

Lutte contre les mammites en Suisse: la situation actuelle et l'évolution future des diagnostics et des stratégies

A. Hänni¹, M. Reist², H. U. Graber³, D. Hüseyi⁴, A. Steiner⁵

¹Suisselab SA Zollikofen, 3052 Zollikofen;

²Institut de santé publique vétérinaire (VPH institut), Faculté Vetsuisse de l'Université de Berne, 3097 Liebefeld

³Laboratoire de recherche moléculaire sur les mammites, recherche Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP), 3003 Berne;

⁴Institut de bactériologie vétérinaire, Centre des zoonoses, des maladies animales d'origine bactérienne et de l'antibiorésistance (ZOBA), Faculté Vetsuisse de l'Université de Berne, 3012 Berne;

⁵Clinique des ruminants, Faculté Vetsuisse de l'Université de Berne, 3012 Berne

Les mammites causent d'importants dommages économiques. Afin de permettre un traitement satisfaisant des cas individuels, d'implémenter des mesures préventives et des programmes d'assainissement, il est indispensable de disposer d'un diagnostic fiable. Ce diagnostic dispose aujourd'hui d'un large éventail de méthodes. Il est dès lors essentiel que les différents prestataires de services collaborent.

Les mammites représentent, en dehors des tâches liées à la reproduction, la raison principale des interventions des vétérinaires sur les fermes laitières en Suisse. Les pertes économiques liées à la mammitose se chiffrent à quelque 250 millions de francs par année. Cela comprend la réduction de la production laitière, la baisse de qualité du lait, les coûts de traitement ainsi que la charge de travail supplémentaire. Des efforts intenses sont donc entrepris par divers secteurs, afin de développer des solutions pratiques de prévention et de contrôle des mammites en s'appuyant sur de nouvelles connaissances et méthodes modernes d'analyse.

Les méthodes de diagnostic des mammites restent à ce jour le test de Schalm, le comptage des cellules, les analyses microbiologiques et les tests PCR. Les résultats thérapeutiques parfois insatisfaisants, combinés à la pression économique toujours plus grande exercée sur les éleveurs de bétails, liés à la volonté de réduire les coûts de l'élevage, exigent une amélioration continue et l'expansion du diagnostic des mammites.

Afin de présenter un aperçu des nombreuses méthodes de diagnostic disponibles à ce jour, quelques prestataires de services dans le domaine des diagnostics vétérinaires se sont rencontrés pour faire le point sur la situation. Ils ont rapidement réalisé avoir tous les mêmes objectifs, à savoir soutenir leurs clients dans la lutte contre la mammitose, améliorer la qualité de la santé animale, garantir des denrées animales plus sûres et finalement réduire les coûts de l'élevage. S'étant basés sur le fait que les institutions dans les différents secteurs ne sont pas en concurrence mais se complètent, les fournisseurs de services ont choisi de montrer dans un article comment leurs services respectifs interagissaient et pouvaient être utilisés de façon optimale.

Clinique des ruminants à Berne

La clinique des ruminants de la Faculté Vetsuisse de l'Université de Berne s'est fixée pour objectif de **promouvoir les principes et les concepts de médecine de troupeau et**

d'en assurer la mise en pratique au niveau du cheptel Suisse. Cela signifie qu'elle favorise la santé du troupeau, la détection précoce des problèmes de troupeau, ainsi que le diagnostic et le traitement des problèmes existants à l'échelle du troupeau. Dans ce contexte, la clinique des ruminants a beaucoup travaillé sur l'étude des problèmes de santé de la glande mammaire des vaches laitières au cours de ces dernières années. Les projets de recherche du groupe du Dr H. U. Graber dans le domaine des mammites à staphylocoques (*S. aureus*) d'ailleurs initiés à la clinique des ruminants de Berne, ont été repris par le laboratoire de recherche moléculaire sur les mammites depuis 2010 (voir ci-dessous). Ces recherches ont montré pour la première fois qu'il existe différents types de *S. aureus*, dont l'un (le génotype B) est très contagieux.

La clinique des ruminants **soutient la coordination des efforts à l'échelle nationale afin d'améliorer la santé des mamelles des troupeaux de vaches laitières.** Elle se veut un lien entre la recherche et la pratique. Sa principale compétence est la recherche appliquée dans l'analyse et le traitement des troupeaux présentant des problèmes de santé de la mamelle. Pour se faire, aussi bien la visite de troupeau avec le vétérinaire responsable que l'analyse des résultats des examens bactériologiques de lait et le nombre de cellules sont considérés. La clinique des ruminants offre également des **conseils** aux laboratoires et aux vétérinaires de troupeaux, comme par exemple, l'assistance dans l'interprétation des résultats de laboratoire, y compris les résultats des enquêtes d'identification de mammites (MID) de Suisselab. Une autre tâche importante de cette institution est de **diffuser le savoir-faire nouvellement acquis** aux jeunes vétérinaires, aux agriculteurs (en formation) et aux vétérinaires praticiens (en perfectionnement), afin que la pratique puisse bénéficier à l'avenir de ces connaissances et des nouvelles découvertes faites dans le domaine.

Laboratoire de recherche moléculaire sur les mammites

Le laboratoire de recherche moléculaire sur les mammites est en grande partie financé par des fonds externes et est affilié à la station de recherche Agroscope Liebefeld-Posieux (ALP). En plus de l'ALP, l'Office Vétérinaire Fédéral (OVF), la Fédération des Producteurs Suisses de Lait (PSL) et d'autres commanditaires du secteur laitier en assurent le financement.

L'objectif du laboratoire de recherche moléculaire sur les mammites est **la recherche et le développement de connaissances pertinentes pour la pratique, contribuant à réduire les coûts élevés** causés par cette importante maladie de la vache. L'accent est notamment mis sur la recherche et le développement de nouveaux tests diagnostiques.

Ce laboratoire utilise des méthodes de biologie moléculaire en grande partie parce qu'elles permettent d'adresser les questions de façon adéquate. L'accent est mis sur l'étude de *S. aureus*, une bactérie, à laquelle on doit une grande partie des coûts liés à la mammite en Suisse. Cet agent pathogène est à l'origine de mammites chroniques, qui se guérissent très mal, de sorte qu'une grande partie des vaches touchées doivent être abattues.

La base du travail de recherche a été **l'identification de différents types de *S. aureus*.** L'un d'eux (**le génotype B**) est très contagieux, ce qui entraîne souvent l'infection de **plus de la moitié des vaches du troupeau.** Il serait dès lors avantageux de disposer d'un test de laboratoire permettant de détecter ce type sur la base d'échantillons de lait prélevés dans le cadre des épreuves de productivité laitière ou des échantillons du lait de livraison. L'examen régulier de ces échantillons facilement accessibles permettrait d'intervenir à un stade précoce durant lequel, seules quelques vaches sont atteintes. Un diagnostic plus précoce pourrait réduire les coûts engagés pour le traitement, et le cas échéant, l'abattage. Le laboratoire de recherche moléculaire sur les mammites a développé **un test approprié, adapté à l'analyse de routine.** Celui-ci va maintenant être examiné dans une vaste **étude de terrain** menée conjointement avec la clinique des ruminants de la Faculté Vetsuisse de Berne et Suisselab. Les résultats obtenus jusqu'ici sont prometteurs, et laissent pour la

première fois entrevoir une utilisation de ce test afin de lutter efficacement contre les mammites affectant les troupeaux laitiers suisses.

Suisselab

Suisselab est un **prestataire de services pour l'agriculture et la production laitière**. Ses compétences englobent l'analyse de qualité du lait cru servant de base pour le paiement à la teneur, la promotion de l'élevage et l'amélioration de la santé animale. En conséquence, depuis 2011, Suisselab est chargé de l'analyse du lait pour le cheptel suisse (environ 600'000 échantillons de lait de livraison par an pour définir le nombre de bactéries, le nombre de cellules et substances inhibitrices) et l'analyse des échantillons pour le contrôle laitier de l'Association swissherdbook, les fédérations suisses d'élevage de la race Brune et Holstein (environ 4.25 millions d'échantillons afin de déterminer les caractéristiques des lipides, des protéines, du lactose, de l'urée, le nombre de cellules et d'autres caractéristiques sur demande). À cela viennent s'ajouter 250'000 échantillons pour les producteurs de lait et l'industrie laitière.

Afin de soutenir les associations d'élevage, les producteurs laitiers et les vétérinaires actifs dans le domaine de la santé animale, Suisselab offre entre autre la possibilité de déterminer les bactéries responsables des mammites au niveau de l'animal, du quartier ou d'échantillons de lait prélevés dans le cadre des épreuves de productivité laitière. Le **test commercial (PathoProof™ Mammite PCR Assay, Finzymes Diagnostics), permet de détecter l'ADN bactérien des 11 agents pathogènes les plus importants** ainsi que le gène de la bêta-lactamase induisant la résistance à la pénicilline (blaZ) chez les staphylocoques en utilisant la méthode PCR.

Suisselab reconnaît la problématique des mammites et soutient l'idée d'une stratégie unifiée pour le contrôle des mammites en Suisse. Grâce à cette coopération les parties concernées, à savoir principalement les **producteurs de lait, peuvent bénéficier d'un support durable à long terme pour la prévention, le diagnostic et le traitement des mammites.**

Institut de bactériologie vétérinaire de Berne

Pour le *centre des zoonoses, des maladies animales d'origine bactérienne et de l'antibiorésistance (ZOBA, directrice: Dr. G. Overesch)*, le thème de la mammite représente un domaine d'activité de haute priorité, nécessitant un développement continu. L'objectif est de couvrir à l'aide d'une prise d'échantillon la gamme complète des agents pathogènes concernés, et – si nécessaire – de déterminer le profil de résistance aux classes importantes d'antibiotiques des pathogènes présents. Le ZOBA propose des **diagnostics de routine s'appuyant sur des techniques modernes d'analyse (y compris VITEK™ et le séquençage d'ADN) optimisées pour les méthodes d'examen de culture et d'analyses microscopiques**. Ces méthodes comprennent également la détermination des **concentrations minimales inhibitrices (CMI) d'antibiotiques** par micro-dilution. Des échantillons de lait provenant de mammites cliniques et subcliniques ainsi que des échantillons prélevés dans le cadre d'assainissement de troupeau peuvent être analysés. Il est indispensable que **l'échantillon de lait soit pris aseptiquement** et envoyé le plus rapidement possible au laboratoire.

Dans beaucoup de cas la culture reste indispensable pour les raisons suivantes¹:

¹Référence: Société de médecine vétérinaire allemande (DVG): "Stellungnahme des Sachverständigenausschusses zur Verwendung der Polymerase-Kettenreaktion (PCR) in der Mastitisdiagnostik." Deutsches Tierärzteblatt 7/2010.

- La **qualité des échantillons**, et donc leur validité peut être **évaluée**
- Elle permet la mise en évidence des germes vivants, contrairement à l'ADN provenant d'organismes morts
- La **gamme complète** des bactéries pathogènes, moisissures (*Aspergillus*), levures et algues (*Prototheca*) est détectée **en une seule étape**
- Les pathogènes rares peuvent être déterminés par analyse de la séquence d'ADN (séquençage)
- L'isolation des agents pathogènes permet l'établissement des **antibiogrammes spécifiques** sans nécessiter un nouvel échantillonnage. De plus l'identification des bactéries multi-résistantes (le SARM et BLSE inclus) est possible
- Les isolats restent disponibles pour d'autres études épidémiologiques

En complément, les échantillons provenant de mammites cliniques subissent un examen microscopique. Le résultat est disponible le jour même et peut fournir des informations importantes pour le traitement immédiat. En outre, cela permet la détection de pathogènes qui ne sont pas ou difficilement cultivables.

L'interprétation des résultats et les décisions sur la voie à suivre se font généralement en collaboration avec le vétérinaire de troupeau. L'anamnèse, la gestion des données cliniques et les informations s'y rapportant doivent nécessairement être prises en compte. En règle générale, seuls les résultats d'échantillons dont les informations sont complètes (y compris la méthode de recherche) peuvent être interprétés de manière fiable.

Parallèlement à l'identification précise de l'agent pathogène, **le profil de résistance aux antibiotiques est établi** afin d'initier un traitement spécifique. Dans le cas de mammites chroniques et d'agents pathogènes, qui montrent souvent une résistance accrue, un antibiogramme est fortement recommandé.

En outre, le **département de l'épidémiologie et de l'infectiologie moléculaire bactériologique** (dirigé par le Prof. Dr. V. Perreten) par le biais de ses recherches impliquant des **nouvelles technologies** (par exemple Maldi Tof), offre une contribution importante à **l'optimisation et au développement de diagnostics des mammites**. En raison de l'augmentation du nombre de bactéries multi-résistantes aux antibiotiques et des épidémies liées à des agents spécifiques, ces agents sont utilisés par le département pour de nouvelles études épidémiologiques. Par le **typage moléculaire des bactéries et la caractérisation de gènes de résistance** (microarray) les lignées clonales peuvent être identifiées et par conséquent la chaîne d'infection et les causes. Ces informations permettent une surveillance ciblée et le contrôle des organismes problématiques.

NOTE: Pour plus d'informations sur les laboratoires qui offrent un diagnostic culturel des mammites en Suisse, vous pouvez consulter le site de l'ASVLD (www.svvld.ch).

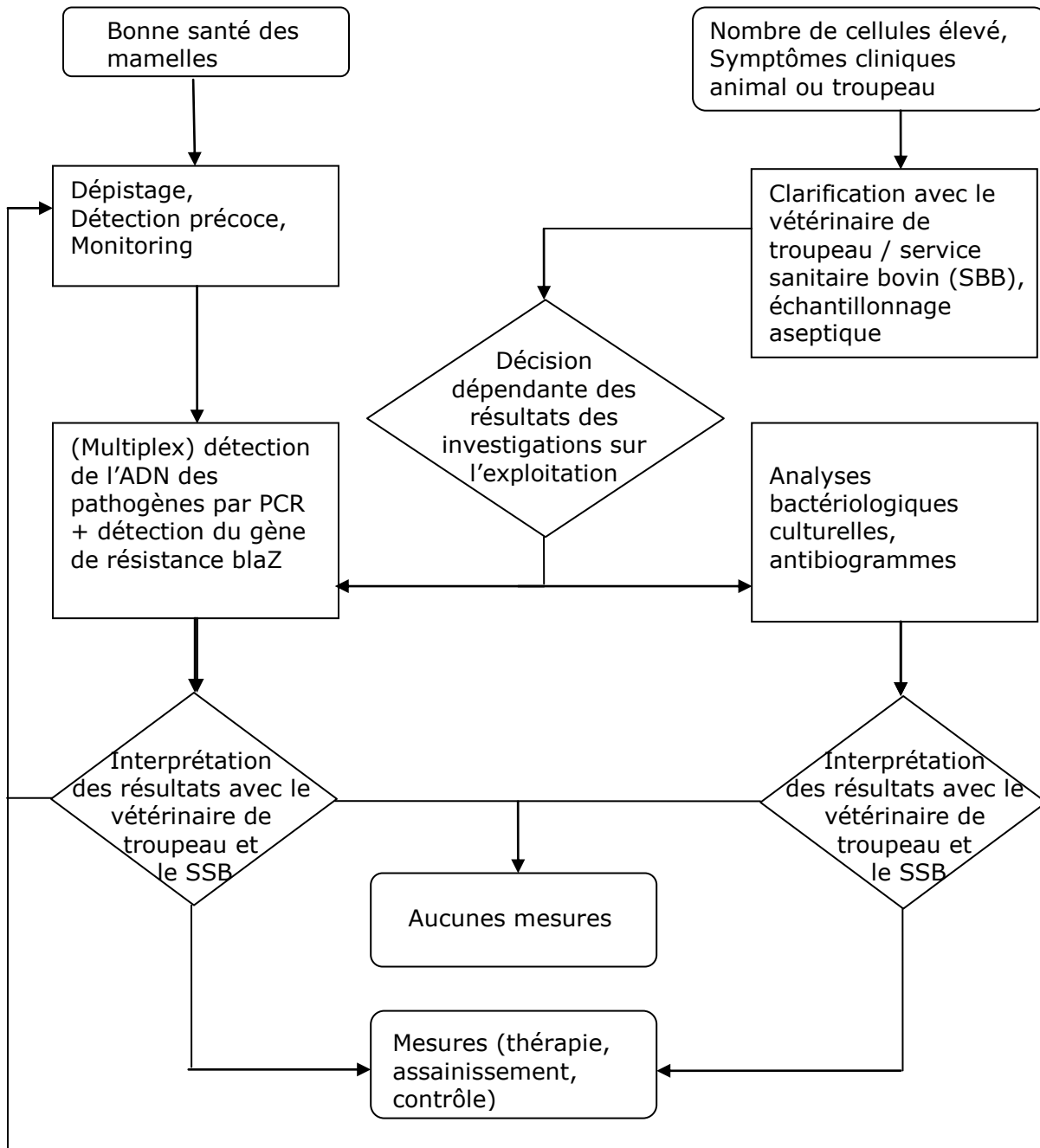
Prestations actuelles et perspectives d'avenir

Par les développements récents dans le diagnostic et les services de laboratoire, l'agriculture et les vétérinaires praticiens ont à disposition des possibilités supplémentaires dans la prévention et le contrôle des mammites. La Figure 1 montre comment les diagnostics actuels peuvent être utilisés de façon optimale.

En utilisant les échantillons de lait prélevés dans le cadre des épreuves de productivité laitière, un dépistage de la mammite peut être mené efficacement. Ce dépistage offre un service de détection précoce des mammites dans les fermes ayant une bonne condition de santé de la mamelle. Il peut également être utilisé dans le cadre de programmes de contrôle. Si un cas de mammite est détecté à un stade précoce, alors que seule une ou

quelques vaches sont atteintes, l'exploitation peut être traitée dans les temps. La thérapie a alors plus de chance de succès et à des coûts moindres que si on réagit alors que de nombreux animaux sont déjà infectés.

Figure 1 Organigramme pour une utilisation optimale du diagnostic actuel



Une exploitation testée positive lors d'un test de dépistage doit ensuite être analysée en collaboration avec le vétérinaire du troupeau. Selon les résultats des tests de dépistage et

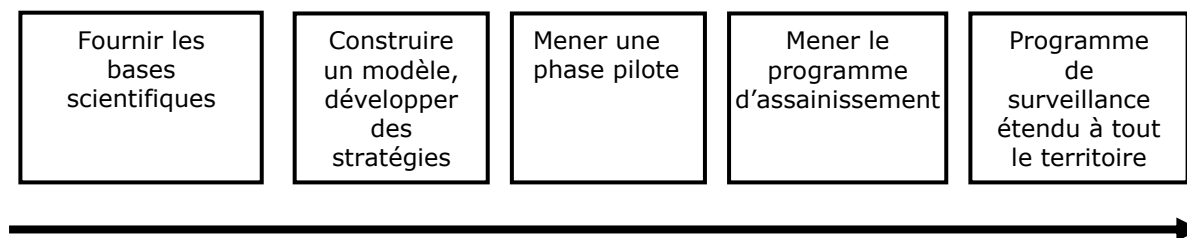
les constatations vétérinaires, il convient d'identifier les germes infectieux par culture et d'établir le profil de résistance aux antibiotiques en collaboration avec un laboratoire spécialisé sur les mammites. Ces résultats fournissent des éléments utiles pour la thérapie et pour entreprendre d'autres mesures.

La clinique des ruminants, les services de santé bovine et d'autres organes consultatifs soutiennent la gestion des problèmes de santé de la mamelle à l'échelle du troupeau et la formation des vétérinaires d'animaux de rente.

Dans le cadre de divers projets de recherche les bases pour le contrôle des mammites ont été établies. Grâce à la recherche et au développement de méthodes de diagnostic, la fiabilité des tests a été renforcée en améliorant leurs sensibilités et spécificités ainsi qu'en permettant l'obtention de résultats beaucoup plus rapidement. La collaboration des organismes cités dans cet article, ainsi que d'autres organisations actives dans le domaine de la recherche appliquée, du développement et des services, permet de garantir la diffusion des nouveaux résultats de recherche et de les intégrer rapidement dans la pratique et d'en assurer la mise en œuvre dans la routine. Cela permet d'envisager de nouvelles perspectives dans la prophylaxie et le contrôle des mammites.

Récemment l'institut de santé publique vétérinaire de la Faculté Vetsuisse de l'Université de Berne a initié des projets de recherche très vastes impliquant les derniers développements en laboratoire et les résultats des recherches les plus récents. L'objectif est de développer et d'évaluer de nouvelles approches pour le contrôle et la prophylaxie des mammites. L'accent sera mis sur le ratio coûts-bénéfice des différentes stratégies de lutte, tant au niveau de l'exploitation qu'à l'échelle régionale et nationale. Ces projets seront menés en étroite collaboration avec les vétérinaires et les agriculteurs, afin de tenir compte de leurs besoins et de veiller à ce que les mesures de gestion et de contrôle développées dans le cadre de ces études puissent être mis directement en pratique. Mais la route est encore longue. Les prochaines étapes sont présentées dans la Figure 2.

Figure 2 Feuille de route pour réduire la prévalence des mammites en Suisse



Dans l'immédiat, d'autres principes scientifiques de base doivent être développés dans les domaines du diagnostic, du traitement, de l'économie et des sciences de la communication. Avec l'aide de modèles holistiques, des stratégies seront ensuite développées et testées dans une phase pilote. Finalement, les programmes d'assainissement basés sur de nouveaux concepts seront mis en œuvre au niveau du troupeau, à l'échelle régionale et nationale. Les concepts développés se basent toujours sur une approche volontaire des problèmes. Une approche obligatoire ancrée dans la loi n'est de ce fait pas envisagée. Si les premiers objectifs de contrôle sont atteints, une phase de suivi à l'échelle nationale pourra être envisagée. Dans toutes les phases de ce projet les laboratoires de diagnostic suisses occuperont un rôle central.