

Traitement au tarissement : vers de nouvelles stratégies fondées sur l'évaluation des risques

F. SÉRIEYS

Filière Blanche, Technopole Rennes-Atalante, Immeuble Orchis, 35650 LE RHEU

RÉSUMÉ - L'administration systématique et aveugle d'antibiotiques dans la mamelle des vaches au tarissement sera de moins en moins acceptée par les entreprises laitières et les consommateurs. La mise en œuvre de stratégies alternatives de traitement au tarissement prenant en compte la nature et l'importance des risques encourus répond aux exigences d'une utilisation raisonnée des médicaments en élevage laitier. Elle est rendue possible par le développement de l'information zootechnique et sanitaire dans les élevages laitiers et la différenciation des spécialités de traitement. Les stratégies envisageables et leur adaptation à différentes situations épidémiologiques et zootechniques sont examinées sous l'angle de la santé du troupeau, de l'économie de l'élevage et de la pollution du lait.

Dry cow therapy : toward new strategies based on risk evaluation

F. SÉRIEYS

Filière Blanche, Technopole Rennes-Atalante, Immeuble Orchis, 35650 LE RHEU

SUMMARY - Systematic and blind infusion of antibiotics in cow udders at drying off will be less and less tolerated by dairy industry and consumers. Alternative strategies of dry cow therapy based on qualitative and quantitative risk evaluation allow a more rational use of drugs in dairy herds. They are now feasible owing to the development of zootechnical and epidemiological informations in dairy herds and to the differentiation of dry cow therapy products. These strategies are analyzed according to epidemiological and zootechnical adaptation, control of infections, farm economy and milk pollution by antibiotic residues.

INTRODUCTION

Le traitement au tarissement a été proposé dans les années 70 par les chercheurs anglais (Kingwill et al, 1970) et il constitue depuis plus de 20 ans l'un des piliers de la lutte contre les mammites. Son objectif est double : guérir les infections persistantes de la lactation précédente ; prévenir les nouvelles infections de la période sèche. Dans sa pratique la plus habituelle, il consiste à traiter toutes les vaches du troupeau avec une spécialité intramammaire unique persistant plusieurs semaines dans la mamelle. Cette stratégie de traitement, particulièrement simple à mettre en œuvre, permet d'obtenir des taux de guérison moyens de l'ordre de 75 % et une réduction de l'ordre de 50 % des nouvelles infections. Elle se révèle efficace sur les plans sanitaire et économique dans la plupart des élevages, même si cette efficacité est bridée par l'absence totale d'adaptation de ce traitement au troupeau et à la vache.

Par ailleurs, le traitement au tarissement présente quelques effets indésirables. Il pourrait être impliqué dans des cas de mammites suraiguës à Gram- intervenant dans les 24 heures suivant le traitement (Raguet et al, 1995), le développement de mammites graves à *Nocardia asteroides* (Lynch et al, 1989) ou encore, en éliminant les pathogènes mineurs de la mamelle, favoriser l'établissement de certaines espèces de pathogènes majeurs (Linde et al, 1975 ; Poutrel et Lerondelle, 1980). Il est surtout à l'origine d'environ un quart des cas de pollution du lait par des résidus d'antibiotiques (Fabre et al, 1996). Ceux-ci pénalisent la transformation laitière et sont suspectés de sélectionner des pathogènes antibiorésistants chez l'homme. En outre, l'administration régulière d'antibiotiques dans la mamelle des vaches laitières ne peut qu'affaiblir l'image du lait, en tant qu'aliment pur, naturel et sain, dans l'esprit des consommateurs. Ces aspects négatifs prennent d'autant plus d'importance que le traitement au tarissement est appliqué à l'aveugle de manière systématique. Tout porte à croire que, comme c'est déjà le cas dans les pays nordiques, cette stratégie sera de moins en moins bien tolérée à l'avenir par les transformateurs et les consommateurs. Il faut donc envisager des stratégies alternatives de mise en œuvre du traitement au tarissement (Sérieys, 1997), dans la mesure où on ne dispose pas pour le moment de technique de substitution qui permettrait de s'en passer.

1. PRINCIPES DES STRATÉGIES ALTERNATIVES

1.1. OBJECTIF ET CONCEPTS

L'objectif des stratégies alternatives est d'une part de réduire les effets indésirables du traitement systématique à l'aveugle, d'autre part d'optimiser l'efficacité sanitaire et économique des traitements.

Leur principe général est d'adapter les traitements mis en œuvre dans un élevage aux risques rencontrés ou encourus. Cette adaptation est à la fois qualitative en fonction de la nature des risques et quantitative de façon à proportionner les traitements à l'importance de ces risques. Elle s'applique à l'élevage dans son ensemble en tant qu'unité zootechnique et épidémiologique spécifique et prend en compte l'hétérogénéité des vaches du troupeau, notamment en terme d'état d'infection au moment du tarissement, de sensibilité aux infections, de durée de la période sèche et de valeur économique.

Pratiquement, il s'agit de répondre à deux questions principales :

- quelles vaches faut-il traiter ou, plus précisément, dans quelles situations le traitement de la totalité des vaches du troupeau ou d'une partie seulement est-il souhaitable ?
- quel(s) traitement(s) faut-il leur appliquer ?

1.2. FAISABILITÉ

La mise en œuvre de cette stratégie suppose que deux conditions soient réunies :

- être en mesure d'identifier les différents risques encourus et de les quantifier au moins de manière approximative. L'amélioration de l'information zootechnique et sanitaire disponible, notamment

dans les élevages adhérents du Contrôle Laitier qui disposent de comptages cellulaires individuels, offre des possibilités que l'on ne pouvait pas envisager il y a 20 ans lorsque le traitement au tarissement a commencé à être vulgarisé.

- disposer d'une gamme différenciée de spécialités de traitement au tarissement et en avoir une connaissance suffisante sur le plan de la pharmacologie et de l'efficacité pour en préciser les indications. Là encore, la situation a considérablement évolué ces dernières années.

2. LES DIFFÉRENTS RISQUES ET LEUR ÉVALUATION

2.1. RISQUE DE NON-GUÉRISON

C'est le risque que des infections présentes au tarissement se retrouvent au vêlage. Il peut être évalué chez les adhérents au Contrôle Laitier en se référant aux antécédents sanitaires.

Au niveau de l'élevage, il dépend :

- du pourcentage de comptages cellulaires supérieurs à 300 000 cellules / ml dans le dernier mois de lactation qui constitue une estimation du niveau d'infection des vaches au moment du tarissement (Sérieys, 1985 b),
- de l'indice de guérison de l'année précédente qui est égal au pourcentage de vaches du troupeau qui sont passées de plus de 300 000 cellules /ml avant le tarissement à moins de 300 000 après le vêlage.

Au niveau individuel, l'état d'infection de chaque vache au moment du tarissement peut être caractérisé à partir des comptages cellulaires de la lactation précédente (Sérieys, 1985 a). Pratiquement, on peut se référer aux lettres codes qui sont attribuées à chaque vache sur les documents du Contrôle Laitier (Disenhaus et Sérieys, 1985). Le risque de non-guérison concerne essentiellement les vaches classées I (comme infectées) au moment du tarissement qui ont eu au moins 2 comptages supérieurs à 800 000 cellules/ml. Ce risque est d'autant plus élevé que la vache est infectée depuis plus longtemps au regard de la série chronologique de ses comptages cellulaires, qu'elle est atteinte dans plusieurs quartiers, ce qui peut être confirmé en réalisant un C.M.T. (California Mastitis Test) sur chacun de ses quartiers ou encore qu'elle présente à la palpation des nodules dans le parenchyme mammaire qui signent souvent une incurabilité définitive.

2.2. RISQUE DE NOUVELLES INFECTIONS

L'indice de nouvelles infections au cours de la période sèche précédente, égal au pourcentage de vaches du troupeau qui sont passées de moins de 300 000 cellules /ml avant le tarissement à plus de 300 000 après le vêlage, fournit une première indication sur le risque de nouvelles infections à venir dans le troupeau. Cette première indication fondée sur les antécédents sanitaires, peut ensuite être précisée en considérant l'évolution des facteurs de risque associés à la conduite d'élevage, notamment l'hygiène du logement des vaches tarées.

Au niveau individuel, le premier critère à considérer est l'état d'infection des vaches au moment du tarissement, qui permet de distinguer trois groupes de vaches plus ou moins sensibles aux infections mammaires :

- les vaches classées I, très probablement infectées, sont dans l'ensemble les plus sensibles,
- les vaches classées S, dont les comptages sont restés inférieurs à 300 000 cellules / ml, très probablement non infectées, sont globalement moins sensibles que les autres vaches du troupeau,
- enfin les vaches dont l'état d'infection est douteux (classées D), constituent également un groupe intermédiaire en terme de sensibilité.

Cette première classification peut être affinée en considérant les autres critères de sensibilité individuelle, notamment la présence de mammites cliniques au cours de la lactation précédente, l'âge, l'état des trayons, la conformation de la mamelle, les pertes de lait, la vitesse de traite.

2.3. RISQUE ÉCONOMIQUE

Chaque vache infectée au vêlage, qu'il s'agisse d'une vache non guérie ou d'une vache nouvellement infectée est à l'origine d'une perte économique. Cette perte est l'aboutissement d'une succession d'effets en cascade au cours de la lactation, sanitaires puis zootechniques puis économiques, dont l'importance à chaque étape est fonction de paramètres spécifiques à l'élevage (Tableau 1).

L'intégration de l'ensemble de ces facteurs dans un modèle de simulation permet de calculer la perte économique par vache infectée au vêlage dans différentes situations d'élevage. Elle est de l'ordre 2 000 à 3 000 F en situation moyenne, mais elle varie dans un rapport de 1 à 4 environ entre les situations typologiques extrêmes (Tableau 1).

Tableau 1

Postes, facteurs de variation et ordres de grandeur des pertes économiques par vache infectée au vêlage (Sérieys 1997)

Origine des pertes	Facteurs de variation	Montant des pertes
<ul style="list-style-type: none"> - Lait produit en moins - Lait non livrable - Diminution du prix du lait - Réformes en plus - Traitements de mammites cliniques 	Paramètres épidémiologiques <ul style="list-style-type: none"> - niveau d'infection, - anciennes / nouvelles infections, - type des infections dominantes, - contagion en lactation, - taux de létalité... 	Situation basse : - 1 000 F ou moins
	Paramètres zootechniques <ul style="list-style-type: none"> - production laitière, - politique de réforme, - détection et traitement des mammites cliniques... 	Situation moyenne : - 2 000 à 3 000 F
	Paramètres économiques <ul style="list-style-type: none"> - réalisation du quota, - système de paiement du lait, - valorisation du lait excédentaire, - coût des animaux de remplacement, - marché de la vache de réforme... 	Situation haute : - 4 000 F ou plus

Le bilan économique d'une stratégie de traitement au tarissement peut être tiré en considérant la réduction des pertes résultant de la réduction du niveau d'infection au vêlage suite au traitement diminué du coût du traitement. Pour une stratégie de traitement dont le coût total dans l'élevage serait de Y francs, on peut ainsi calculer une *réduction du niveau d'infection au vêlage d'équivalence économique* qui correspond à l'amélioration minimum de la situation sanitaire nécessaire pour obtenir un bilan économique nul : exprimée en pourcentage de vaches infectées au vêlage, elle est égale à Y / X où X représente l'estimation en francs pour cet élevage de la perte moyenne par vache infectée au vêlage. Ces calculs mettent en évidence l'influence majeure sur le bilan économique d'une stratégie de traitement de l'efficacité thérapeutique des traitements mis en œuvre par rapport à leur coût. Par exemple, dans un élevage où la perte attendue par vache infectée au vêlage est de 2 000 F, une stratégie de traitement au tarissement entraînant un coût supplémentaire par rapport à une stratégie témoin de 20 F par vache, sera rentabilisé dès l'instant où cette stratégie permet de réduire d'1 point seulement le pourcentage des vaches infectées au vêlage.

2.4. RISQUE DE POLLUTION DU LAIT PAR LES RÉSIDUS D'ANTI-BIOTIQUES

Ce risque dépend notamment de la durée du tarissement. Il augmente lorsque cette durée est raccourcie, particulièrement en deçà de 4 ou 5 semaines.

3. DIFFÉRENCIATION DES SPÉCIALITÉS DE TRAITEMENT

3.1. OBJECTIF PRÉVENTIF, CURATIF OU MIXTE

Aujourd'hui dans l'optique d'un traitement systématique, la quasi-totalité des spécialités revendiquent une efficacité mixte, préventive et curative. Des nuances doivent toutefois être apportées.

Ainsi, le traitement au tarissement par voie générale a une visée essentiellement curative : la diffusion de l'antibiotique à partir du système circulatoire dense de la mamelle est favorable à l'atteinte des sites infectieux profonds, alors que la persistance réduite à quelques jours de l'antibiotique dans la sécrétion ne permet pas une action préventive prolongée.

S'agissant des traitements par voie intramammaire, les propriétés pharmacocinétiques qui sont favorables à l'efficacité préventive sont très différentes, sinon antinomiques, de celles requises pour optimiser l'efficacité curative (Tableau 2). La plupart des spécialités actuelles tentent de réaliser un compromis entre l'objectif de prévention et l'objectif de guérison, en modulant la cinétique originelle de leurs matières actives par une formulation galénique adaptée. Néanmoins, il subsiste des différences importantes entre les spécialités, notamment en terme de persistance dans la sécrétion et de diffusion dans les tissus, qui selon le cas favorisent la vocation préventive ou la vocation curative.

Tableau 2

Caractéristiques pharmacocinétiques des produits intramammaires de traitement au tarissement favorables à l'efficacité curative ou préventive (Sérieys 1997)

Caractères pharmacocinétiques souhaitables	Objectif recherché	
	Efficacité curative	Efficacité préventive
Formulation galénique <ul style="list-style-type: none"> - Libération de la matière active par l'excipient - Dissolution de la matière active dans la sécrétion 	Assez rapide Rapide	Lente Lente
Molécule active <ul style="list-style-type: none"> - Fixation réversible aux protéines du lait - Diffusion à travers les membranes et dans le tissu mammaire 	Réchaie Large et assez rapide	Importante Nulle ou réduite et lente

Cette ébauche de différenciation des produits devrait s'accroître à l'avenir avec l'arrivée de spécialités conçues pour une activité plus spécifique, préventive ou curative. Leur efficacité dans leur domaine respectif d'activité, devrait être supérieure à celle que l'on obtient avec des produits mixtes visant simultanément les 2 objectifs.

3.2. TEMPS D'ATTENTE

Aujourd'hui, la totalité des spécialités à une exception près, s'est vu attribuer des temps d'attente identiques pour le lait : 0 traite, pour une durée de tarissement normale, étant entendu que la production de la vache ne peut être commercialisée pendant les 6 jours de période colostrale légale après la date du vêlage ; 28 traites après le vêlage pour une durée de tarissement réduite à moins de 4 ou 5 semaines.

Cette uniformité du délai d'attente, attribué forfaitairement par l'Administration aux différentes spécialités, ne signifie pas pour autant que leur cinétique d'élimination dans le lait après le vêlage soient identiques : en fait, elles varient considérablement selon les propriétés physicochimiques de leurs matières actives et leur formulation galénique.

Ces temps d'attente devraient évoluer à l'avenir. Récemment, une spécialité s'est vue attribuer un temps d'attente en cas de durée de tarissement réduite, de 18 traites au lieu du forfait habituel de 28 traites. Dans les années qui viennent, cette différenciation des délais d'attente devrait s'accroître. Il est en effet parfaitement concevable sur le plan pharmacologique que des antibiotiques puissent persister longtemps dans la sécrétion de la mamelle tarie puis être éliminés en quelques traites après le vêlage. Ainsi, de nouvelles spécialités pourraient se voir attribuer des temps d'attente inférieurs aux 6 jours de période colostrale légale, quelle que soit la durée du tarissement, y compris dans le cas d'une suppression totale.

Outre la sécurité offerte en cas d'avortement ou de vêlage prématuré, ces produits à temps d'attente réduit trouvent un intérêt particulier dans les stratégies de modulation et de réduction volontaire de la durée du tarissement.

4. CHOIX D'UNE STRATÉGIE DE TRAITEMENT

4.1. TRAITEMENT SYSTÉMATIQUE OU SÉLECTIF

Le fait de ne traiter qu'une partie des vaches au lieu de la totalité réduit d'autant les risques d'effets indésirables.

S'agissant de l'efficacité sanitaire et économique au niveau de l'élevage, le traitement sélectif se traduit dans l'immédiat par des économies sur le coût du traitement mais il peut conduire à un

niveau d'infection au vêlage plus élevé entraînant des pertes supplémentaires. Le bilan économique de l'opération dépend en premier lieu de la pertinence du choix des vaches à traiter.

Le cœur de cible doit être constitué par les vaches infectées ou douteuses au moment du tarissement, en l'occurrence les vaches classées I et D, qui sont aussi les plus sensibles aux nouvelles infections (Roguinsky et Sérieys, 1975 ; Rindsig et al, 1978). Mais on a généralement intérêt à élargir la cible, jusqu'à la moitié environ de l'effectif du troupeau, en traitant également :

- des vaches non infectées (classées S) au moment du tarissement mais qui l'ont été précédemment au cours de la lactation, notamment celles qui ont connu un ou plusieurs épisodes de mammite clinique,

- des vaches non infectées au moment du tarissement mais qui présentent d'autres caractères de sensibilité aux infections mammaires (trayons abimés, mamelle décrochée, pertes de lait),

- des vaches peu sensibles aux infections mammaires mais à forte valeur économique, dont on veut réduire au maximum les risques de nouvelles infections pendant la période sèche : primipares à production élevée, mères à taureaux ...

Ainsi, dans l'hypothèse d'un troupeau de 40 vaches dont la moitié la plus sensible (20 vaches) est traitée sélectivement au tarissement avec une spécialité coûtant 50 F, on réalise une économie sur le produit de traitement de 1 000 F par rapport au traitement systématique. Cette stratégie n'est donc rentable que si elle engendre moins de 1 000 F de pertes sanitaires supplémentaires, ce qui correspond en situation moyenne à environ 0,5 vache infectée en plus au moment du vêlage parmi les 20 vaches non traitées. Pratiquement, cette stratégie n'est à envisager que dans des élevages où la conduite zootechnique est bien maîtrisée avec un risque réduit de nouvelles infections pendant la période sèche, et ce d'autant plus que la perte économique par vache infectée au vêlage est modérée (Tableau 3).

Tableau 3

Situations d'élevage favorables à une stratégie de traitement systématique ou sélectif au tarissement. (Sérieys, 1997)

Situation d'élevage	Stratégie de traitement	
	Systématique	Sélectif
Niveau d'infection au tarissement	Moyen à élevé	Faible
Risque de nouvelles infections	Moyen à élevé	Faible
Maîtrise zootechnique	Incertaine	Très bonne
Perte par vache infectée au vêlage	Moyenne à élevée	Faible à moyenne

4.2. CHOIX D'UNE SPÉCIALITÉ DE TRAITEMENT INTRAMAMMAIRE

A l'heure actuelle, la plupart des éleveurs ont recours à une seule spécialité pour le traitement de l'ensemble des vaches de leur troupeau. Le choix de cette spécialité constitue alors le seul élément d'adaptation du traitement à l'élevage. Cette spécialité, dans la mesure où elle est unique pour l'ensemble des vaches traitées, doit bien entendu avoir une indication thérapeutique mixte, préventive et curative.

Compte tenu de son incidence majeure sur le bilan économique, l'efficacité thérapeutique constitue l'élément déterminant du choix, le prix n'étant à considérer qu'en second lieu, à efficacité sanitaire équivalente. Cette efficacité peut être appréciée à partir des résultats d'essais de terrain contrôlés. On recherchera particulièrement :

- une bonne efficacité curative dans les élevages où le risque de non-guérison est élevé,

- une bonne efficacité préventive si le risque de nouvelles infections est important, avec une préférence pour les produits à très longue persistance si des infections à *Streptococcus uberis*, qui peuvent s'établir tout au long de la période sèche, sont à craindre. Dans les élevages où un tarissement raccourci est pratiqué sur la totalité ou sur une partie des vaches du troupeau, le choix d'une spécialité unique doit également prendre en compte la durée de son temps d'attente. Pour une production journalière de 30 litres de lait

par jour qui ne peut être valorisée que par l'alimentation des veaux, chaque journée supplémentaire de non-livraison du lait se traduit en effet par une perte de l'ordre de 25 F par vache qui vient se rajouter au coût du traitement et le renchérir considérablement.

4.3. TRAITEMENTS DIFFÉRENCIÉS SELON LE TEMPS D'ATTENTE

Dans les élevages pratiquant une modulation de la durée du tarissement, l'utilisation de plusieurs produits introduit beaucoup plus de souplesse que le recours à un produit unique. Le schéma suivant peut être proposé :

- une première spécialité destinée aux vaches à durée de tarissement «normale», caractérisée par une persistance longue ou très longue, sans avoir à se préoccuper du temps d'attente qui dans ce cas est toujours inférieur aux 6 jours réglementaires de période colostrale,

- une seconde spécialité destinée aux vaches dont la durée de tarissement est volontairement raccourcie, caractérisée par un temps d'attente réduit et une persistance dans la mamelle qui, cette fois, n'a pas à être nécessairement très longue.

4.4. TRAITEMENTS DIFFÉRENCIÉS SELON L'INDICATION THÉRAPEUTIQUE

D'une manière générale, cette stratégie est d'autant plus rentable qu'elle est appliquée dans des situations d'élevage où la perte économique par vache infectée est plus élevée : troupeau à forte valeur génétique, production intensive, risque de sous-réalisation du quota, prix du lait élevé ...

Différentes combinaisons peuvent être envisagées :

4.4.1. Une spécialité à vocation préventive associée à une spécialité à vocation curative

La spécialité à vocation curative est appliquée en complément du traitement préventif sur les seules vaches infectées au tarissement. Pratiquement, on a intérêt à traiter l'ensemble des vaches du troupeau classées I (infectées) ou D (douteuses) de façon à réduire au minimum le risque de laisser une vache infectée sans traitement curatif. La spécialité à vocation préventive peut être appliquée sur la totalité (traitement systématique) ou sur une partie seulement (traitement sélectif) des vaches du troupeau.

4.4.2. Une spécialité mixte associée à une spécialité à vocation curative

L'objectif de ce schéma est de renforcer l'efficacité curative d'un traitement à vocation mixte grâce à un traitement curatif supplémentaire particulièrement ciblé.

Pratiquement, les vaches classées I à la fin de la lactation constituent le cœur de la cible de ce traitement curatif supplémentaire qui pourra amenagé :

- en excluant des vaches présentant des nodules dans le parenchyme mammaire qui risquent d'être réfractaires à toute forme de traitement ainsi que des vaches à faible valeur économique qui ont moins de chances de valoriser la dépense liée à ce traitement supplémentaire,

- en ajoutant des vaches classées D qui présentent une valeur économique importante et dont on veut s'assurer que les infections éventuelles seront éliminées avant la nouvelle lactation : primipares, fortes productrices, mères à taureaux ...

Avec un traitement mixte appliqué de manière sélective, cette stratégie revient, pour un budget de traitement sensiblement équivalent à celui du traitement systématique, à cibler les traitements sur une partie des vaches et à les moduler en fonction des bénéfices que l'on peut raisonnablement en attendre.

CONCLUSION

L'adaptation des stratégies de tarissement à l'élevage et à l'individu en fonction de la nature et de l'importance des risques encourus répond aux exigences d'une utilisation raisonnée des médicaments en élevage laitier. Elle est rendue possible par le développement de l'information zootechnique et sanitaire dans les élevages laitiers et la différenciation des spécialités de traitement.

Bibliographie disponible auprès de l'auteur.