

# Évaluations des conditions de traite des vaches dans le berceau laitier de Sousse (Tunisie)

Y. M'SADAK<sup>1</sup>, R. HAJ MBAREK<sup>1</sup>, I. HAMED<sup>1</sup>

(Reçu le 05/08/2013; Accepté le 25/04/2014)

## Résumé

La présente étude a pour but de diagnostiquer les conditions sanitaire mammaire, hygiénique, technique et technologique de la traite des vaches appartenant à 40 petits élevages hors sol dans la région de Sousse (Tunisie littorale semi-aride). 1200 quartiers provenant de 300 vaches laitières au total, ont été testés par le Californian Mastitis Test (CMT) durant 3 passages espacés de 4 semaines. Aussi, un suivi des pratiques manuelle et mécanique de traite et de l'état des machines à traire, adoptées chez 35 éleveurs, a été associé. Il ressort essentiellement qu'au moins 35% des quartiers testés sont infectés et 2% sont non fonctionnels. Les exploitations adhérant au contrôle laitier ont dévoilé le même pourcentage d'infection (environ 34%), quelque soit le type de contrôle laitier (officiel ou non). L'évaluation des conditions de traite a permis notamment de relever, des anomalies de conception quant à la puissance d'entraînement du moteur et au débit de la pompe à vide, de fonctionnement (manomètre, ...) et d'entretien (20% des chariots-trayeurs en mauvais état général). Les pratiques de traite étaient globalement incorrectes, vu que 77% des éleveurs ne contrôlent pas les premiers jets et que la totalité ne désinfecte pas les trayons après la traite.

**Mots-clés:** Californian Mastitis Test, chantier de traite, diagnostic mammaire, élevage bovin hors sol, machine à traire, Sahel Tunisien.

## Abstract

The present study purpose the mammary health, hygienic, technical and technological diagnosis of milking conditions of dairy cows belonging to 40 soiless small herds in the region of Sousse (Tunisia coastal semi-arid). 1200 quarters from 300 cows in total were tested by the Californian Mastitis Test (CMT) for 3 passages spaced 4 weeks. Also, a monitoring of manual and mechanical practices of milking and of the status of milking machines, adopted in 35 farmers, has been associated. It basically shows that at least 35% of the tested quarters are infected and 2% are non-functional during the monitoring period. The assessment of milking conditions has led to mention mainly, abnormal conceptions about the motor drive power and the flow rate of the vacuum pump, of functioning (gauge ...) and maintenance (20% of milking machines were in poor condition). Milking practices were generally incorrect, especially that 77% of farmers do not control the first jets and that all of them does not disinfect the teats after milking.

## INTRODUCTION

La mammite est la maladie la plus coûteuse qui peut affecter un troupeau bovin laitier (Caraviello et al. 2005; Jacquinet, 2009). Les mammites peuvent avoir plusieurs facteurs causals (problème sanitaire multifactoriel), parmi lesquels : les pratiques incorrectes de la traite (mammite de traite), l'aire de couchage ou l'aire de vie sale (mammite d'environnement), un mauvais tarissement (mammite de tarissement), ... (Guérin et al. 2006).

Dans la présente étude, on s'est intéressé essentiellement à la mammite de traite et la relation entre la machine à traire et la mamelle de la vache laitière de point de vue sanitaire. Pour ce faire, on a eu recours à un diagnostic sanitaire mammaire à partir du Californian Mastitis Test (CMT) sur lait de quartier d'un échantillon de 40 petits élevages bovins laitiers suivis dans la délégation Kalâa Kébira, considérée comme le bassin laitier du gouvernorat de Sousse (Sahel Tunisien).

En outre, une appréciation des équipements de traite disponibles et des chantiers correspondants a été accomplie

sur les plans technologique, technique et hygiénique, en vue d'avoir une idée générale sur les conditions de traite pratiquées dans la région considérée.

## MATÉRIEL ET MÉTHODES

### Échantillonnage des élevages suivis

L'échantillon étudié comporte des petits troupeaux bovins dont la majorité bénéficie d'un encadrement technique par les Agents de Contrôle Laitier (CL) de l'Office d'Élevage et des Pâturages (OEP). L'échantillon est de 40 éleveurs au niveau de l'ensemble de la région d'étude (dont 35 font appel à la traite mécanique et 5 à la traite manuelle) répartis comme suit:

- 10 éleveurs adhérant au contrôle laitier AT6 (CL officiel alternatif réalisé par un Agent de l'OEP toutes les 6 semaines)
- 20 éleveurs adhérant au contrôle laitier B4 (CL non officiel accompli par l'éleveur toutes les 4 semaines)
- 10 éleveurs sans encadrement technique (sans CL).

<sup>1</sup> Institut Supérieur Agronomique de Chott-Mariem, Université de Sousse, Tunisie. (msadak.youssef@yahoo.fr)

Le système d'élevage pratiqué est du type hors sol, dominante du site d'étude. Ce système se caractérise par la déficience, voire l'absence des ressources fourragères, à cause des ressources en eau usuellement restreintes de point de vue aussi bien quantité (zone semi-aride à pluviométrie couramment < 350 mm) que qualité (salinité fréquemment excessive).

### Diagnostic sanitaire mammaire

L'évaluation sanitaire mammaire mise en œuvre a fait appel à la méthode indirecte de dépistage (CMT). Le nombre total des vaches considérées est de 300 vaches en lactation (quelque soit la présence ou non des quartiers non fonctionnels) de race Pie-Noire Holsteinisée, appartenant à des troupeaux dont l'effectif varie de 2 à 18 vaches en lactation. Ce nombre est relativement variable d'un contrôle à l'autre (vêlage, tarissement, ventes, entrées, ...). La fréquence de prélèvement du lait de quartier est basée sur un contrôle mensuel (toutes les 4 semaines) durant 3 mois.

Le réactif utilisé pour le CMT est 10% Teepol et 1/1000ème Pourpre de Bromocrésol. Le mode opératoire de ce test consiste à mélanger 2 ml du lait de chaque quartier, recueilli après le lavage et l'essuyage de la mamelle ainsi que l'élimination des premiers jets, avec 2 ml du réactif de CMT (Noire terre, 2006). Les règles d'interprétation des résultats des tests CMT diffèrent selon les auteurs. Dans la présente étude, on a utilisé celles communiquées par le Réseau Canadien de Recherche sur la Mammite Bovine (RCRMB, 2010).

### Diagnostique hygiénique, technique et technologique de la traite des vaches

Des visites d'élevage et de traite ont été accomplies auprès des éleveurs considérés. En se basant sur des observations générales des machines à traire (conception et état) et des conditions techniques et hygiéniques des chantiers de traite pratiqués, on s'est intéressé à la technologie de la traite (identification du matériel, relevé des caractéristiques et descriptif technique, nettoyage réalisé, ...) et les pratiques de traite associées (préparation de la mamelle, désinfection des trayons, ...).

## RESULTATS ET DISCUSSION

### Résultats du diagnostic sanitaire mammaire par le CMT

#### Répartition des résultats généraux relevés

L'utilisation du CMT présente de nombreux avantages (Jaquinet, 2009). Il a l'avantage de faire économiser le temps et l'argent en permettant de cibler les quartiers infectés, d'autant plus qu'il se compare au Comptage Cellulaire Somatique (Raguet, 1996).

Parmi les 1200 quartiers contrôlés trois fois durant l'étude (3600 en totalité), on a 2252 quartiers sains (Test négatif), 1276 quartiers infectés (Test positif) et 72 quartiers restants non fonctionnels (NF). La figure 1 illustre les fréquences d'infections mammaires relevées (moyenne des scores cellulaires notés de 1 à 4 pour les 3 passages). Plus que la moitié des quartiers examinés sont des quartiers sains (de

l'ordre de 63%), alors que les quartiers infectés représentent environ 35%, le reste des quartiers est non fonctionnel, suite à une mammite ou à un accident (Hanzen, 2008).

Ce résultat est presque le même, en comparaison avec celui trouvé par M'Sadak et al. (2012a) sur un échantillon de 30 élevages de même type hors sol au littoral du Centre de la Tunisie, où l'infection mammaire a été détectée chez 37% des quartiers en moyenne. Cependant, elle paraît largement moins accentuée que celle annoncée par Saïdi et al. 2010, sur un échantillon de petits élevages de 3 à 25 vaches par ferme appartenant au Centre de l'Algérie, où le taux des vaches présentant un CMT positif a dépassé 50%. Cette différence sanitaire mammaire pourrait provenir, entre autres, de la race (locale, améliorée et importée en Algérie, contre exclusivement importée en Tunisie) et du système de traite adopté (quasi-manuel en Algérie, contre majoritairement mécanique en Tunisie).

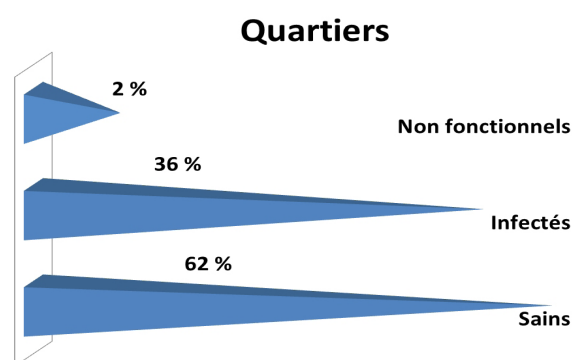


Figure 1 : Distribution générale des quartiers selon leur état sanitaire

Les pourcentages des infections mammaires (moyenne de 3 passages) sont distribués dans un ordre décroissant et inversement proportionnel au degré d'infection, c'est-à-dire, si le degré d'infection augmente, le pourcentage des quartiers infectés diminue.

A ce propos, la distribution des pourcentages moyens des quartiers atteints (y compris non fonctionnels) est respectivement comme suit: Score 1 (22%), score 2 (10%), score 3 (3%) et score 4 (1%).

#### Distribution selon la position des quartiers

On a constaté que les fréquences d'infections mammaires sont plus élevées au niveau du troisième passage, quelque soit la position des quartiers examinés, quartiers non fonctionnels compris (Tableau 1).

Tableau 1 : Variation des infections mammaires en fonction de la position des quartiers

Passages	1	2	3	Total
<b>Quartiers*</b>				
<b>A</b>	95	119	133	347
<b>B</b>	83	120	122	325
<b>C</b>	103	120	136	359
<b>D</b>	86	115	116	317
<b>Total</b>	367	474	507	1348

\*A: Arrière gauche, B: Avant gauche, C: Arrière droit, D: Avant droit

Cette légère élévation du pourcentage des quartiers infectés pourrait être due à l'effet saison (M'Sadak et al. 2012a), puisque le troisième passage a été exécuté au début de la période estivale. Les quartiers arrière droits (C) ont la fréquence la plus élevée avec un pourcentage de 27% des quartiers infectés au troisième passage CMT. La plus faible fréquence est enregistrée avec les quartiers avant gauches (B) au cours du premier passage (23%).

D'après la figure 2, il apparaît qu'il n'y a pas de différence significative entre les infections des quartiers droits (C et D) et celles des quartiers gauches (A et B), quelque soit le passage CMT, en faisant appel à la moyenne des pourcentages relatifs aux scores 1, 2, 3 et 4, ainsi que la moyenne des quartiers non fonctionnels. Les quartiers gauches ont une fréquence d'infection plus élevée que les quartiers droits avec un pourcentage de 24% pour le score 1.

Porcher (1932) affirme que cette situation serait due à ce que la plupart des bovins choisissent plutôt le côté gauche que le côté droit pour se reposer, en raison de la disposition de la panse à gauche. L'animal évite de se coucher sur le côté droit, afin de ne pas comprimer le reste des organes digestifs avec la panse, dont la masse est considérable.

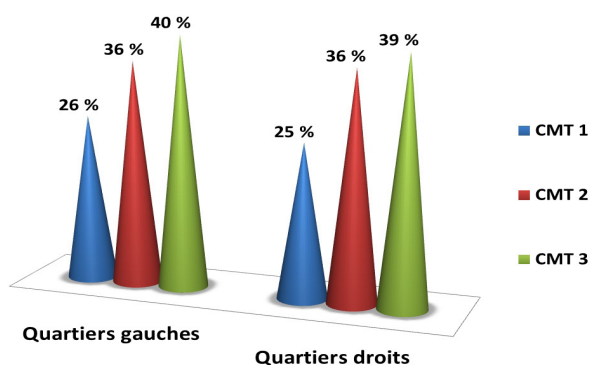


Figure 2 : Évolution des infections mammaires entre quartiers gauches et droits

Les infections des quartiers postérieurs (A et C) sont légèrement supérieures à celles des quartiers antérieurs (B et D) au niveau du premier et du troisième passage (respectivement 28% contre 26% et 38% contre 37%), alors que les quartiers antérieurs infectés sont relativement importants au niveau du deuxième passage (37% contre 34%).

Toutefois, les différences observées ne sont pas remarquables (Figure 3). Les quartiers postérieurs sont plus exposés aux infections et sont plus nombreux pour le score 1 (23%), ce qui indique la présence de mammite latente. Ceci est confirmé par Porcher (1932), qui a montré que les quartiers postérieurs sont plus souvent infectés que les quartiers antérieurs.

En effet, il a expliqué ce constat par le fait que les quartiers postérieurs stagnent plus que les quartiers antérieurs dans les excréments et aussi à ce que, au repos, ils se trouvent comprimés davantage que les quartiers antérieurs entre les cuisses (Porcher, 1932).

Par ailleurs, dans une étude récente, Truchetti (2011) a confirmé cette affirmation. En effet, l'importance des infections mammaires est probablement causée par la

contamination des quartiers arrière par des fèces ou de la litière souillée (Truchetti, 2011).

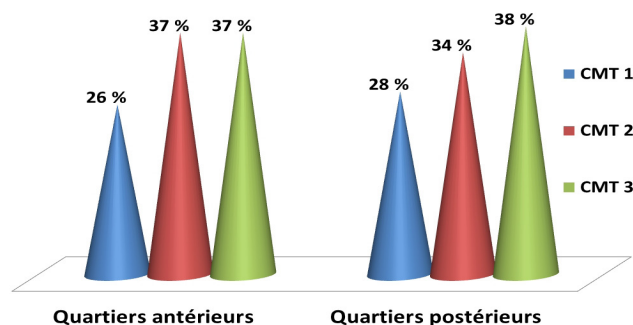


Figure 3 : Variation des infections mammaires entre quartiers antérieurs et postérieurs

### Répartition selon le rang de lactation

Les primipares ont présenté moins d'infections que les multipares, quelque soit le passage CMT. Ce résultat se compare à celui relevé par Rakotozandrindrainy et al. (2007) à Madagascar ainsi que par Saidi et al. (2010) en Algérie, qui ont confirmé que les multipares sont plus affectées par les mammites que les primipares. Mais, il faut noter que d'un passage à l'autre, la fréquence des infections mammaires augmente que ce soit pour les primipares ou pour les multipares.

En effet, pour les primipares la fréquence d'infection a passé de 24,2% au premier contrôle à 36,0% au troisième contrôle, alors que pour les multipares, la fréquence a passé de 33,6% à 45,1%. Ceci pourrait être expliqué par, la négligence des cas de mammites latentes ou de mammites subcliniques bénignes, tout en les laissant se développer davantage. La saison aussi influence la fréquence des infections mammaires, suite à l'augmentation considérable de la température relevée surtout durant le troisième passage.

### Distribution selon de type de contrôle laitier

Les exploitations non contrôlées ainsi que celles soumises au contrôle laitier, ont dévoilé une augmentation progressive des infections mammaires en fonction des passages CMT. Cette augmentation est due à l'élévation des températures, car le troisième passage a été effectué à la fin du mois de Mai et au début du mois de Juin (début de la saison estivale).

Les exploitations adhérentes au contrôle officiel de type AT6 ont enregistré des infections variant aux alentours de 34% pour les trois passages. Une telle moyenne est quasiment la même dans le cas du contrôle non officiel de type B4 (33%). On a constaté, aussi, que les élevages non adhérents au contrôle laitier ont présenté un taux d'infection moyen proche de celui des autres élevages (33%). Le fait qu'ils ne sont pas adhérents à aucun type de contrôle laitier, ne signifie pas que ces exploitations sont marginalisées ou qu'elles ignorent les pratiques hygiénique et technique adéquates pour une bonne traite. Au contraire, le seul cas qui répond à presque la totalité des règles exigées pour une bonne conduite de la traite des bovins laitiers est un élevage non encadré dans le contexte de l'étude mise en œuvre.

### Répartition selon le système de traite

On a remarqué qu'avec la traite mécanique, la fréquence d'infections mammaires est supérieure pour les deux premiers passages, contre le troisième passage, pour lequel la traite manuelle présente une fréquence supérieure.

Toutefois, la moyenne des trois passages pour le système manuel et le système mécanique est quasiment la même (respectivement 32,9% et 33,2%). Par contre, d'après une étude effectuée au Nord-Est de l'Algérie, une différence très significative a été notée entre la traite manuelle et la traite mécanique montrant le rôle vecteur de la machine à traire dans la transmission des germes causant les mammites (Boufaïda-Asnoune et al. 2012).

En effet, la traite manuelle fournit systématiquement à la mamelle un examen journalier par les mains du trayeur (température de la mamelle, dureté, anomalies palpables, ...), aussi, elle ne cause pas des microhémorragies qui peuvent occasionner la pénétration des germes causant les mammites.

Toutefois, un tel intérêt peut être masqué, entre autres, par un manque d'hygiène. Malgré les points forts des pratiques manuelles, la mécanisation de la traite est devenue indispensable avec l'intensification de l'élevage bovin, tout en adoptant les règles techniques et hygiéniques de la traite mécanique.

### Caractérisation des machines à traire rencontrées

#### Identification des installations de traite

Les machines à traire considérées sont de trois types : 28 de type une seule unité de traite (1FT), 6 de type deux unités de traite (2FT) et 1 de type quatre unités de traite (4FT). Toutes les machines à traire font appel à un nombre d'unités de traite égal au nombre de pots-trayeurs (PT). La marque la plus répandue dans la région d'étude était TECNOSAC, avec un pourcentage de 40% des machines à traire contrôlées (Tableau 2). Aussi, la majorité des machines à traire adoptées sont d'origine européenne, soit la part importante : 85% réparties respectivement entre l'Italie (54%) et la Turquie (31%).

Partant de l'étude réalisée par M'Sadak et al. (2012b) dans la région de Monastir (Sahel Tunisien), on a constaté qu'au moins 59% des machines à traire sont d'origine Italienne et la marque la plus répandue est aussi TECNOSAC (31%). D'où, on peut dire que la majorité des éleveurs de la région du Sahel Tunisien optent notamment pour les chariots-trayeurs, de marque TECNOSAC, voire d'origine Italienne.

#### Descriptifs technique et technologique des machines à traire

Le tableau 3 récapitule les puissances relevées sur 34 machines à traire ayant leur immatriculation (une machine à traire, sans plaque signalétique de la puissance du

**Tableau 2: Distribution des machines à traire selon le type, la marque et l'origine**

Installations fixes			Installations mobiles		
Marque	Origine	Nombre	Marque	Origine	Nombre
ALFA LAVAL	Suède	1	TECNOSAC	Italie	14
			LUKAS HOLLAND	Turquie	6
GIRI	Italie	1	MILKANA	Italie	4
			SEZER	Turquie	3
Anonyme	-	1	FLACO	Espagne	2
			KURSTAN	Turquie	2
			Anonyme	-	1
<b>Total</b>		3	<b>Total</b>		32

**Tableau 3: Répartition des puissances observées selon le système de traite adopté**

Puissance relevée du moteur	1 FT+ 1 PT	2 FT+1 PT	2 FT+ 2 PT	4 FT + 4 PT
<b>Norme P (ch)</b>	0,75	1,00	1,00	1,50
<b>0,55 kW (0,75 ch)</b>	12	-	5	-
<b>0,75 kW (1,00 ch)</b>	14	-	-	-
<b>1,50 kW (2,00 ch)</b>	1	-	1	1
<b>Total</b>	27	-	6	1
<b>Pourcentage</b>	79	-	18	3
<b>Conformité par catégorie (%)</b>	100	-	17	100
<b>Non conformité (%)</b>	15			

moteur, ne faisant pas partie de l'étude). Elles sont toutes animées par moteur électrique, quelque soit le système de traite mis en œuvre. Il convient de dégager du tableau 3 que la majorité des systèmes de traite rencontrés est de type (1FT + 1PT).

Ainsi, en appliquant la norme de puissance minimale P exigée (Agroscope, 2006):  $P(ch) = 0,5 + 0,25 \times n$  avec  $n$  = nombre de faisceaux-trayeurs, les puissances relevées sont réparties comme suit : une seule machine (de type 2FT + 2PT) sur 6 répond à la norme, 28 autres machines considérées respectent la norme de puissance, soit 5 sur 34 (15%) des machines non conformes sur le plan puissance exigée du moteur. Partant de l'étude réalisée à Monastir, dans des conditions d'élevage proches, le nombre des machines à traire non conformes était moindre, avec un seul cas relatif au système (2 FT + 1 PT) (M'Sadak et al. 2012b).

Pour les 35 machines contrôlées visuellement à propos du paramètre débit de la pompe à vide à 50 kPa, on a pu constater que 72% des machines présentent un débit de 190 l/mn et le reste avait un débit plus faible (Figure 4). En se basant sur la norme de débit minimal Q exigé de la pompe à vide à 50 kPa, on peut déduire que toutes les machines examinées sont conformes de point de vue capacité de la pompe à vide :  $Q (l/mn) = 50 + 60 \times n$  avec  $n$  = nombre de faisceaux-trayeurs (Institut de l'élevage, 1999).

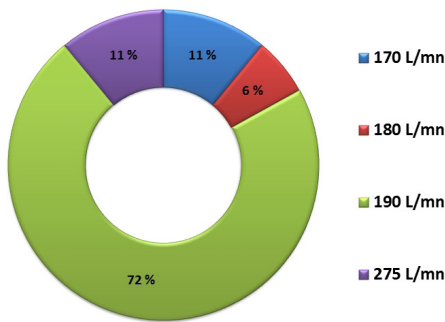


Figure 4: Distribution des machines à traire en fonction du débit de la pompe à vide à 50 kPa

Trois machines parmi les 35 (environ 9%) n'ont pas de manomètre pour découvrir le niveau de vide lors de la traite (manomètre défectueux démonté). Le reste donne diverses valeurs indiquées à l'arrêt en kPa ou autres unités (mm Hg, bar, ...) qui ont été toutes converties en kPa (Figure 5).

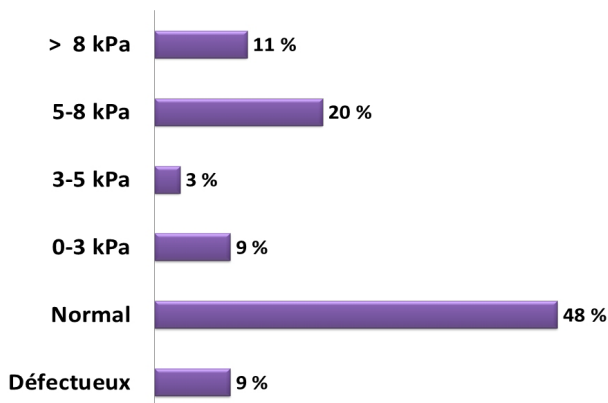


Figure 5: Répartition des machines à traire en fonction de l'indication du manomètre à l'arrêt

L'aiguille à zéro (indicateur normal) est observée dans 48% des cas, d'où, on peut considérer que la situation est anormale dans 52% des cas. Une telle constatation est inquiétante pour le maintien en état de fonctionnement des équipements disponibles, et par conséquent, pour la santé des mamelles (niveau de vide conseillé pour la traite difficile à maîtriser en raison des défaillances constatées au niveau du manomètre de la plupart des installations de traite examinées).

### Etat général des machines à traire

Un bon entretien et une utilisation raisonnée des machines à traire servent à prolonger leur durée de vie (Institut de l'élevage, 1995). La répartition des machines à traire en fonction de leur état général d'entretien est relatée sur la figure 6, en se basant surtout sur des appréciations qualitatives visuelles (état des manchons-trayeurs et des tuyauteries, nettoyages intérieur et extérieur, ...).

Il en ressort que 20% des installations sont considérées en mauvais état et qu'un bon état est relevé uniquement pour 37% des installations. En outre, on peut considérer que presque la moitié des installations est dans un état pouvant être jugé acceptable (Figure 6). Comparées aux machines à traire dans la région de Mahdia (Sahel Tunisien), chez également des petits troupeaux hors sol, la situation est considérée légèrement meilleure.

En effet, 76% des machines à traire sont mal nettoyées et 86% présentent des composants caoutchoutés en mauvais état (M'Sadak et al. 2010).

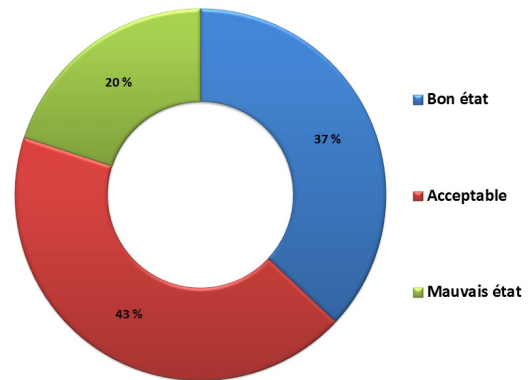


Figure 6: Distribution des machines à traire en fonction de leur état général

### Caractérisation des chantiers de traite suivis

#### Préparation de la mamelle à la traite

La préparation de la mamelle à la traite se limite dans 10% des cas à l'utilisation de l'eau seulement, contre 78% des éleveurs utilisant l'eau avec une lavette collective. La méthode lavette + eau + savon est observée dans 12% des cas avec une lavette utilisée toujours pour toutes les vaches (Figure 7). Les mêmes pratiques de nettoyage des mamelles avant la traite sont observées dans la plupart des élevages dans la région du Sahel Tunisien (M'Sadak et al. 2010 ; M'Sadak et al. 2011 ; M'Sadak et al. 2012b).

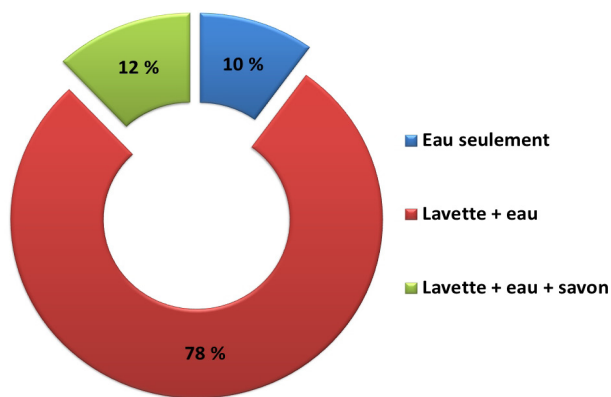


Figure 7: Distribution des exploitations selon le type de préparation de la mamelle à la traite

### Déroulement général de la traite

Le tableau 4 résume la présence ou non de quelques pratiques exigées de traite chez les éleveurs considérés. Les éleveurs qui pratiquent un lavage utilisant une lavette pour le nettoyage font l'essuyage avec la même lavette après pressage (pas de lavette individuelle). A cet égard, 90% des éleveurs appliquent un essuyage, considéré non hygiénique, contre 10% qui négligent cette pratique.

L'élimination des premiers jets de lait, avant la traite, est adoptée seulement par 23% des éleveurs (dont 5 sur 5 pratiquent la traite manuelle et 4 sur 35 pratiquent la traite mécanique), pourtant c'est une des premières méthodes de détection des mammites (Tableau 4).

Cette situation pourrait s'expliquer par une certaine négligence et non par une certaine méconnaissance de l'intérêt d'une telle pratique. En effet, les premiers jets contiennent généralement une charge microbienne importante, indépendamment de la bonne santé mammaire ou non de la vache en question, pouvant entraîner la contamination du lait de mélange, d'où la nécessité de les écarter avant la traite (Mtaallah et al. 2002).

Malgré les trois rôles importants de la désinfection des trayons après la traite, qui a une action antiseptique, une action dermatologique et un effet barrière physique contre la pénétration des germes de l'environnement à l'intérieur du canal de trayon entre les traites (Fourichon et al. 1998),

Tableau 4: Opérations pratiquées avant et après la traite

Opération	Essuyage des trayons	Contrôle des premiers jets	Désinfection des trayons	
			Avant traite	Après traite
Pourcentage	90	23	0	0

Tableau 5: Produits de nettoyage du matériel avant et / ou après traite

Produits de nettoyage utilisés	Avant traite		Après traite	
	Nombre	%	Nombre	%
Eau seulement	31	78	4	10
Eau + Javel	9	22	11	28
Eau + Détergent (sans alternance acide / alcalin)	-	-	19	47
Eau + Détergent (avec alternance acide / alcalin)	-	-	6	15
Total	40	100	40	100

cette pratique n'est admise par aucun éleveur, malgré que la moitié d'eux dispose du matériel nécessaire au trempage des trayons. Elle est délaissée aussi avant la traite (Tableau 4).

### Nettoyage du matériel de traite

Le tableau 5 indique que tous les éleveurs appliquent une action mécanique lors du nettoyage pratiqué bi-quotidiennement, que ce soit, pour la machine à traire ou pour le matériel du lait (cas de la traite manuelle).

L'action mécanique peut se faire en appliquant un frottement par une brosse en plastique ou par une lavette ou tout simplement par agitation du pot ou du seau à lait. La tuyauterie de la machine à traire est nettoyée par aspiration du mélange eau-javel ou eau-détergent, en posant les gobelets-trayeurs dans le seau contenant ce mélange, après la mise en marche de la machine à traire (turbulence à l'intérieur du faisceau-trayeur).

La circulation de la solution de lavage dans le matériel de traite constitue l'action de turbulence mécanique recherchée. Il en découle également que tous les éleveurs pratiquent un nettoyage aussi bien avant qu'après la traite, mais certaines défaillances ont été constatées, à titre indicatif, 15% des éleveurs uniquement font appel à la détergence avec alternance acide / alcalin (méthode de nettoyage conseillée après la traite). De plus, les conditions pour la réussite du nettoyage des équipements de traite ne sont pas toujours respectées aussi bien de point de vue dose optimale de détergent, température de lavage, temps de circulation de la solution de lavage et qualité d'eau de nettoyage chez la quasi-totalité des élevages suivis.

D'autres études réalisées sur des élevages bovins laitiers au Sahel Tunisien, ont montré également que les petits éleveurs utilisant les chariots-trayeurs optent pour les mêmes méthodes de nettoyage de leur matériel de traite (M'Sadak et al. 2012b ; Institut de l'élevage, 1995).

La prévalence des mammites contagieuses est influencée considérablement par la procédure de traite et le trayeur lui-même. C'est pour cela, des pratiques de traite correctes (traire les vaches mammites les dernières, et donner plus d'importance au nettoyage des ustensiles de traite ainsi que la propreté des mains du trayeur) sont nécessaires pour améliorer considérablement la situation sanitaire mammaire (Mekonnen et al. 2010).

## CONCLUSION

Il ressort des tests CMT appliqués sur un échantillon de 40 petits troupeaux bovins laitiers, menés en hors sol dans la région de Sousse (Tunisie), qu'un nombre important des quartiers testés est atteint par les infections mammaires. La prévalence des mammites était presque 35 % du total des vaches considérées, avec un taux des mammites latentes (score 1) et subcliniques (scores 2 et 3) majoritaires (respectivement 22% et 12%).

Ce nombre de sujets ayant un test positif montre bien que la situation sanitaire mammaire dans cette région nécessite une intervention et un suivi plus efficaces pour réduire la fréquence des mammites. Le CMT peut être considéré comme une solution alternative pour ces élevages. Ce test est relativement peu coûteux, simple, rapide et permet d'identifier les vaches atteintes facilement. Il s'avère être un outil avantageux à déployer, à petite échelle, pour un dépistage systématique et régulier dans un programme intégré de lutte contre les mammites.

Par ailleurs, les résultats relevés au niveau des diagnostics hygiénique, technique et technologique des équipements et chantiers de traite mis en œuvre semblent indiquer que les conditions d'hygiène de la traite sont loin d'être respectées dans l'ensemble. Les équipements de traite ont révélé des anomalies de conception, de fonctionnement et d'entretien pour la plupart des machines observées.

En outre, la pratique générale de la traite était non satisfaisante surtout sur le plan hygiénique, étant donné que la majorité des éleveurs n'éliminent pas les premiers jets de lait et que l'ensemble ne désinfecte pas les trayons avant et/ou après la traite.

De même, presque la quasi-totalité des éleveurs n'utilise pas de détergents pour le nettoyage du matériel de traite, et en cas d'utilisation, elle ne respecte pas l'alternance alcalin/acide. Ce diagnostic préliminaire a permis ainsi de relever diverses défaillances au niveau des conditions de traite pouvant être les facteurs probables essentiels de risque des mammites subcliniques, sujet à approfondir dans l'avenir.

## RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- Agroscope (2006). Normes de la branche pour le montage et l'entretien des installations de traite, Annexe 4, Document Technique, 16 p. [http://www.slv-asma.ch/cms/images/stories/docs/fachgruppe-d/branchenstandard\\_f.pdf](http://www.slv-asma.ch/cms/images/stories/docs/fachgruppe-d/branchenstandard_f.pdf)
- Boufaïda-Asnoue Z., Butel M.J., Ouzrout R. (2012). Prévalence des principales bactéries responsables de mammites subcliniques des vaches laitières au nord-est de l'Algérie. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 65 (1-2), p. 5-9. [http://remvt.cirad.fr/cd/derniers\\_num/2012/REMVT12\\_005\\_009.pdf](http://remvt.cirad.fr/cd/derniers_num/2012/REMVT12_005_009.pdf)
- Caraviello D.Z., Weigel K.A., Shook G.E., Ruegg P.L. (2005). Assessment of the impact of somatic cell count on functional longevity in Holstein and Jersey cattle using survival analysis methodology. *J. Dairy Sci.*, 88, p. 804-811. [http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302\(05\)72745-4/fulltext](http://www.journalofdairyscience.org/article/S0022-0302(05)72745-4/fulltext)
- Fourichon C., Beaudeau F., Seegers H., Bareille N. (1998). Survenue et expression des mammites cliniques et subcliniques en troupeau laitier: facteurs de risque liés aux pratiques de traite. *Renc. Rech. Ruminants*, 5, p. 347. [http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/1998\\_12\\_pathologie\\_03\\_fourichon.pdf](http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/1998_12_pathologie_03_fourichon.pdf)
- Guérin P., Guérin-Faubleé V. (2006). Les mammites de la vache laitière. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 140 p.
- Hanzen Ch. (2008). Pathologie infectieuse de la glande mammaire: Etiopathogénie et traitements: Approche individuelle et de troupeau Facteurs d'élevage. Université de Liège, Faculté de Médecine Vétérinaire, R22, 57 p. [http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes/200910/R22Mammites\\_etiopathogenie\\_traitement2010.pdf](http://www.therioruminant.ulg.ac.be/notes/200910/R22Mammites_etiopathogenie_traitement2010.pdf)
- Institut de l'Élevage (1995). 1001 & 1 conseils pour bien traire: Guide d'entretien et d'utilisation de la machine à traire pour l'éleveur. Technipel N° 408, 46 p.
- Institut de l'Élevage (1999). Principales normes et recommandations pour les installations de traite des vaches laitières. Document réalisé par le Groupe Traite Pays de la Loire, 4 p.
- Jacquinet S.A. (2009). Évaluation du dépistage des mammites par la conductivité électrique du lait Thèse Vét. Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse TOU 3, 4109, 134 p. [http://oatao.univ-toulouse.fr/3387/1/hartmann\\_3387.pdf](http://oatao.univ-toulouse.fr/3387/1/hartmann_3387.pdf)
- M'Sadak Y., Mighri L., Kraïem K. (2011). Étude de la situation sanitaire mammaire à partir des taux cellulaires de troupeau et estimation des pertes laitières engendrées chez des ateliers bovins hors sol en Tunisie. *Revue Nature et Technologie*, n° 04/Janvier 2011, p. 8-14. [http://www.univ-chlef.dz/RevueNatec/art\\_04\\_01.pdf](http://www.univ-chlef.dz/RevueNatec/art_04_01.pdf)
- M'Sadak Y., Mighri L., Kraïem K. (2012a). Étude de la situation sanitaire mammaire et estimation des pertes laitières chez des élevages bovins hors sol dans la région de Mahdia (Tunisie). *Revue des BioRessources*, Vol 2, N°2, Décembre 2012, p. 17-28. <http://www.univouargla.dz/Pagesweb/PressUniversitaire/doc/08%20Bio%20recources/B0202/B020202.pdf>
- M'Sadak Y., Mighri L., Kraïem K. (2012b). Évaluation des chantiers et des équipements de traite chez des élevages bovins laitiers hors sol dans la région de Monastir (Tunisie). *Revue Nature & Technologie*, n° 07, Juin 2012, p. 96-101. [http://www.univ-chlef.dz/RevueNatec/Art\\_07\\_12.pdf](http://www.univ-chlef.dz/RevueNatec/Art_07_12.pdf)
- M'Sadak Y., Mighri L., Kraïem K. (2010). Évaluation des conditions de traite en élevage bovin dans la région de Mahdia (Tunisie). *Renc. Rech. Ruminants*, 17, p. 275. [http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2010\\_09\\_02\\_Msadak.pdf](http://www.journees3r.fr/IMG/pdf/2010_09_02_Msadak.pdf)
- Mekonnen H., Tesfaye A. (2010). Prevalence and etiology of mastitis and related management factors in market oriented smallholder dairy farms in Adama Ethiopia. *Revue Méd. Vét.*, 161, 12, p. 574-579. [http://www.revmedvet.com/2010/RMV161\\_574\\_579.pdf](http://www.revmedvet.com/2010/RMV161_574_579.pdf)
- Mtaallah B., Oubey Z., Hammami H. (2002). Estimation des pertes de production en lait et des facteurs de risque des mammites subcliniques à partir des numérations cellulaires de lait de tank en élevage bovin laitier. *Rev. Méd. Vét.*, 153, 4, p. 251-260. [http://www.revmedvet.com/2002/RMV153\\_251\\_260.pdf](http://www.revmedvet.com/2002/RMV153_251_260.pdf)
- Noireterre Ph. (2006). Suivi de comptages cellulaires et d'examen bactériologiques lors de mammites cliniques chez la vache laitière Thèse Vét. Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon, 98 p.

- Porcher Ch. (1932). L'infection latente de la mamelle et ses réveils. Les moyens de la dépister. *Le Lait-Dairy Science and Technology*, Vol 12, N°115, p. 431-444. [http://lait.dairy-journal.org/articles/lait/pdf/1932/117/lait\\_12\\_1932\\_117\\_37.pdf](http://lait.dairy-journal.org/articles/lait/pdf/1932/117/lait_12_1932_117_37.pdf)
- Raguet Y. (1996). Evaluation de l'impact économique des mammites *Bulletin G.T.V.*, 4, B, 528, p. 5-42.
- Rakotozandrindrainy R., Razafindrajaona J.M., Foucras G. (2007). Diagnostic rapide à la ferme des mammites subcliniques des vaches laitières du triangle laitier des hautes terres de Madagascar. *Revue Méd. Vét.*, 158, p.100-105. [http://www.revmedvet.com/2007/RMV158\\_100\\_105.pdf](http://www.revmedvet.com/2007/RMV158_100_105.pdf)
- RCRMB(2010). Le test de mammite de Californie (CMT) Réseau Canadien de Recherche sur la Mammite Bovine, 2p. [http://www.medvet.umontreal.ca/rcrmb/dynamiques/PDF\\_FR/Boite\\_A\\_Outils/Fiches\\_Pratiques/CMTProFR.pdf](http://www.medvet.umontreal.ca/rcrmb/dynamiques/PDF_FR/Boite_A_Outils/Fiches_Pratiques/CMTProFR.pdf)
- Saidi R., Khelef D., Kaidi R. (2010). Évaluation d'un test de dépistage précoce des mammites cliniques des vaches. *Revue d'élevage et de médecine vétérinaire des pays tropicaux*, 63 (3-4), p. 57-61. [http://remvt.cirad.fr/cd/derniers\\_num/2010/REMVT10\\_057\\_061.pdf](http://remvt.cirad.fr/cd/derniers_num/2010/REMVT10_057_061.pdf)
- Truchetti G. (2011). Efficacité d'un traitement intramammaire prolongé à base de ceftiofur (Spectramast®) pour les mammites cliniques chez les vaches laitières, Mémoire Mastère, Faculté de Médecine Vétérinaire, Université de Montréal, 122 p. [https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/5885/Truchetti\\_Geoffrey\\_2011memoire.pdf;jsessionid=13AB5CF422B90814F1317060A7AF7D78?sequence=2](https://papyrus.bib.umontreal.ca/xmlui/bitstream/handle/1866/5885/Truchetti_Geoffrey_2011memoire.pdf;jsessionid=13AB5CF422B90814F1317060A7AF7D78?sequence=2)