

Evaluation des chantiers et des équipements de traite chez des élevages bovins laitiers hors sol dans la région de Monastir (Tunisie)

Youssef M'SADAK *, Leila MIGHRI *, Hana BEN OMRANE *, Khemais KRAIEM *

* Institut Supérieur Agronomique de Chott Mariem- CP 4042- Université de Sousse, Tunisie

Résumé

L'objectif global de ce travail consiste à évaluer les chantiers et les équipements de traite afin d'apprécier ultérieurement leurs incidences sanitaire et économique en élevage bovin laitier hors sol. L'étude a été réalisée sur un échantillon de 30 petits troupeaux dans la région de Monastir durant une période de 3 mois (Février, Mars et Avril 2010). Le travail a débuté par une enquête (exploitant, exploitation, élevage, ...) et un suivi hygiénique et technique des chantiers de traite chez les 30 éleveurs. Ensuite, un examen visuel de 29 machines à traire adoptées a été mis en œuvre en vue d'apprécier la technologie choisie et son maintien en état de fonctionnement. Les mauvaises conditions hygiéniques et techniques de la traite des vaches pourraient constituer les probables facteurs de risque des mammites avec également le non respect des paramètres de conception et de fonctionnement des machines à traire mises en œuvre.

Mots clés: Elevage bovin hors sol, chantier de traite, machine à traire, diagnostic hygiénique, technique, technologique.

Abstract

The overall objective of this work is to evaluate worksites and milking equipment in order to appreciate their subsequently sanitary and economic impact in dairy cattle breeding above ground. The study was conducted on a sample of 30 small herds in Monastir region during a period of three months (February, March and April 2010). The work started with a survey (farmer, exploitation, livestock ...) and hygienic and technical monitoring of milking projects of 30 farmers. Then, a visual inspection of 29 milking machines was carried out in order to assess the chosen technology and to keep it in operating condition. Poor hygienic and technical conditions of cow milking could be the probable risk factors of mastitis and also the non-respect of the design parameters of the implemented milking machines.

Keywords : Cattle breeding above ground, milking project, milking machine, hygienic diagnosis, technical, technological.

1. Introduction

Produire un lait de qualité et valoriser au maximum la production laitière passe par l'utilisation d'une machine à traire adaptée, bien réglée, bien utilisée et bien entretenue. L'impact de la technique de traite et du fonctionnement de l'installation de traite sur les numérations cellulaires est souvent sous-estimé par les producteurs laitiers. Le respect des normes techniques de fonctionnement de la machine à traire contribue à entretenir des paramètres de traite satisfaisants : traite rapide et non traumatisante avec risque d'infection mammaire limité. Les observations pouvant être réalisées durant la traite et l'interprétation du rapport de mesure et de contrôle de la machine à traire sont des aides à la résolution de problèmes complexes des mammites cliniques et subcliniques. On vise dans cette étude à réaliser un diagnostic des conditions hygiéniques,

techniques et technologiques de la traite des vaches, à partir notamment d'observations et d'appréciations qualitatives dans 30 petits élevages bovins laitiers dans la région de Monastir (Sahel Tunisien).

2. Matériel et méthodes

2.1. Choix des élevages suivis

L'échantillon étudié de 30 élevages fait partie uniquement des troupeaux bovins laitiers hors sol, suivis par l'Office d'Elevage et de Pâturages (OEP) au niveau du Contrôle Laitier. Les éleveurs visités ont été répartis comme suit :

- 12 éleveurs adhérant au Contrôle Laitier AT6.
- 18 éleveurs adhérant au Contrôle Laitier B4.

2.2. Diagnostic des conditions mécanisées de traite des vaches

L'évaluation d'un chantier mécanisé de traite (hygiène, technique et équipement) a été réalisée visuellement avant, durant et après la séance de traite moyennant des observations lors de deux visites périodiques de traite en alternance (Matin / Après-Midi) permettant d'examiner principalement:

- Les différentes opérations de traite réalisées : préparation de la mamelle (lavage des trayons, essuyage et élimination des premiers jets), pose des faisceaux-trayeurs, détection de la fin de traite, dépose des faisceaux-trayeurs, égouttage des mamelles (appréciation de la surtraite éventuelle) et trempage des trayons.
- Les qualités de la traite : traite complète, rapide, tranquille, hygiénique, traite humide, phénomène d'impact, ...
- La machine à traire : identification (marque, modèle, ...) et principales caractéristiques techniques, fonctionnement et harmonie ou non avec les normes, nettoyage, état de différents composants de la machine à traire, ...

3. Résultats et discussion

3.1. Appréciation des opérations de traite

Préparation de la mamelle, Nettoyage de la mamelle :

Dans la totalité des élevages visités, la préparation de la mamelle se limite à un pré-lavage avec une lavette collective rincée après chaque vache dans une eau utilisée pour tout le troupeau. Cette méthode peut être à l'origine de la transmission des germes responsables des mammites lors de la traite (Guérin & Guérin-Faublée, 2006).

Chez 72% des éleveurs, le nettoyage de la mamelle a été réalisé uniquement avec de l'eau, alors que 28% des éleveurs, sous prétexte d'améliorer la qualité du lavage, ajoutaient des petits morceaux de savon « vert » dans l'eau de nettoyage (Tableau 1).

Ces résultats étaient de loin non satisfaisants comparativement avec ceux trouvés dans la région de Kalâa Kébira, berceau laitier de Sousse (M'Sadak et al, 2009a), où l'on a relevé que 90% des éleveurs pratiquaient le nettoyage avec de l'eau additionnée de morceaux de savon « vert » mais avec toujours une lavette collective, alors que dans la région de Boumerdes, berceau laitier de Mahdia (M'Sadak et al, 2009b), chez 59% des éleveurs, le lavage de la mamelle était réalisé moyennant de l'eau et du savon « vert », également avec une lavette collective.

A ce propos, la situation dans la région de Monastir était défavorable par rapport aux autres régions du Sahel, mais dans tous les cas, la situation était loin des recommandations pratiques exigeant l'emploi d'une lavette individuelle tout en ayant recours à un désinfectant.

Tableau 1

Pratiques de nettoyage de la mamelle juste avant la traite

Lavage de la mamelle	% des élevages
Eau seulement	72
Eau + Savon	28
Lavette collective	100

Essuyage de la mamelle :

L'essuyage des trayons avant la traite n'est pas adopté par tous les éleveurs, ce qui accentue la situation néfaste des conditions hygiéniques de la traite. Contrairement, l'étude réalisée par M'Sadak et al (2010 b) a montré que 67% des éleveurs admettaient l'essuyage des trayons après le lavage de la mamelle. L'absence d'essuyage des trayons après nettoyage implique le ruissellement des souillures vers les manchons trayeurs qui seront aspirées lors de la traite, constituant ainsi un facteur favorisant la contamination de la mamelle à travers les trayons (Léversque, 2004).

Élimination des premiers jets :

L'élimination des premiers jets de lait avant la traite est appliquée seulement par 28% des éleveurs. Ce résultat est légèrement meilleur que ceux trouvés dans la région de Kalâa Kébira (M'Sadak et al, 2009a) et dans la région de Boumerdes (M'Sadak et al, 2009b), où l'on a relevé le même pourcentage des éleveurs (22%) accomplissant l'élimination des premiers jets dans ces deux régions. Dans tous les cas, de tels pourcentages restent à améliorer davantage pour mieux maîtriser la détection des mammites notamment cliniques.

Cette pratique est faite couramment sur le sol sous la vache, présentant ainsi un facteur de risque de contamination de la surface de couchage de la vache. Les premiers jets de lait portent une charge microbienne importante qui peut constituer un des principaux polluants du lait de mélange, il est donc indispensable de les éliminer (Boudry, 2005).

Égouttage de la mamelle :

L'égouttage permet de récolter plus de lait, mais les risques de circulation des germes par le phénomène d'impact sont importants.

Cette pratique peut être réalisée par la machine à traire (égouttage-machine) ou manuellement ou en combinant les deux méthodes (égouttages machine et manuel). Le tableau 2 illustre entre autres les pratiques rencontrées d'égouttage.

Il ressort du tableau 2 que 87% des trayeurs acceptaient l'égouttage avec une dominance de l'égouttage-machine. L'égouttage avec surtraite est observé uniquement chez 7% des élevages.

Tableau 2

Répartition des élevages selon la pratique et la qualité de l'égouttage

Solutions pratiquées	Nombre	%
Sans Egouttage	4	13
Avec Egouttage Machine	18	60
Avec Egouttage Manuel	6	20
Avec Egouttages Machine + Manuel	2	7
Egouttage avec Surtraite	2	7

Désinfection des trayons après la traite

La désinfection des trayons après la dépose du faisceau-trayeur est indispensable et efficace pour diminuer le risque de contamination et la transmission des organismes responsables des mammites contagieuses surtout après la traite, où le sphincter restera ouvert pour quelques minutes. La seule technique utilisée pour la désinfection des trayons après la traite, dans la région d'étude, est le trempage des trayons dans une solution antiseptique.

Cette technique est adoptée par 59% des éleveurs, quoique parmi le reste, il y a des éleveurs qui disposaient du matériel nécessaire. Dans la région de Kalâa Kébira (M'Sadak et al, 2009a) et dans la région de Boumerdes (M'Sadak et al, 2009b), on a constaté que la totalité des éleveurs ne pratique pas le trempage des trayons.

Les qualités d'application de la désinfection des trayons rencontrées chez les élevages suivis sont illustrées sur la figure 1. Quatre paramètres ont été retenus pour apprécier une telle pratique. Il s'agit de:

- Désinfection régulière, effectuée à chaque traite.
- Désinfection permanente, sur toute l'année.
- Désinfection systématique, sur toutes les vaches.
- Désinfection complète, sur toute la longueur des trayons.

Les trayeurs pratiquant la désinfection des trayons après la traite, semblent ignorer les exigences de cette pratique. En effet, deux qualités recherchées pour la désinfection sont loin d'être maîtrisées, à savoir: Désinfections non permanente et incomplète dans plus que la moitié des cas. En contre partie, la désinfection peut être qualifiée dans environ 60% des cas comme régulière et systématique.

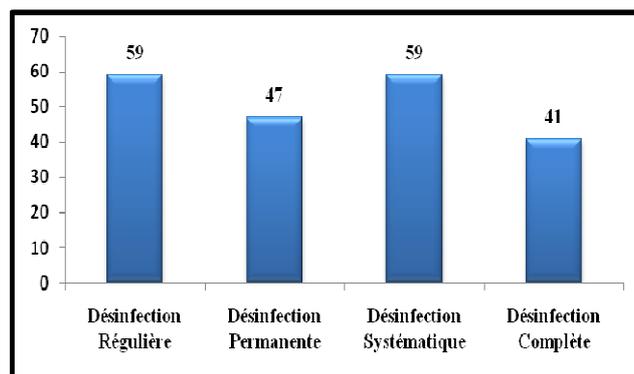


Figure 1: Distribution des élevages selon la qualité de désinfection des trayons

3.2. Evaluation des caractéristiques de la traite des vaches

On a fixé quatre paramètres pour juger la qualité de la conduite de la traite, à savoir : l'hygiène, la rapidité, la tranquillité et l'égouttage.

- Traite hygiénique, où le trayeur est tenu à respecter l'ordre de traite ainsi que la propreté du lieu de traite, de la tenue de traite et du matériel de traite.
- Traite rapide, où le temps de traite ne dépassait pas 6mn par vache et 1h 30mn par troupeau.
- Traite calme, où la traite est réalisée sans coups, ni bruits et ni chocs électriques.
- Traite complète, où l'égouttage de la mamelle est exécuté sans dépasser les 30s pour éviter le phénomène de surtraite.

Le tableau 3 montre que 33% des trayeurs réalisaient une traite hygiénique et les autres qualités recherchées sont observées chez plus que la moitié des élevages visités.

Tableau 3

Caractéristiques de la traite des vaches

Critères d'appréciation	Nombre des élevages	%
Traite hygiénique	10	33
Traite rapide	16	53
Traite calme	16	53
Traite complète	23	77

3.3. Diagnostic des équipements de traite

Installations de traite rencontrées :

La majorité des éleveurs considérés utilisait des chariots- trayeurs, soit 28 (97 %) et 1 éleveur (3%) seulement adoptait une installation fixe avec pots-

trayeurs (Tableau 4), du fait qu'il s'agit des petits troupeaux bovins laitiers dont la taille moyenne est égale à 8 vaches en lactation. Un seul éleveur pratiquait la traite manuelle au niveau de l'échantillon considéré. A ce propos, l'échantillon étudié a concerné 29 machines à traire (Tableau 4).

La répartition des marques des machines adoptées et leur origine sont données par le tableau 4. On peut tirer de ce tableau qu'au moins 59% des machines à traire sont d'origine Italienne et la marque la plus répandue est Tecnosac (31%).

Partant de l'étude réalisée dans la région de Boumerdes (M'Sadak et al, 2009b), on a constaté que la marque Tecnosac est la plus répandue dans cette région (39%) de même, dans la région de Kalâa Kébira (M'Sadak et al, 2009a), il a été dévoilé que Tecnosac est la marque la plus utilisée (40%). Il ressort donc que dans les régions du Sahel Tunisien, cette marque italienne est la plus adoptée par les éleveurs.

Tableau 4
Distribution des machines à traire selon les constructeurs

Marque	Origine	Nombre	%
*FLACO	Espagne	1	3
SEZER	Turquie	8	28
INTERPULS	Italie	4	14
FLACO	Espagne	1	3
TECNOSAC	Italie	9	31
AUTRES	-	6**	21

* Installation fixe.

** Dont quatre diverses marques italiennes.

Age et état général des machines à traire :

La figure 2 montre que 7% des machines contrôlées sont récemment achetées, alors que 48% sont très anciennes, où l'on a repéré deux machines ayant un âge supérieur à 15 ans. Notons aussi que 27% des machines suivies ont un mauvais état de fonctionnement.

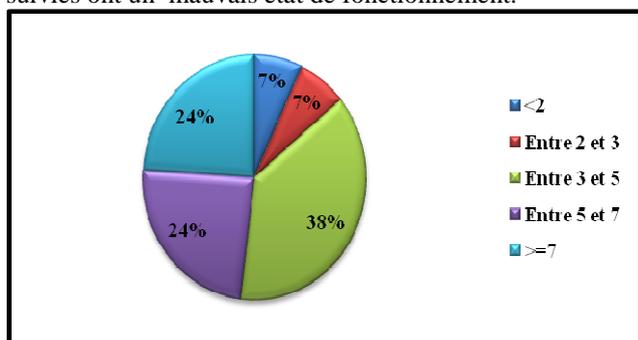


Figure 2 : Répartition des machines à traire selon leur âge

Nettoyage des machines à traire :

L'examen visuel des machines à traire a montré que plus de 63% des éleveurs ont des résidus du lait et même parfois des pierres à lait dans leurs machines à traire, à cause d'un nettoyage observé incorrect.

Les éleveurs visités adoptaient le nettoyage de leurs machines selon différentes actions (Tableau 5). Le nettoyage des machines à traire à l'aide d'un détergent avec alternance acide/ alcalin est pratiqué par 10% des éleveurs (Tableau 5). Ce résultat est relativement proche de celui trouvé par M'Sadak et al (2009a) lors de l'étude réalisée dans la région de Kalâa Kébira, où ils ont relevé que 15% des machines sont nettoyées par l'eau additionnée d'un détergent avec alternance acide/alcalin.

Une étude réalisée par Billon et al (1998) a montré qu'un simple rinçage à l'eau froide pendant 3 minutes n'entraînait pas de diminution sensible du nombre des bactéries présentes dans les faisceaux-trayeurs, alors qu'une circulation d'eau à 74°C pendant 3 minutes ou à 85°C pendant 5 secondes à travers les faisceaux- trayeurs réduisait la charge bactérienne de 97 à 100%. A cet égard, la température de la solution de lavage est l'un des facteurs de réussite du nettoyage qui devrait être strictement respecté, sous peine d'une perte d'efficacité.

Dans la quasi-totalité des cas, le cycle de nettoyage de la machine à traire était loin d'être appliqué convenablement, d'autant plus que les facteurs de succès d'un bon nettoyage ne sont pas tout à fait respectés (qualité et température de l'eau de lavage, dose de détergent, temps de contact). Cependant, il convient de signaler que 72% des éleveurs appliquaient une action mécanique lors du nettoyage qui consistait à faire agiter le faisceau-trayeur dans un seau qui contient l'eau mélangée avec la solution détergente ou avec la solution désinfectante (eau+javel), et ainsi, la tuyauterie est nettoyée par aspiration de ce mélange après la mise en marche de la machine à traire.

Par ailleurs, il convient aussi de noter que la plupart des éleveurs pratiquait les opérations ci-après de nettoyage du matériel: lavages juste avant la traite et après la traite.

Tableau 5
Pratiques essentielles de nettoyage du matériel de traite

Pratiques de nettoyage	Conformité		Non Conformité	
	Nombre	%	Nombre	%
Nettoyage avant la traite	25	86	4	14
Pré-rinçage	28	97	1	3
Rinçage MT*	25	86	4	14
Post-rinçage	25	86	4	14
Température de l'eau	3	10	26	90
Dose de détergent	3	10	26	90

Action mécanique	21	72	8	28
Temps de circulation	0	0	29	100

* Manchons-trayeurs

Puissance d'entraînement du moteur :

Le tableau 6 montre que 25 éleveurs ont opté le système utilisant un faisceau-trayeur et un pot-trayeur (1FT + 1PT), soit 86%.

Afin de vérifier la conformité des puissances d'entraînement de la pompe à vide avec les normes de fonctionnement, il convient de lier la puissance minimale installée (P) avec le nombre de faisceaux-trayeurs (n). Ainsi, en appliquant la norme : P en ch = $0,5 + 0,25 \times n$ (AFNOR, cité par M'Sadak, 2009), le tableau 6 montre que sur les 29 machines à traire examinées, il y a une seule machine à traire qui ne répondait pas à la norme de puissance minimale exigée, il s'agit d'un cas relatif au système (2FT + 1PT).

Tableau 6

Répartition des puissances observées selon le système de traite rencontré

Puissance du moteur	1 FT+	2FT+	2 FT+
	1 PT	1 PT	2 PT
0,55 kW (0,75 ch)	7	1	0
0,75 kW (1,00 ch)	13	0	0
Sup. à 1,50 kW (2,00 ch)	5	0	2
Conformité	25	1	2
Total	25	2	2

Débit de la pompe à vide :

Pour les 29 machines contrôlées visuellement à propos de ce paramètre, on a pu relever cinq capacités de la pompe à vide indiquées sur la figure 3. En se basant sur la norme de débit minimal Q exigé par 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 en l/mn = $50 + 60 \times n$ avec n = Nombre de faisceaux-trayeurs (AFNOR, cité par M'Sadak, 2009).

Il ressort également de la figure 3 que 31% des installations de traite sont équipées d'une pompe à vide débitant 190 l/mn. Il est important de signaler que 21% des machines à traire ont des débits inférieurs à 177 l/mn, tout en restant supérieurs à 110 l/mn (débit minimal préconisé pour une installation 1FT + 1PT).

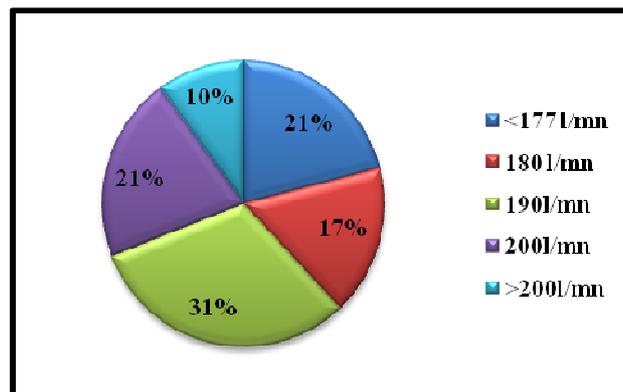


Figure 3 : Distribution des machines à traire en fonction du débit de la pompe à vide à 50 kPa

Fréquence de pulsation :

Seulement 10% des machines contrôlées aient une fréquence de pulsation conforme à la norme, entre 55 et 60 puls./mn, alors que 75% des machines aient une fréquence de pulsation supérieure à 60 puls./mn (Figure 4). Cette fréquence élevée pourrait avoir un effet néfaste sur l'état sanitaire de la mamelle, et par la suite, il y a un risque de mammites, ce que l'on appelle les mammites de traite (Billon & Gaudin, 2008).

Dans une autre étude réalisée dans la région de Mahdia, on a trouvé également que 10% des pulsateurs ont une fréquence de pulsation conforme à la norme (M'Sadak et al, 2010 a). Une pulsation défectueuse (>60 puls./mn) était en relation avec l'apparition de nouvelles infections et aussi à l'origine de l'apparition des lésions des trayons (Mezine, 2006).

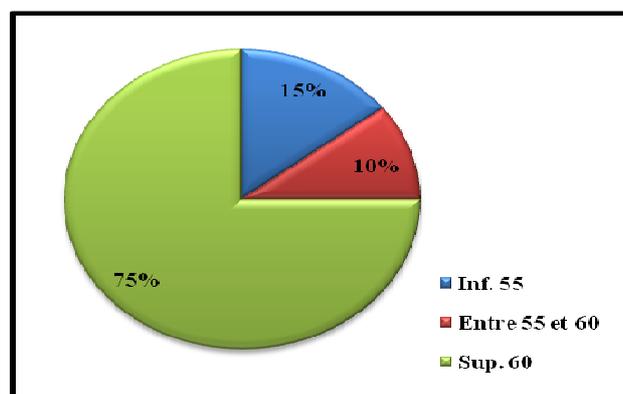


Figure 4: Répartition des machines à traire selon la fréquence de pulsation

4. Conclusion

Il ressort de cette étude, réalisée sur un ensemble de petits troupeaux bovins laitiers hors sol dans la région de Monastir (Tunisie), soumis quasiment à la traite mécanique en pot, que le diagnostic hygiénique des conditions mécanisées de traite des vaches mis en œuvre

semble indiquer que les conditions d'hygiène de la traite ont été loin d'être respectées dans l'ensemble avec moins de 50% d'éleveurs pratiquant une traite pouvant être considérée hygiénique. Les mauvaises conditions hygiéniques de traite (lavette collective, sans essuyage des trayons, sans élimination des premiers jets de lait avant la traite, sans désinfection des trayons après la traite, nettoyage incorrect du matériel de traite, ...) pourraient constituer les probables facteurs essentiels de risque des mammites.

Les diagnostics technique et technologique des conditions de traite montrent surtout la diversification (non conseillée) des marques adoptées et le non respect de certains paramètres de fonctionnement des machines à traite utilisées. A titre indicatif, on peut dégager que tant dans la région d'étude que dans d'autres régions du Sahel Tunisien, la fréquence de pulsation est loin d'être adéquate pour la traite mécanisée des vaches. En contre partie, sur le plan conception des machines à traite (puissance installée du moteur d'entraînement, débit minimal d'air fourni, ...), il n'y a pas de défaillances notables à repérer.

Remerciements

Les Auteurs remercient particulièrement la Direction Régionale de l'OEP de Monastir pour son aide dans la réalisation de ce travail entrepris en Tunisie dans le cadre d'une action de recherche IRESA-GIVLAIT.

Références bibliographiques

1. BILLON P., SAUVEE O., MENARD J.L., GAUDIN V. 1998. Influence de la traite et de la machine à traite sur les numérations cellulaires et les infections mammaires chez la vache laitière, *Renc. Rech. Ruminants*, 1998, 5, p. 305-312.
2. BILLON P., GAUDIN V., 2008. Quels réglages pour quelle machine à traite ? Institut de l'Elevage et Chambre d'Agriculture de Loire Atlantique, 7p.
3. BOUDRY B., 2005. Traire un lait de qualité : une attention de tous les jours. Qualité du lait et gestion du troupeau. Journée d'étude des AREDB d'Aubel, de Herve-Fléron-Visé et de Montzen et de la Région Wallonne, Direction du Développement et de la Vulgarisation, 13 p.
4. GUERIN P., GUERIN-FAUBLEE V., 2006. Les mammites de la vache laitière, Cours en ligne, Laboratoire Reproduction et Laboratoire Microbiologie et Immunologie, Ecole Nationale Vétérinaire de Lyon-France, 140 p.
<http://www2.vet-lyon.fr/ens/path-mam/Mammites-vache-laiti?15-10-07.pdf>
5. LEVERSQUE P., 2004. L'observation des premiers jets, *Revue Le Producteur de Lait Québécois*, Décembre 2003/Janvier 2004, p. 43-44.
6. MEZINE M., 2006. Analyse descriptive des facteurs de risque liés aux mammites dans des élevages d'une clientèle des Ardennes appliquant la démarche GTV Partenaire, Thèse vétérinaire ALFORT, 146p.
7. M'SADAK Y., 2009. Technologie de la Traite des Petits Troupeaux Bovins Laitiers, Document d'Appui, Session de Formation (Contrôleurs et Réparateurs des Machines à Traire), *Centrale Laitière Mahdia, Tunisie*, Mars 2009, 75p.
8. M'SADAK Y., HAJ MBAREK R., KRAIEM K., 2009a. Diagnostics Technologique, Technique et Hygiénique de la Traite Mécanique en Pot dans la Délégation Kalâa Kébira - Poster, *Actes 16^{ème} Journées Scientifiques IRESA, Nabeul, Tunisie*, 2 et 3 Décembre 2009.
9. M'SADAK Y., KRICHI A., KRAIEM K., 2009b. Diagnostics Technologique, Technique et Hygiénique de la Traite Mécanique en Pot dans la Délégation Boumerdes- Poster, *Actes 16^{ème} Journées Scientifiques IRESA, Nabeul, Tunisie*, 2 et 3 Décembre 2009.
10. M'SADAK Y., MIGHRI L., KRAIEM K., 2010 a. Évaluation des conditions de la traite en élevage bovin dans la région de Mahdia (Tunisie)- Communication par Affiche n° 027, *17^{ème} Rencontres Scientifiques autour des Recherches sur les Ruminants (3R)*, 8 et 9 décembre 2010, Paris, France. Proceedings: 275
www.journees3r.fr/IMG/pdf/2010_09_02_Msadak.pdf
11. M'SADAK Y., MIGHRI L., KRAIEM K., 2010 b. Étude de l'effet des conditions de traite sur la santé mammaire des vaches laitières et estimation des pertes en lait consécutives dans la région de Mahdia en Tunisie, *Revue Elev. Méd. vét. Pays trop.*, 2010, 63 (1-2), p. 35-39.
remvt.cirad.fr/CD/derniers_num/2010/REMVT10_035_039.pdf