



Outils disponibles pour le traitement sélectif/ciblé de la mammite clinique bovine

Francisco MALCATA

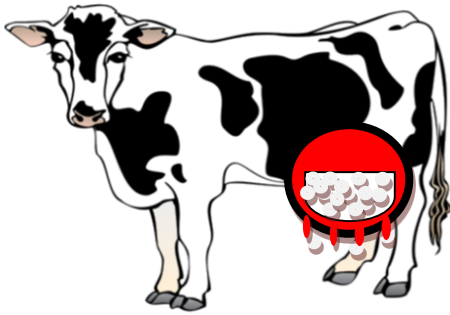
Séminaire MAE – 11/01/2024

Sommaire

1. Introduction
2. Définition : Traitement sélectif/ciblé
3. Traitement sélectif/ciblé des mammites cliniques
 - a. Prélèvements
 - b. Évaluer sévérité
 - c. Tests rapides à la ferme
4. Tests futures
5. Message à retenir

Introduction

Mammites



Introduction

Utilisation prudente d'antibiotiques

- Tarissement



- Lactation



**World Health
Organization**



Traitement sélectif/ciblé définition

Limiter l'usage AB

- Tarissement : traitement sélectif réservé aux vaches ou quartiers soupçonnés d'être atteints d'une infection intra mammaire
- Lactation : traitement sélectif/ciblé des mammites cliniques – pathogène

Traitement sélectif/ciblé des MC

Les antibiotiques sont-ils nécessaires dans tous les cas de mammite cliniques (MC)?

- 40% MC négatives à la culture bactérienne (Kurban et al., 2022)
- AB pour les cas légers et modérés d'*E. coli* et Gram-ve n'améliore pas les taux de guérison (Suojala et al., 2013)
- *Klebsiella* spp. AB est indiqué, car il permet d'obtenir des taux de guérison bactériologique plus élevés (78 vs 18%) (Fuenzalida et Ruegg, 2019)

Traitement sélectif/ciblé des MC

Dans les cas non sévères, AB sont bénéfiques pour les mammites cliniques Gram+ve, mais pas pour les autres causes de mammite (sauf *Klebsiella*)

Traitement sélectif/ciblé

- Sévérité
- Agent pathogène responsable

Tests rapides à la ferme

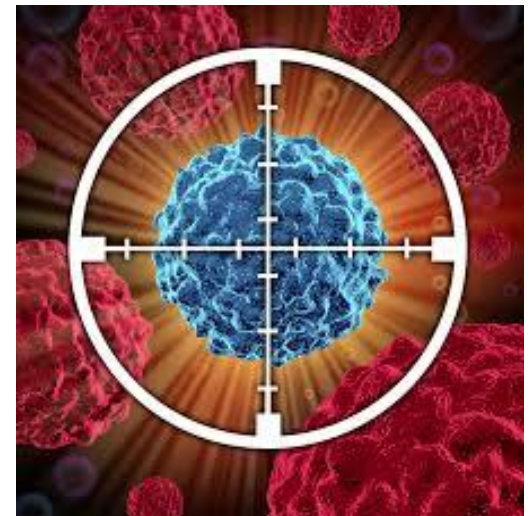


Image from: www.drugtargetreview.com

Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 1 : Prélèvement du lait

7 fermes : 23 de 156 échantillons de lait étaient contaminés (Malcata et al., 2021)

1



2



3



5



4



6



Journal of Dairy Research

<https://doi.org/10.1017/S0021859621000000>

Research Article

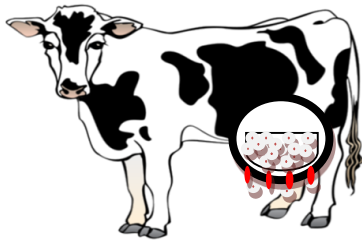
<https://doi.org/10.1017/S0021859621000000>

Laboratory-based evaluation of a simplified point-of-care test intended to support treatment decisions in non-severe bovine clinical mastitis

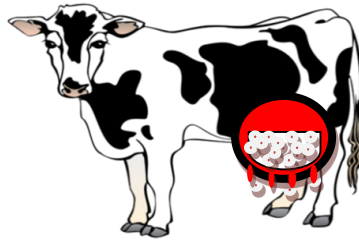
Francisco B. Malcata¹, P. Theo Pepler², Ruth N. Zadoks^{1,2,3} and Lorenzo Viora¹

Traitement sélectif/ciblé des MC

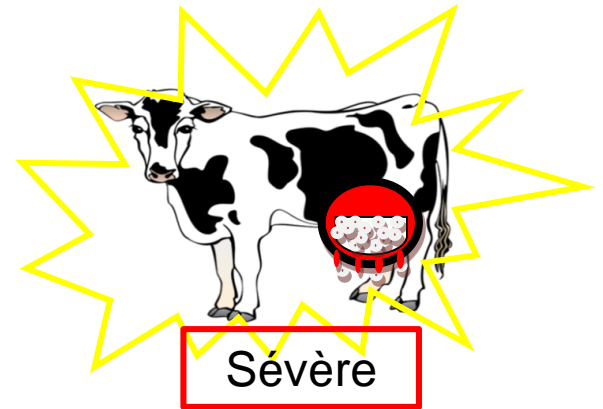
Etape 2 : Evaluer la sévérité



Légère



Modéré



Sévère

Traitement sélectif/ciblé des MC

Étape 3 : Test rapide à la ferme

Évaluer les performances des tests – ASSURED

(Affordable, Sensitive, Specific, User-friendly, Rapid and robust, Equipment-free and Deliverable to end-users)

- Critères d'usage : prix, facilité, rapidité
- Critères scientifiques (Se, Sp)

Journal of Dairy Research

cambridge.org/dar

Point-of-care tests for bovine clinical mastitis:
what do we have and what do we need?

Francisco B. Malcata¹, P. Theo Pepler², Emily L. O'Reilly², Nicola Brady²,
P. David Eckersall², Ruth N. Zadoks^{1,2,3} and Lorenzo Viora¹

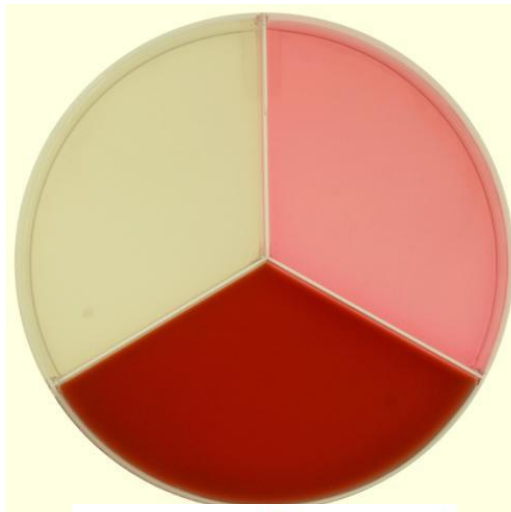
Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme

- Différents formats de tests



3M Petrifilm™



VetoRapid

For the easy identification of bacteria



VetoSlide mastDecide
Entscheidungshilfe zur modernen Mastitistherapie

Simple, Fast, Reliable



Traitem. sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme

- Identifient les bactéries gram+ve vs gram-ve



3M Petrifilm™



 **POINT OF COW**
fighting mastitis

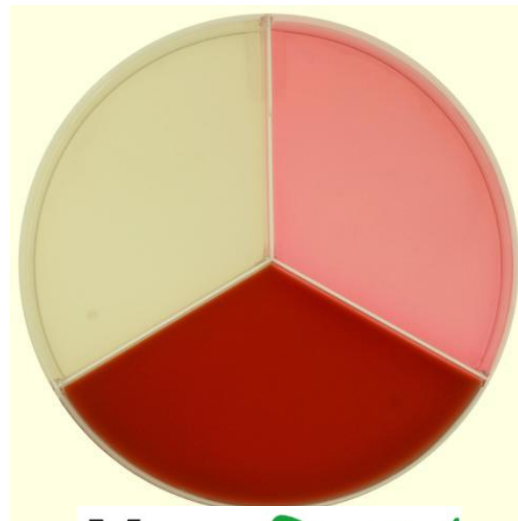


VetoSlide mastDecide
Entscheidungshilfe zur modernen Mastitistherapie
Simple, Fast, Reliable

Traitement sélectif/ciblé des MC

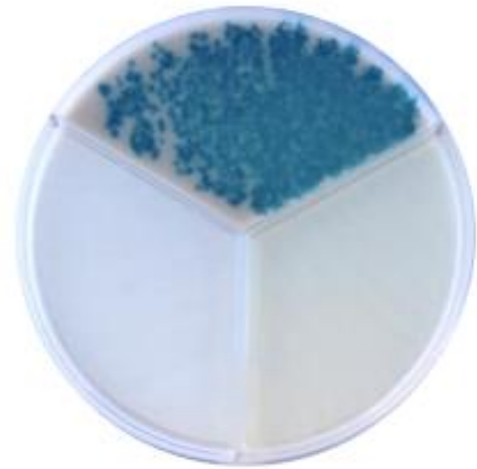
Etape 3 : Test rapide à la ferme

- Identifient les bactéries plus en détails (genre et espèce)



VetoRapid

For the easy identification of bacteria




FERA

Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme

- Identifient les bactéries plus en détails (genre et espèce)



Il est **rare** que les **tests** fournissent des **instructions** sur la manière de distinguer les échantillons positifs des échantillons **contaminés** !

Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme

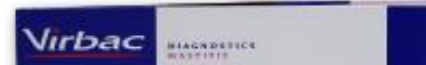
- Certains testent également la sensibilité aux AB



Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme


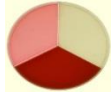
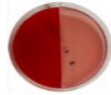
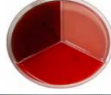



- Certains testent également la sensibilité aux AB



Antibiogramme réalisé au niveau de l'échantillon pas de l'isolat, sans différencier les cultures pures, mixtes et contamination. Résultat à utiliser avec précaution pour décisions de traitement !

Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme

Point-of-care tests	Temps d'incubation	Prix
VétoSlide 	24-48h	~8€
VétoRapid 	24-48h	~15€
Minnesota Biplate 	18-24h	~14€
Minnesota Triplate 	18-24h	~7€
Petrifilm 	24h	~1.5-3€
MastDecide 	12-16h	~8.5€
Mastatest* 	24 h	~6*€

Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme

Petrifilm ou gélose tests bon marché 3-15€, qui ne nécessite pas de beaucoup d'équipement :

- Consommables (gants, écouvillons en bois, anneaux en plastique, flacon d'échantillon, frigo...)
- Incubateur aérobie 380€

Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme

Petrifilm ou gélose tests bon marché 3-15€, qui ne nécessite pas de beaucoup d'équipement :

- Consommables (gants, écouvillons en bois, anneaux en plastique, flacon d'échantillon, frigo...)
- Incubateur aérobie 380€

~ 4 -16€
par cas



+ l'incubateur!

Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme

Petrifilm ou gélose tests bon marché 3-15€

Ces tests nécessitent d'être expérimenté pour l'utiliser, et utilisation fréquente pour maintenir les compétences de l'utilisateur. Ne conviennent probablement pas à toutes les fermes et tous les éleveurs !



Sipka et al., (2021) : Comp. of 3 on farm test kits using trained and untrained observers

- Sensibilité pour les Gram positifs en gélose bi-plateau
 - Observateur avec expérience : 76 %
 - Observateur sans expérience: 58 %
- Meilleure concordance plus le système est simple (Gram positif/négatif, croissance)
- Sensibilités plus faibles lorsque le diagnostic est effectué au niveau du genre pour les tri-plateaux, moins de 50 % pour les observateurs non formés

Sipka et al., (2021) : Comp. of 3 on farm test kits using trained and untrained observers

- Sensibilité pour les Gram positifs en gélose bi-plateau
 - Observateur avec expérience : 76 %

Important: formation, instructions, simplicité du test

- Sensibilités plus faibles lorsque le diagnostic est effectué au niveau du genre pour les tri-plateaux, moins de 50 % pour les observateurs non formés

Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme

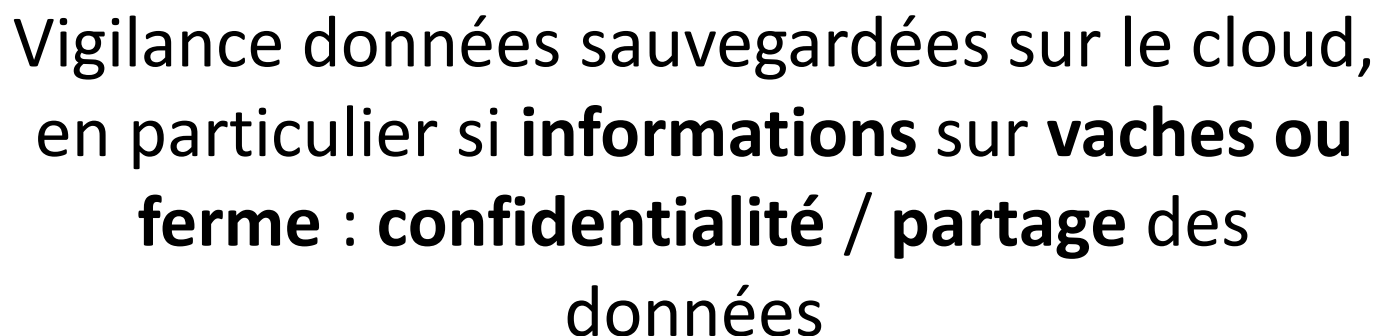
- Tests plus modernes, coûteux et sophistiqués : Mastatest et Point of Cow



Traitement sélectif/ciblé des MC

Etape 3 : Test rapide à la ferme


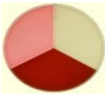
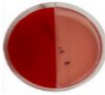
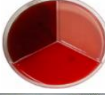



- Tests plus modernes, coûteux et sophistiqués : Mastatest et Point of Cow



Vigilance données sauvegardées sur le cloud, en particulier si **informations sur vaches ou ferme : confidentialité / partage des données**



Traitement sélectif/ciblé des MC

Critères scientifiques (Se, Sp)

Point-of-care tests	Gram-positif			Gram-négatif/coliformes			Temps d'incub	Price	Références
	Se	Sp	Ac	Se	Sp	Ac			
VétoSlide 	82	77	79	83	94	89	24-48h	~8€	Malcata et al., 2021
VétoRapid 	89-91	58-78	72-82	83	89	86-87	24-48h	~15€	Viora et al., 2014; Malcata et al., 2021
Minnesota Biplate 	78-98	68-87	81-84	58-72	87-97	83-90	18-24h	~14€	Lago, 2009; McCarron et al., 2009a; Royster et al., 2014
Minnesota Triplate 	60-86	76-93	81-83	56-78	94-97	80-93	18-24h	~7€	McCarron et al., 2009a; Royster et al., 2014, Ferreira et al., 2018
Petrifilm 	64-94	48-76	NA	90	88	NA	24h	~1.5-3€	McCarron et al., 2009a, b; MacDonald et al. 2011; Mansion-de Vries et al., 2014
MastDecide 	59-85	82-97	59-85	59-85	82-97	59-85	12-16h	~8.5€	Leimbach and Krömker, 2018
Mastatest 	80	94	NA	77	100	NA	24 h	~6*€	Jones et al. 2019

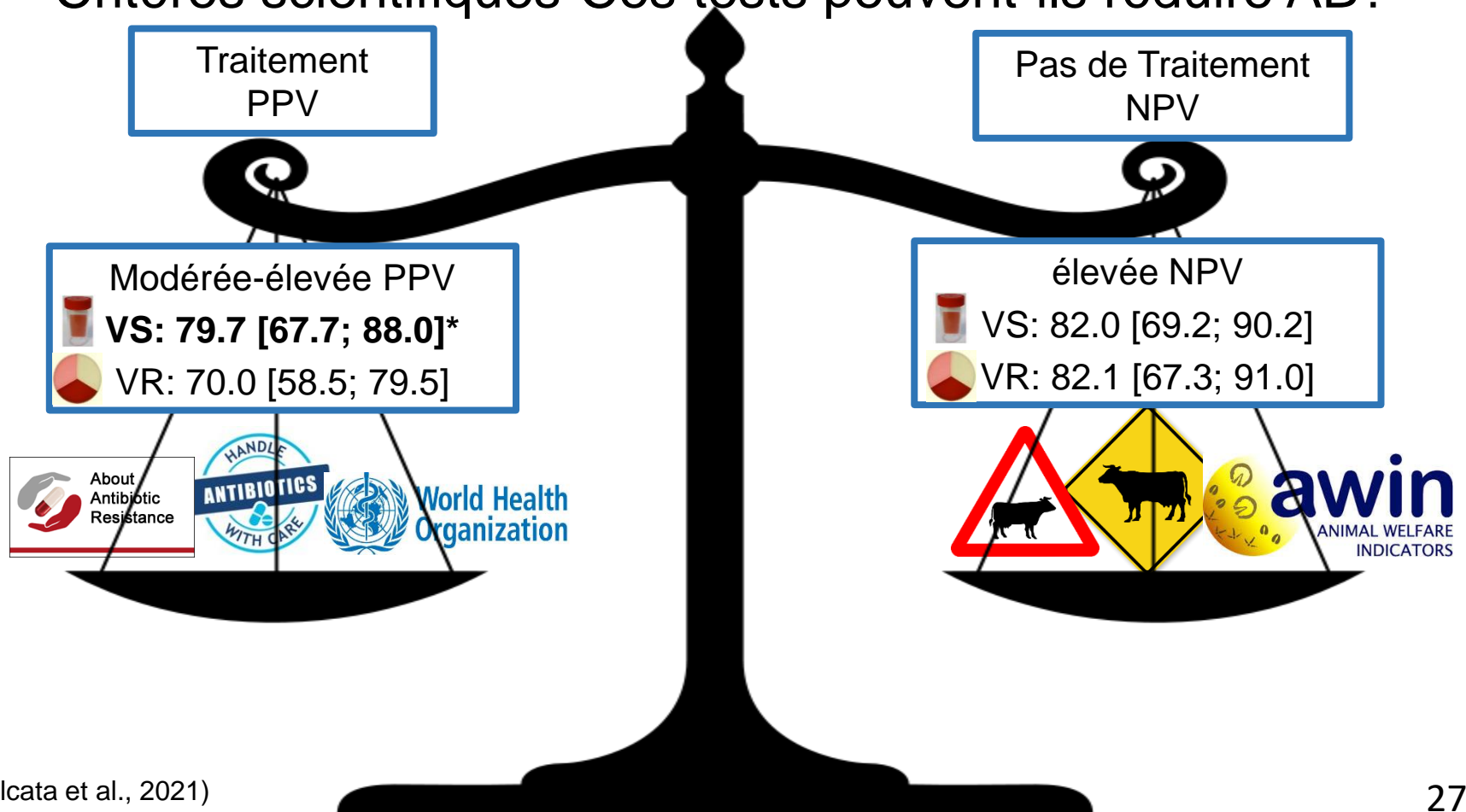
*Plus appareil 1800£

Malcata et al., (2021)- Ev. of a simplified POC to support treatment

Epidemiological parameter	Treatment decision tool	
	VétoSlide	VétoRapid
		
Sensitivity	83.9 [72.2; 91.3]	87.5 [76.4; 93.8]
Specificity	77.4 [64.5; 86.5]	60.4 [46.9; 72.4]
Positive predictive value	79.7 [67.7; 88.0]	70.0 [58.5; 79.5]
Negative predictive value	82.0 [69.2; 90.2]	82.1 [67.3; 91.0]
Accuracy	80.7 [72.3; 87.0]	74.3 [65.4; 81.6]

Traitement sélectif/ciblé des MC

Critères scientifiques-Ces tests peuvent-ils réduire AB?



Traitement sélectif/ciblé des MC

- Tests plus **fiables** (croissance, **gram-ve**, **gram+ve**)
 - peuvent suffire à éclairer les décisions thérapeutiques
- Normalement les tests sont **basés sur la culture bactérienne-délais** de culture 24h!
 - peuvent suffire à éclaircir les décisions thérapeutiques
- Si considère **réforme de l'animal**, des **informations supplémentaires peuvent être**, dans ce cas envoi de échantillon à un **laboratoire externe**



Tests futurs

Outil diagnostic idéal:

- **Sans culture** bactériologique (rapide, sans temps d'incubation)
- **Information sur le pathogène** (relatif au group gram+ve informer traitements)
- Permettre distinction **entre bactéries de contamination** et infection
- **Facile à utiliser**
- **Pas cher**



Tests futurs

Certaines études ont montré:

- Plusieurs **profils moléculaires associés** à des agents **pathogènes** sont reconnus dans la mamelle qui déclenchent une **cascade d'événements** conduisant à la libération et à l'expression de **molécules antimicrobiennes et de cytokines à partir** des cellules hôtes de la **glande mammaire**

Traitement sélectif/ciblé des MC

Perspectives futures:

Identifier des **biomarqueurs produits par la vache** qui sont **spécifiques** à l'agent **pathogène** et utiliser cette information pour éclairer les **décisions thérapeutiques** dans un **délai court** et **faible coût**.



Message à retenir



Traitement sélectif/ciblé des mammites cliniques pas encore bien établi :

- Tests disponibles présentant encore des limites pour l'utilisateur (et l'animal)
- Pour amplifier l'adoption et le changement de pratique → Législation, mesures incitatives...

**Merci pour votre
attention**