conformation du pis par son influence sur la propreté du pis. Mais la conformation du pis peut également influencer le bon déroulement de la traite. L'équilibre entre les quartiers, la profondeur du pis ou la position des trayons sont autant de facteurs qui peuvent gêner le travail du trayeur, le positionnement correct de la griffe, la durée de traite des différents quartiers ou l'évacuation rapide du lait vers le lactoduc.

2.2. Anatomie des quartiers :

Chaque quartier est composé d'un corps contenant le parenchyme glandulaire et se termine par un trayon. Le parenchyme mammaire, qui constitue la majeure partie du quartier, est soutenu par une charpente conjonctive importante très richement vascularisée. Ce conjonctif mammaire subdivise le parenchyme en lobes et en lobules. Chaque lobule est formé d'éléments sécréteurs tubulo-acineux : les alvéoles glandulaires ou acini mammaires. Chaque alvéole est appendu à un bref conduit alvéolaire qui débouche dans un conduit intralobulaire. Les conduits intralobulaires s'unissent en conduits interlobulaires qui eux-mêmes aboutissent à la sortie de chaque lobe à un conduit lactifère ou conduit galactophore. Ces conduits lactifères se déversent alors directement dans une dilatation anfractueuse à la base du trayon : la citerne du pis. Chez la vache, la quantité de lait contenue dans chaque quartier est répartie de la manière suivante : 60% dans les alvéoles mammaires, 20% dans les conduits et les 20% restants dans la citerne du pis. Sans l'action de l'ocytocine et la contraction des cellules myo-épithéliales qui chasse le lait vers la citerne, seul les 20% contenus dans la citerne du pis sont disponibles pour la traite.

2.3. Anatomie du trayon :

2.3.1. Structure externe :

La conformation du trayon joue un grand rôle dans la traite mécanique. L'équilibre entre la conformation du trayon et le modèle du manchon conditionne le maintien du manchon et l'efficacité des cycles de massage et de traite imprimés au trayon par le manchon durant la traite. On recherchera donc un maximum d'homogénéité dans la conformation des trayons d'une même vache mais également entre les vaches du même troupeau. Les trayons ont généralement une longueur de 5 à 6 cm (3 à 12cm) (les trayons postérieurs sont généralement plus courts que les antérieurs), et un diamètre de 20 à 30 mm.

L'implantation du trayon sur le quartier joue elle aussi un rôle important dans le fonctionnement correct de la traite mécanique. Plus que de gêner le travail du trayeur lors de la pose des gobelets trayeurs, une implantation oblique du trayon peut induire une mauvaise position du trayon dans le manchon et ainsi perturber la traite.

Ces deux facteurs, conformation et implantation du trayon, peuvent donc être responsables d'un allongement de la durée de traite du quartier et/ou de lésions du trayon.

2.3.2. Structure interne :

Le trayon est occupé en grande partie par le sinus lactifère qui comporte une partie glandulaire ou citerne du pis et une partie papillaire ou sinus du trayon.

Si d'un point de vue anatomique la citerne du pis appartient au trayon, cette cavité est en réalité logée dans la partie distale de la mamelle, où elle reçoit les conduits lactifères du parenchyme mammaire. Elle est séparée du sinus du trayon par un repli annulaire.

Le sinus du trayon est situé dans le corps du trayon. Revêtue d'une muqueuse jaunâtre, sa paroi est pourvue de replis longitudinaux effaçables par la distension.

L'épaisseur de la paroi du trayon est essentiellement composée des faisceaux de fibres musculaires disposées irrégulièrement sur la longueur du trayon puis, progressivement, en anneau vers son extrémité pour former, autour du canal, un sphincter. Ces fibres musculaires permettent au trayon de se rétracter (fonction facilement visible après la traite). La paroi est également richement vascularisée et innervée. L'important réseau vasculaire du trayon voit son débit sanguin augmenter sous l'effet de l'adrénaline lors de la traite. Il s'ensuit une légère érection du trayon, ce qui assure sa meilleure tenue dans la bouche du veau mais aussi dans le manchon trayeur. Le système nerveux est lui surtout représenté par des terminaisons sensibles. Ces terminaisons nerveuses sont à la base du réflexe de l'ocytocine et de l'éjection du lait. Elles sont sensibles au contact (papilles tactiles de Merkel, corpuscules de Meissner), à la pression (corpuscules de Pacini, corpuscules de Golgi-Mazzoni), au froid (corpuscules de Krause) et à la chaleur (organes de Ruffini).

Le sinus du trayon communique avec l'extérieur par le canal du trayon. L'orifice externe du trayon et le canal du trayon constitue l'unique voie de communication entre les germes pathogènes extérieurs et la mamelle. Le canal du trayon joue donc un rôle important dans les moyens de défense contre la contamination de la mamelle par des germes pathogènes.

Le canal du trayon est composé de trois structures importantes pour sa fonction de barrière antimicrobienne : un sphincter, des replis muqueux et une couche de kératine sur sa paroi interne. Le diamètre et la longueur du canal du trayon sont en relation directe avec la fréquence des infections mammaires. Le canal du trayon mesure de 5 à 13 mm de long. Les quartiers sains présentent généralement un trayon percé d'un canal de plus petit diamètre (0,38 mm) que les quartiers infectés (0,48 à 0,86 mm), ce qui permet un passage plus aisé des germes pathogènes. Rapporté à l'échelle humaine, le canal du trayon représente un passage de 700 à 800 mètres de large pour un staphylocoque ou un colibacille. Le canal du trayon est donc équipé d'une série de pièges pour les germes afin de remplir son rôle de barrière antimicrobienne.

En premier lieu, l'extrémité du canal du trayon est refermée par un muscle circulaire élastique : le sphincter du trayon. Au moment de la traite, sous l'action de l'ocytocine, les fibres musculaires du sphincter du trayon se relâchent et l'orifice du canal va s'ouvrir pour passer d'un diamètre virtuel à un diamètre de 0,4 à 0,8 mm. Sous l'effet de la poussée du lait, ce diamètre va encore augmenter de façon cyclique pendant la traite (1 à 2mm). A la fin de la traite, la contraction du sphincter va permettre la fermeture progressive du canal qui sera totalement occlus au bout de 2 heures. (Cette particularité physiologique est utilisée avec intérêt dans la mise en œuvre du trempage.)

En deuxième lieu, la surface interne du canal du trayon est organisée en de nombreux replis. Lorsque ces parois se rapprochent sous l'action du sphincter, les replis s'imbriquent les uns aux autres, formant un obstacle physique à la progression des germes. Enfin, en troisième lieu, l'épithélium du canal du trayon est plus stratifié et pavimenteux que celui du reste de trayon. La dégénérescence cornée est importante et différencie nettement cet épithélium de celui du sinus du trayon. L'accumulation d'écailles de kératine sur les replis de la muqueuse forme un piège mécanique contre l'entrée des germes. La couche de kératine contient également des facteurs possédant des activités antimicrobiennes. Mais, surtout, les germes emprisonnés dans ces écailles de kératine seront éliminés avec elle au cours de chaque traite. La quantité de kératine perdue lors d'une traite mécanique est de l'ordre de 20 à 40% de la kératine contenue dans le canal. Cette quantité de kératine éliminée est dépendante du débit de

lait dans le canal lors de la traite, du niveau de vide de traite, mais surtout de la pression physique du manchon contre le trayon. La phase de massage du cycle de pulsation joue donc également un rôle dans la défense aspécifique du pis contre les contaminations bactériennes.

2.3.3. La peau du trayon :

La peau du trayon est glabre et dépourvue de glandes sudoripares, sébacées ou muqueuses. Cette absence de glandes la rend très sensible aux modifications extérieures de température, d'hygrométrie et de luminosité. Dans les autres régions du corps, la présence de glandes cutanées apporte des ions minéraux, des glycérides, des acides gras et des acides aminés assurant à la fois le maintien de l'hydratation de l'épiderme et d'un pH acide, antibactérien et antifongique.

Les défenses aspécifiques de la peau du trayon sont directement dépendantes du degré d'hydratation de l'épiderme. La pellicule hydro-lipidique qui recouvre l'épiderme empêche les germes de s'attacher à la surface cornée de l'épiderme. Elle empêche ainsi la colonisation de la peau par des germes pathogènes. Macroscopiquement, cette importance du degré d'hydratation de la peau est visible : une peau de trayon sèche reste plus sale et est plus difficile à nettoyer pour un trayeur car la crasse reste collée à sa surface.

Le degré d'hydratation de la peau du trayon a également des répercussions importantes sur la traite. En effet, une déshydratation de la peau induit une perte d'élasticité et de souplesse de la peau. Une diminution de 25% de l'état d'hydratation de l'épiderme peut diminuer son élasticité de 75%. Or pendant la traite, la longueur du trayon va presque doubler (1,5 à 2x la longueur du trayon au repos). Une élasticité trop faible de la peau du trayon durant la traite aura trois effets néfastes sur le déroulement de la traite et la santé mammaire. Primo, le trayon ne va pas répondre correctement aux variations cycliques du niveau de vide de pulsation. Secundo, l'épiderme ne va pas être en mesure de supporter la traite ; il s'ensuit des lésions facilement colonisables par des germes pathogènes. Tertio, la traite va être douloureuse pour la vache. Ce stress supplémentaire va altérer le phénomène d'éjection du lait par le biais de l'adrénaline qui limite l'action de l'ocytocine directement au niveau de ses récepteurs cellulaires.

3. Physiologie de la descente du lait.

Toute stimulation tactile des trayons déclenche immédiatement un influx nerveux en direction du système nerveux central. Une fois stimulée, la post-hypophyse libère l'hormone ocytocine. Cette hormone, transportée par voie sanguine, provoque la contraction des cellules myo-épithéliales des acini mammaires et l'éjection du lait alvéolaire dans les canaux galactophores puis dans la citerne du pis. L'ocytocine met environ 50 secondes pour arriver au pis après transmission du réflexe nerveux et son action dure de 2 à 8 minutes (durée de demi-vie dans le sang de 4min) (optimum d'activité jusqu'à 5 min après la stimulation).

Ce premier réflexe neuro-endocrinien est secondé par un réflexe nerveux autonome local qui a pour effet une dilatation des canaux galactophores et du sphincter des trayons. Le débit sanguin du pis est également augmenté pendant la traite, ce qui se traduit notamment par une légère érection du trayon.

L'éjection des premiers jets de lait représente la meilleure stimulation tactile des trayons avant la traite. La présence des corpuscules thermo-récepteurs montre l'importance de la température sur la traite. Il est toujours conseillé de travailler à une température voisine de la bouche du veau. La descente du lait peut également être déclenchée par des stimuli visuels, auditifs, ou autres (heure de traite, entrée en salle d'attente ou en salle de traite, vue du veau,...). Les pertes de lait parfois observées avant la traite n'ont par contre aucun lien avec une augmentation des taux circulants d'ocytocine.

Si la méthode de stimulation n'a pas d'influence sur la quantité d'ocytocine libérée pendant la traite, l'intervalle de temps entre cette stimulation et le début de la traite a lui une grande importance sur la traite, la production laitière et la santé mammaire. Comme précédemment décrit, le lait avant la traite est répartie dans le quartier en une portion alvéolaire (80%) et une portion citernale (20%). Si cette dernière est directement disponible pour la traite, la partie alvéolaire nécessite l'action de l'ocytocine avant d'être éjectée. Si la pose de la griffe ne coïncide pas avec la descente du lait, la portion citernale sera traite avant l'arrivée du lait alvéolaire dans la citerne du pis. Il va s'ensuivre une chute temporaire, partielle ou complète, du débit déjection du lait lors du passage entre lait citernal et alvéolaire, phénomène appelé traite bimodale. L'objectif premier de la routine de traite est de préparer les vaches dans un ordre permettant de synchroniser la descente du lait et la pose de la griffe. L'intervalle de temps optimum entre la stimulation et la descente du lait varie respectivement de 50 à 90 secondes pour les vaches en début et en fin de lactation. Idéalement, l'intervalle de temps entre la première stimulation des trayons et la pose de la griffe varie entre 60 et 90 sec afin de profiter au maximum du réflexe de l'ocytocine. Avec une stimulation adaptée, la traite est rapide, ininterrompue et complète ; la surtraite et la durée de traite à faible débit (< 1kg/min) sont réduites au minimum. Le gain moyen lié à une stimulation adéquate serait de 0,6 min par vache sur le temps de traite (gain de 10%) et de 0,3 Kg de lait par traite (gain de 1%). De plus, la réduction du temps de traite préserve l'intégrité des trayons et donc les défenses spécifiques de la mamelle.

Le temps de préparation des trayons permet d'évaluer l'importance des mesures d'hygiène apportées aux trayons et le niveau de stimulation des trayons avant la traite. Le temps de pose du faisceau mesure la synchronisation entre la descente du lait et le début de la traite. La durée de traite sera quant à elle dépendante de la correcte stimulation de la vache mais également d'autres facteurs liés à la machine à traire (niveau de vide, rapport de pulsation, débit seuil et temporisation du décrochage automatique,...) ou à l'animal (rapidité de traite, niveau de production, nombre de lactation, ...). Mein (98) conclut que la durée de traite d'une vache produisant 15 kg de lait par traite s'approche des 6 minutes (plus ou moins une minute) et que cette durée peut être augmentée d'une minute par tranche de 5kg de lait supplémentaire par traite. Cette mesure de la durée de traite peut être complétée par un calcul du débit moyen d'éjection du lait si les niveaux de productions individuelles sont connus. Pour le troupeau, un débit d'éjection moyen du lait par traite ne devrait jamais être inférieur à 2,2 L /min, l'objectif étant d'atteindre des valeurs de 2,5 L/min.

4. Impact de la machine à traire sur la santé mammaire.

La machine à traire peut augmenter la fréquence de nouvelles infections mammaires soit par un rôle de vecteur de germes pathogènes depuis les quartiers infectés vers les quartiers sains, soit par contamination active du trayon, soit par son rôle traumatisant sur le canal du trayon, amoindrissant alors son effet « barrière ».

La contamination de la mamelle se fait pratiquement toujours par le canal du trayon. Mais les germes n'ont pas de « pattes ». Le passage des germes à travers le canal du trayon est donc possible de deux manières. La première voie est une voie de contagion. Les germes parviennent à contaminer l'extrémité du trayon, à adhérer à sa peau ou à être « coller » par la couche de kératine du canal. Si la « barrière » protectrice du canal est affaiblie ou que l'expulsion naturelle de la kératine contaminée n'est pas suffisante, il est possible aux germes pathogènes de coloniser ce canal par voie de multiplication. Une fois la barrière franchie, ils parviennent à gagner le sinus du trayon, la citerne du pis puis les canaux galactophores et, enfin, les acini. Tout le cortège inflammatoire de défense se mettra en place avec, en particulier, un afflux de leucocytes sanguins (en majorité des neutrophiles), ce qui provoquera

une augmentation plus ou moins importante et plus ou moins durable des taux cellulaires individuels de l'animal. Cette première voie de contagion de la mamelle est normalement limitée par les mesures d'hygiène du pis et de la traite. Le rôle vecteur étant commun à toutes les installations de traite, le rôle du trayeur et de l'éleveur est de limiter les risques de contamination de l'extrémité du pis par des germes pathogènes, et ainsi d'apparition de nouvelles infections mammaires.

La deuxième voie d'entrée de germes pathogènes dans le sinus du trayon puis le pis est une voie iatrogène par laquelle le germe est injecté activement par une force physique. L'injection d'antibiotiques par voie intra-mammaire dans des conditions d'hygiène inadéquates et par insertion complète de la canule dans le canal du trayon est un exemple de cette voie iatrogène de contamination du pis. La traite mécanique peut elle aussi, dans certaines conditions, être responsable de contamination active du pis. La traite humide et le phénomène d'impact sont les mécanismes de contamination active de la mamelle les plus connus, responsables de nouvelles infections mammaires et d'augmentation des taux cellulaires individuels.

Dans certains cas, on peut trouver des taux cellulaires élevés sur des mamelles ne contenant pas de germes. On peut alors penser que ces cellules inflammatoires apparaissent non pas pour lutter contre une infection mais pour contribuer à un phénomène inflammatoire qui pourrait être d'ordre strictement mécanique. La machine à traire peut être responsable de ce type de réaction par l'ensemble des forces appliquées sur le trayon durant la traite. Ce rôle traumatisant de la traite mécanique sur le trayon est mieux connu sous le terme de « stress de traite ».

4.1. Effet traumatisant de la MAT.

Le maintien d'une peau du trayon et d'un canal du trayon sains est une pièce maîtresse dans un programme efficace de gestion de la santé mammaire. Des altérations des tissus des trayons, plus particulièrement de la peau du trayon, de l'orifice externe du trayon et du canal du trayon, augmentent le risque de nouvelles infections mammaires, de mammites subcliniques détectées par le CMT ou de mammites cliniques. Des méthodes simples de quantification des effets à court et moyen terme de la traite sur les trayons ont été proposés par Hilerton et coll. (00). Ces méthodes sont basées sur le fait que la plupart des effets de la traite sur les trayons sont facilement identifiables par simple inspection des trayons après le retrait de la griffe.

Les erreurs de techniques de traite et de fonctionnement de la machine sont la cause primaire des changements à court, moyen et long terme de l'intégrité des trayons :

1. Changement de couleur.
2. Anneau de compression.
3. Œdème de l'extrémité du trayon.
4. Ouverture de l'orifice externe du trayon.
5. Etat de la peau des trayons.
6. Lésions vasculaires.
7. L'hyperkératose de l'extrémité des trayons :

4.2. Effet vecteur de la machine à traire.

Lors de la traite, les manchons sont contaminés par les germes provenant de la peau des trayons et des quartiers infectés. Il s'ensuit un transport microbien de trayon à trayon et de vache à vache durant toute la traite. Ce rôle vecteur est commun à toutes les installations de traite et est indépendant des réglages de la machine. Les conséquences de ce transport passif de germes sur la santé mammaire seront importantes si elles sont potentialisées par des effets traumatisants ou contaminants de la machine à traire.

On comprend ici l'importance de l'hygiène du manchon trayeur durant la traite et après chaque traite. La vérification du système de nettoyage de l'installation est un point essentiel du testage statique ou dynamique de la machine à traire. L'apparition de porosités de plus en plus larges sur les manchons usés rend le nettoyage et la décontamination du manchon de moins en moins efficace, d'où la nécessité de ne pas dépasser la durée de vie recommandée des manchons.

L'hygiène du logement et l'hygiène des trayons avant la traite diminueront l'apport microbien dans les manchons. De même, la gestion des vaches infectées durant la traite est un moyen de lutte efficace contre les contagions pendant la traite : ordre de traite, utilisation d'une griffe réservée à la traite des vaches infectées, rinçage et/ou désinfection des griffes durant la traite, réformes des vaches infectées chroniques.

4.3. Forces de contamination de la machine à traire.

4.3.1. Le retour du lait. La traite humide.

Le phénomène de retour de lait, comme son nom l'indique, correspond à un retour de lait du faisceau trayeur vers le trayon durant la traite. Ce lait chargé des germes qu'il aura pu collecter sur l'extrémité du trayon, sur le manchon ou dans le tuyau court à lait va participer à la contamination du trayon. Ce phénomène est lié à une mauvaise évacuation du lait depuis le manchon jusqu'au lactoduc. Si du lait s'accumule dans le tuyau court à lait, le passage du vide est réduit et le vide dans le manchon trayeur devient instable. Dans un premier temps, l'effondrement du vide induit un retard, voir même une impossibilité, de fermeture du manchon. Après la phase de massage, le manchon s'ouvre à nouveau, son volume intérieur s'agrandit et cet espace doit être occupé. Normalement, si le tube court à lait est vide, c'est l'air atmosphérique provenant de l'entrée d'air sur la griffe qui remplit cet espace libre ; par contre, si le tuyau court à lait est engorgé, c'est le lait contaminé qui remonte et qui va baigner le trayon. C'est ce qu'on appelle la traite humide. C'est en fin de traite que ce phénomène est le plus dangereux pour la santé mammaire. En effet, lorsque la pression intra mammaire a fortement diminué en fin de traite, le vide dans le trayon est plus élevé que dans le manchon trayeur. Dans le cas de traite humide, le lait contaminé est alors aspiré à l'intérieur du trayon. Pour limiter le risque de ces contaminations durant la traite, il est crucial de donner priorité à l'évacuation du lait et à la stabilité du vide sous le trayon.

4.3.2. Le phénomène d'impact.

Le phénomène d'impact a pour conséquence, comme dans le phénomène du retour de lait, l'introduction de lait contaminé dans le sinus du trayon. Deux différences majeures entre ces deux phénomènes : dans le cas de l'impact, le lait contaminé n'est pas aspiré mais véritablement projeté dans le canal du trayon ; et le lait contaminé provient non plus du quartier touché par le phénomène mais de l'un des autres quartiers.

En pratique, le phénomène d'impact fait suite à l'entrée soudaine d'air atmosphérique par la pièce d'embouchure d'un manchon durant la traite. Ce courant d'air dans le manchon, audible par le sifflement caractéristique qu'elle produit, va entraîner à grande vitesse (70 Km/h) du lait contaminé à travers la griffe et les autres tuyaux court à lait jusqu'aux trois autres trayons. Le lait contaminé est alors projeté à travers le canal du trayon, avec pour effet non seulement la contamination du quartier mais également la création de lésions du canal.

Ces entrées d'air au niveau des manchons ou sifflements, à l'origine des phénomènes d'impact, font suite à diverses erreurs durant la traite, certaines propres au trayeur, d'autres à la machine à traire. Le trayeur sera responsable de sifflements et de phénomènes d'impact lors de la pose des griffes, en cas de pratique d'égouttage, et lors de dépose des griffes sans coupure préalable du vide. Un trayeur adroit parvient à poser la griffe en limitant les entrées d'air à 50 L/min, mais ces entrées peuvent monter jusqu'à 200 L/min avec un trayeur non

averti. La pratique d'égouttage consiste à appuyer sur la griffe ou à la charger d'un poids pour limiter le grimpage du manchon et extraire les derniers centilitres de lait hors de la mamelle. Une bonne dépose de la griffe consiste à couper le vide et à attendre la chute du faisceau qui se remplit d'air atmosphérique. A l'inverse, l'arrachage de la griffe avant sa chute provoque via le vide persistant encore dans la griffe un phénomène d'impact à partir des manchons les premiers décrochés vers ceux encore coaptés. Durant la traite, les entrées d'air seront liées à un glissement du manchon. Le manque de coaptation entre le manchon et le trayon peut découler d'un vide de traite trop bas, d'un engorgement de la griffe, d'un modèle de manchon Inadapté (corps trop large, embouchure trop large, ou lèvre d'embouchure déformée), et/ou d'une griffe trop lourde. Lorsque le glissement du manchon provoque la chute du faisceau, le débit d'entrée d'air est de 400 à 600 L/min.

Références bibliographiques.

- Barone, R. Anatomie comparée des mammifères domestiques, Tome 4, Splanchnologie II. Editions Frères Vigot, deuxième édition, 1990, Paris.
- Federici, C., M. Godin. 2002. La machine à traire : fonctionnement, incidence sur la santé des mamelles. Journées Nationales des GTV, Tours 2002 :369-392.
- Gourreau, J.M. et coll. Accidents et Maladies du Trayon. Editions France Agricole, 1995, Paris.
- Hillerton, J.E., I.Ohnstad, J.R.Baines & K.A.Leach. 2000. Changes in cow teat tissue created by two types of milking cluster. J. Dairy Res. 67:309-317.
- Maltz, E., D.J.Reinemann, M.A.Davis. 2000. Blood Flow and Oxygen Concentration of Teat-End Tissue before and after Machine Milking. ASAE Annual International Meeting : 3-12.
- Mein, G.A., F.Neijsenhuys, W.F.Morgan, D.J.Reinemann, J.E.Hillerton, J.R.Baines, I.Ohnstad, M.D.Rasmussen, L.Timms, J.S.Britt, R.Farnsworth, N.Cook & T. Hemling. Evaluation of Bovine Teat Condition In Commercial Dairy Herds : 1. Non-Infectious Factors. Teat Club International CD.
- Mein, G.A.. 1998. Milk Harvesting Systems for High-Producing Cows. Proceeding of the British mastitis Conference : 68-76.
- Mein, G.A., D.M.D. Williams & D.J. Reinemann. 2003. Effects of Milking on Teat-end Hyperkeratosis : 1. Mechanical Forces Applied by the Teacup Liner and Responses of the Teat. National Mastitis Council Annual Meeting Proceeding : 114-123.
- Neijenhuis, F., Mein, G.A., W.F.Morgan, D.J.Reinemann, J.E.Hillerton, J.R.Baines, I.Ohnstad, M.D.Rasmussen, L.Timms, J.S.Britt, R.Farnsworth, N.Cook & T. Hemling. Evaluation of Bovine Teat Condition In Commercial Dairy Herds : 4. Relationship Between Teat-end Callosity or Hyperkeratosis and Mastitis. Teat Club International CD.
- Reneau, J.K., J.P.Chastain. 1995. Effect of Cow Prep on Milk Flow, Quality an Parlor Throughput. Dairy Update Issue.
- Scampion, O.C., J.Van Vliet, J.Sol. 2004. Dynamic test on milking machine and milking procedure. Buiatrie, Paris 2004:261- 265.
- Stewart, S., P.Billon & G.A.Mien. 1993. Proceeding of the 32nd Annual Meeting National Mastitis Council : 125-132.
- Svennersten-Sjaunja, K. 2004. The Science behind Milk Ejection. NMC Annual Meeting Proceeding : 215-228.

- Wallace, J.A., Schukken Y.H. & F.Welcome. 2003. Measuring stimulation's Effect with Milk Flow Curves. National Mastitis Council Annual Meeting Proceedings : 86-97.
- Wiess, D., R.M.Bruckmaier. 2005. Optimization of Individual Prestimulation in Dairy Cows. J. Dairy Sc. 88 : 137-147.

Par le Dr Benjamin Boudry,
E-mail : benjaminboudry@skynet.be

OSAM : Observatoire de la Santé Mammaire : un nouvel outil pour les éleveurs et les vétérinaires

Consciente des pressions d'un commerce international de plus en plus concurrentiel mais aussi des exigences des consommateurs en matière de sécurité alimentaire, la Belgique a rapidement intégré les standards sanitaires de production laitière en proposant aux éleveurs d'adhérer à un système d'agrément tel le système Qualité Filière Lait (QFL) et en introduisant un système de pénalité financière basé sur un taux cellulaire de tank de 400.000 cellules / ml. Cette stratégie aussi méritoire soit-elle ne permet cependant pas de penser que la mammite est un problème d'élevage qui appartient au passé. En effet des données récentes rassemblées par l'AWE nous donnent à penser que la mammite est toujours un problème d'actualité. Ainsi, en 2001, sur base de moyennes annuelles, 9 % des exploitations présentaient des taux cellulaires de tank estimé (TCTE) supérieurs à 400 000 cellules par millilitre. Il observait également une dégradation de la situation puisque ce pourcentage avait augmenté de 2 % par rapport à l'année 2000. Par ailleurs, 62 % des exploitations présentent un TCTE annuel moyen entre 200 000 et 400 000 cellules/ml et 29 % seulement un taux inférieur à 200 000 cellules/ml. Ces chiffres démontrent que seulement un tiers des exploitations se situent dans un intervalle leur conférant une certaine marge de sécurité sanitaire et donc économique, même s'il ne faut pas oublier qu'un TCTE dans les normes ne signifie nullement l'absence de mammites dans l'exploitation. En examinant la situation des élevages sur base de la fréquence de dépassement du critère taux cellulaire, on constate que 15 % des fermes au contrôle laitier ont plus de quatre contrôles sur douze supérieurs à 400 000 cell/ml. Une ferme sur deux seulement environ n'a jamais dépassé ce seuil.

Force est donc de reconnaître que cette pathologie constitue encore et toujours ce qu'il est convenu d'appeler une "maladie de production". On peut y voir plusieurs raisons. De très nombreuses études ont en effet confirmé le fait que cette pathologie revêt une origine multifactorielle : les causes doivent en être trouvées au niveau des germes, de l'animal ou de l'élevage. Par ailleurs, cette pathologie revêt plus que par le passé un caractère subclinique : cela démontre la nécessité de mettre en place des systèmes de contrôle et de suivi régulier, la détermination des taux cellulaires au niveau de la vache ou du troupeau en constitue un exemple essentiel. Enfin, il nous faut insister sur un troisième aspect à connotation sociologique. Compte tenu de la multiplicité de ses activités, l'éleveur confronté à une telle pathologie éprouve de plus en plus de difficultés à faire la synthèse et donc le choix d'une stratégie optimale face à un tel problème récurrent parce que journalier et continu.

Conscients de ces réalités épidémiologiques, économiques et sociologiques liés au problème de la mammite, des chercheurs d'horizons et de compétences divers ont mis en place une structure fédératrice de compétences. C'est ainsi que les services de Génétique et de Pathologies de la Reproduction et de la Glande mammaire de la Faculté de Médecine Vétérinaire de l'Université de Liège, le Département Productions et Nutrition animales du Centre Wallon de Recherches Agronomiques de Gembloux, l'AWE, le Comité du Lait, l'ARSIA et APC ont décidé de créer un Observatoire de la Santé Mammaire (OSAM).

L'OSAM a pour objectifs de mettre en place, de structurer et de développer un réseau pluridisciplinaire de compétences scientifiques et techniques dans le domaine de la santé mammaire, de constituer un instrument scientifique et technique au service des éleveurs laitiers pour les accompagner dans la maîtrise des infections mammaires dans leurs élevages et enfin d'organiser et de dispenser toute forme de formation continue pour les personnes concernées par la santé mammaire des vaches laitières.

Ses activités se sont à ce jour concrétisées d'une part par la mise au point d'une stratégie d'approche des problèmes de santé mammaire,, le Suivi de Santé Mammaire (SSM), et d'autre

part via un projet de recherche écopathologique qui vient d'être accepté pour subsidiation par la DGA, Recherche.

Le suivi de santé mammaire se compose de 3 visites en ferme sur une période de 6 mois. La première consiste dans l'audit de santé mammaire (ASM) au cours duquel un technicien envisagera avec le producteur tous les facteurs propices à l'induction des mammites dans le cadre de son exploitation. Cette approche globale sera réalisée à l'aide d'un questionnaire, envisageant notamment les facteurs de traite (organisation, préparation des pis, hygiène, entretien du matériel,...), le logement des vaches et des génisses, le management (hygiène, alimentation, traitement,...) et prendra par ailleurs en compte l'avis de l'éleveur et des observations sur animaux (état des trayons, propreté individuelle,...). L'ensemble de ces observations sera traité par les partenaires de l'OSaM, regroupant des experts de différentes disciplines (vétérinaires, agronomes, nutritionnistes, chimistes, microbiologistes,...) afin de fournir un avis pertinent et spécifique à chaque exploitation. La seconde visite est dévolue à des prélèvements ciblés de lait en vue de réaliser des analyses bactériologiques et un testage dynamique de l'installation de traite si jugé nécessaire alors que la troisième visite consiste en un contrôle de l'efficacité des mesures préconisées.

Le projet écopathologique permettra de quantifier de manière plus précise la situation sanitaire mammaire des élevages laitiers wallons et de mieux cerner les facteurs de risque responsables au travers de l'analyse des données de l'ASM. Les résultats devront favoriser la mise en place de recommandations davantage préventives que curatives et donc de nature plus zootechnique que médicamenteuse. Ce faisant, le projet devrait permettre d'optimiser la rentabilité des exploitations laitières wallonnes en améliorant l'encadrement des éleveurs.

Cette nouvelle structure s'est dotée d'outils de diagnostics d'élevage. Elle est tout à fait complémentaire de la philosophie développée dans le cadre du système QFL. Les éleveurs et les vétérinaires intéressés peuvent contacter le docteur Pascal Pluinage ou le docteur Boudry au numéro de téléphone 043/66 41 60.

Partenaire OSaM

Association Wallonne de l'Elevage, Cellule Recherche & Développement
Tél. 083/23 06 13

Université de Liège

Service d'Obstétrique et de Pathologie de la Reproduction des Ruminants, Equidés et Porcs
Tél. 043/66 41 60
Service de Génétique Quantitative
Tél. 043/66 42 15

Centre Wallon de Recherches agronomiques

Département Productions et Nutrition animales
Tél. 081/62 67 70
Département Qualité des Productions agricoles
Tél. 081/62 03 50

Comité du Lait

Tél. 087 / 69 26 46

ARSIA, Service d'Hygiène Alimentaire et de Santé Mammaire
Tél. 065/32 88 60

Animal Production Consulting

Tél. 010/23 89 60

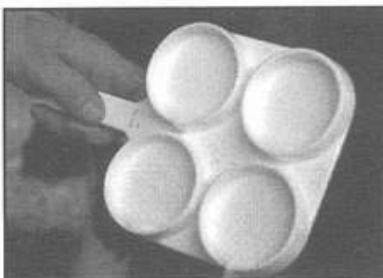
Le CMT ou Californian Mastitis Test

Le CMT est un test simple qui permet d'estimer grossièrement le nombre de cellules dans un échantillon de lait. Il n'a pas la précision du comptage cellulaire, mais permet déjà de se faire une idée du statut infecté ou non des 4 quartiers de la glande mammaire. Le principe est le suivant : plus il y a de cellules, plus le lait va se gélifier en présence du réactif (Teepol ou autre). En annexe, vous trouverez un tableau qui permet d'évaluer le niveau de réaction en fonction de ce que vous observez.

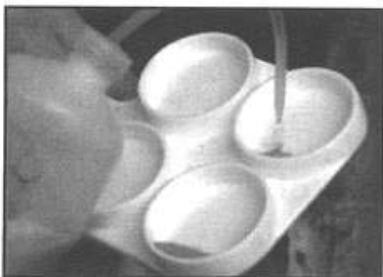
Mode d'emploi



- Éliminer les premiers jets.
- Recueillir quelques jets de chaque quartier dans le godet correspondant.
- Éviter de mélanger le lait de 2 quartiers.



- Incliner la palette afin de ne conserver que la quantité nécessaire de lait, à savoir environ 2 millilitres (jusqu'à ce que le trait horizontal soit visible).



- Ajouter autant de réactif qu'il n'y a de lait, soit environ 2 ml.



- Agitez la solution par de petits mouvements circulaires du poignet, en laissant bien la palette à l'horizontale.
- Lire le résultat après 10 secondes selon la grille en annexe.
- Il est également utile lors de la lecture d'incliner la palette pour visualiser comment le lait s'écoule.

Interprétation du California Mastitis Test (CMT)

	Description	Truc *	Interprétation (cellules x 1000/ml)
Neg	Le mélange demeure liquide et bleuté.	La cellule se vide au goutte à goutte	0 – 200
Traces	Le mélange devient légèrement visqueux, mais la viscosité a tendance à disparaître		150 – 500.
1	Le mélange devient visqueux sans formation de gel au centre et la viscosité persiste.	Le mélange quoique épaissi se vide graduellement	400 - 1 500
2	Formation de gel qui tend à se retrouver au centre de la cellule avec la portion liquide du mélange autour	La masse gélatineuse qui tombe au début laisse une certaine quantité de liquide dans la cellule	800 - 5 000
3	Formation d'un gel au centre de la-coupe. Il n'y a pas d'évidence de liquide dans la cellule. Lorsque l'on verse le mélange, celui-ci tombe d'un coup.	La masse gélatineuse tombe en un seul coup et ne laisse aucun liquide dans la coupe	> 5 000
* En vidant le contenu des cellules, observez l'écoulement de la réaction			

Noter le résultat en commençant par Q1 (Av G); Q2 (Ar G), Q3 (Av D), Q4 (Ar D)

Ils est recommandé d'utiliser ce test

- quand on introduit dans le cheptel un animal dont le statut mammaire est inconnu.
- pour confirmer l'infection chez une vache dont le taux cellulaire a augmenté.
- pour déterminer le ou les quartiers infectés en cas de mammite.
- chaque fois que vous avez un doute sur l'état d'un quartier
- de façon routinière 6 à 7 jours après la mise-bas.
- pour connaître le statut du pis avant un traitement au tarissement.

Remarque : Eviter les palettes à fond blanc. La réaction y est beaucoup moins visible !