

UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA

Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie

Département des Sciences Agronomiques



Mémoire de Master Académique

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie

Filière : Sciences Agronomiques

Spécialité : Parcours et Elevage en Zones Arides

THEME

**Etude comparative entre l'utilisation de la machine
à traire et la salle à traire**

Présenté par :

KOUADRI MOHAMED TAHA

Soutenu publiquement :

Le 11/07/2021

Devant le jury :

M.OULAD BELKHIR Amar	Président	M C A	UKM Ouargla
M.ADAMOU Abdelkader	Promoteur	Professeur	UKM Ouargla
M.FETTATA SAID	Co-Promoteur	Vétérinaire Ghardaïa	UKM Ouargla
M.SENOUSSE A/Hakim	Examineur	Professeur	UKM Ouargla

Année Universitaire 2020/2021



Remerciements

Avant tout, nous remercions Allah le tout puissant, le Miséricordieux, de nous a donné le courage, la force, la santé et la persistance.

En guise de reconnaissance, je veux remercier toutes les personnes qui, par leurs conseils, leur collaboration ou leur soutien moral et leur amitié, ont contribué à la réalisation et à l'achèvement de ce travail.

Je tiens à exprimer ma reconnaissance à monsieur ADAMOUC A. et à monsieur FETTATA S. Qui m'ont donné la chance de travailler sous sa direction, dont les encouragements et les conseils m'ont permis de réaliser ce travail.

Je tiens à remercier les membres du jury : Monsieur OULAD BELKHIR A., qui nous a fait l'honneur de présider le jury de ce mémoire. Monsieur SENOUCSSI A. qui a accepté de juger ce travail

Comme je tiens à remercier toute personne ayant participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

TAHA



Dédicace

A ma **chère mère**

et

Mon **père**

Vous avez toujours été présents pour les bons conseils. Votre affection
et

Votre soutien m'ont été d'un grand secours au long de ma vie
Professionnelle et personnelle.

Veillez trouver dans ce modeste travail ma reconnaissance
pour tous vos Efforts.

A mes très chères frères et sœurs : **Ismail, Amar, Hafida, Asema**

A tous mes amies

A tous les membres des les familles **Kouadri** et **Sebgagui**, petits et
grands.

Veillez trouver dans ce modeste travail l'expression de mon
affection

TAHA



Table des Matières

Remerciements	
Dédicace	
Sommaire	
Liste des Tableaux.....	
Liste Des Photo	
Introduction.....	1

Chapitre I : Synthèse bibliographique

1- Généralité sur le lait de vache	4
1.1- Définition.....	4
1.2-Composition du lait.....	5
2- Machine à traite.....	6
2.1- Historique	6
2.2- Définition.....	7
2.3- Les pièces de la machine à traite	7
3- Les salles de traite	10
3.1- Style des salles de traite	12
3.1.1- Salle de traite Epi ou Herringbone	12
3.1.2- Salons Swing-Over (Parabone)	13
3.1.3- Salons parallèles	14
3.1.4- Salon rotatif	15
4- La traite.....	16
5- Anatomie de la mamelle des vaches	18
5.1- Description des glandes mammaires des vaches	19
5.2- Trayon.....	20

Chapitre II : Matériels et méthodes

1- Présentation de région d'étude	22
1.1- Situation géographique :.....	22
1.2- Aspect administratif :	22
1.3- Relief :	22
1.4- Climat :	23
1.5- Le couvert végétal :.....	24
1.6- Caractéristique du milieu Biologique :	24
1.6.1- Production végétal :	24
1.6.2-Production animales :.....	24
2- Méthodologie de travail :	26
2.1- Objectif de recherche :	26
2.2- Choix des exploitations :	26
2.3- Matériel :.....	27
2.3.1- Description de la machine à traire:	27
2.3.2- Description de la salle de traite :	29

Chapitre III : Résultats et discussion

1. Identification des éleveurs :.....	32
1.1-Age des éleveurs:	32
1.2- Niveau d'instruction des éleveurs :	32
1.3- Caractéristiques des bâtiments d'élevage :	33
1.4- Nombre des trayeurs :	33
2. Consultation de vétérinaire :.....	34
3. Identification du matériel de traite :.....	34
3.1- L'accessibilité à la mamelle :	34
3.2- Transport du lait après la traite :	34
3.3- le nettoyage du matériel de traite :.....	35
4. Respect des étapes de la traite :	35
4.1- La Désinfection des trayons avant la traite:	35
4.2.- Elimination des premiers jets:	36
4.3- lavage de la mamelle :	37
4.4- Essuyage de la mamelle :	37
4.5- Le décorchage des faisceaux trayeurs :.....	38
4.6- La Désinfection des trayons après la traite :	38
5. Durée de la traite :.....	39
5.1- Fermes qui utilisent la machine à traire :	39
5.2- Fermes qui utilisent la salle de traite :	40
6. Les maladies :	41
Conclusion	42
Références Bibliographiques	44
Annexes	48

Liste des Tableaux

Tableau N° 1: Composition comparative du lait de vache, de bufflonne et de chèvre	5
Tableau N° 2: Dangers biologiques, chimiques et physiques du lait	6
Tableau N° 3: les zones d'utilisation d'un centre de traite	11
Tableau N° 4: Données climatiques moyennes de la région de Ghardaïa (2010 -2019)	23
Tableau N° 5: occupation du sol de la wilaya de Ghardaïa	24
Tableau N° 6: effectifs général des cheptels dans la région d'étude (2010-2020)	25
Tableau N° 7: Répartition des éleveurs selon l'âge.	32
Tableau N° 8: Nombre de têtes et nombre des machines à traire la moyenne laitière de par chaque ferme	39

Liste des figures

Figure N° 1 : d'un système de traite.	8
Figure N° 2: Un schéma simplifié d'un système de traite	9
Figure N° 3: Exemples de débits estimés (vaches/h) de quatre styles généraux de salles de traite. .12	
Figure N° 4 : la salle de traite Epi.....	13
Figure N° 5 : Salle de traite parallèle ou côte à côte avec stalles de sortie rapide et doubles voies de retour	14
Figure N° 6: Coupe transversale d'un gobelet trayeur montrant	17
Figure N° 7: Coupe schématique des quatre quarts du pis illustrant l'anatomie grossière	18
Figure N° 8: Système de conduits de la glande mammaire bovine	19
Figure N° 9: les différentes structures du canal du trayon	20
Figure N° 10: Carte géographique de la Wilaya de Ghardaïa	22
Figure N° 11: Evolution de la production laitière dans la wilaya de Ghardaïa	25
Figure N° 12: Niveau d'instruction des éleveurs	32
Figure N° 13: Caractéristiques des bâtiments d'élevage.	33
Figure N° 14: Nombre de trayeurs dans chaque exploitation	33
Figure N° 15: Consultation de vétérinaire	34
Figure N° 16: L'accessibilité à la mamelle de chaque style de traite	34
Figure N° 17: La Désinfection des trayons avant la traite	35
Figure N° 18: Elimination les premiers jets	36
Figure N° 19: Lavage de la mamelle	37
Figure N° 20: Essuyage de la mamelle.....	37
Figure N° 21: Le décorchage des faisceaux trayeurs	38
Figure N° 22: La désinfection des trayons après la traite.....	38
Figure N° 23: Nombre de têtes et nombre des machines à traire et la moyenne de production laitière par chaque ferme	40
Figure N° 24: Nombre de têtes et nombre des faisceaux trayeurs et nombre des vaches traites par en heure par chaque ferme	40

Liste Des Photo

Photo N° 1:Marquage:Exemples de deux types de salons rotatifs.....	16
Photo N° 2: la machine à traire au niveau de la ferme Bouhafa	27
Photo N° 3: faisceau trayeur au niveau de la ferme Bouhafes.....	27
Photo N° 4: Pompe à vide au niveau de la ferme Bouhafes	27
Photo N° 5: détecteur au niveau de la ferme Bouhafes.	27
Photo N° 6: Cuve de collecte du lait, capacité de stockage 500(L), au niveau de la ferme Bouhafes. ...	27
Photo N° 7: lieu d'attache des vaches pour la traite au niveau de la ferme Laanag	28
Photo N° 8: récipient pour le transport de petites quantités de lait au niveau de la ferme Bouhafes.....	28
Photo N° 9: Gobelet trempur pour trayon au niveau de la ferme Bouhafes	28
Photo N° 10: Manchon trayeur au niveau de la ferme Bouhafes	28
Photo N° 11: la salle de traite est sous forme épi 30° d'une capacité de 10.2 postes au niveau de la ferme ben hadide.....	29
Photo N° 12: Réservoir de refroidissement et de stockage du lait ; la capacité de stockage 6000(L) au niveau de la ferme ben hadide	29
Photo N° 13: faisceau trayeur au niveau de la ferme ben hadide	29
Photo N° 14: Zone d'attente ,100 vache au niveau de la ferme ben hadide	30
Photo N° 15: escalier en fond de fosse au niveau de la ferme ben hadide	30
Photo N° 16: tableau d'affichage et de contrôle de la quantité de lait et numéro de vache	30
Photo N° 17: Gobelet trempur pour trayon.....	30

Liste des abréviations	
DSA	Direction des Services Agricoles
FMAT	Flore Mésophile Aérobie
FAO	Food and Agricultural Organisation

Introduction

Introduction

Actuellement, le lait constitue un des principaux produits de base de notre régime alimentaire journalier avec le pain, la semoule, le sucre et le café. Il est un aliment nutritif, complet et idéal couvrant tous les besoins de l'organisme durant les premiers mois de la vie. Il est consommé en grande quantité sous forme de lait de consommation, de produits laitiers variés ou sous forme cachée dans diverses préparations alimentaires (conserves, crèmes glacées, plats cuisinés...).

D'après **Kacimi El Hassani (2013)**, le lait constitue l'un des principaux produits de base des régimes alimentaires journaliers. Une étude **d'OCDE/FAO (2016)** a révélé que vers l'an 2025, la production mondiale du lait devrait augmenter de **177Mt** pour répondre aux besoins des populations croissantes.

En Algérie, le lait occupe une place importante dans la ration de l'individu, il constitue un produit de base dans le modèle de consommation algérien. Cependant, ce pays connaît un déficit chronique de protéines animales (lait, viande), qui s'accroît sous la pression démographique importante et l'évolution des habitudes alimentaires (**Abdelguerfi, 2003**), cela est dû au fait que les éleveurs de bovins laitiers en Algérie ne respectent pas correctement les règles nécessaires pour la conduite de l'élevage.

Au sud, la région de Ghardaïa est devenue un exemple à suivre dans le domaine de la production laitière.

Selon le DSA – Ghardaïa (2021), la production laitière est passée de 8.37.M (L) en 2009- 2010 à environ 19.85 M (L) en 2019-2020. La production du lait dans la wilaya de Ghardaïa va en parallèle avec une évolution du nombre de têtes en élevage bovin laitier de 1680 en 2010 à 2890 en 2020, ce qui a impliqué l'introduction et la propagation de l'utilisation des machines à traire et les salles de traite pour faciliter le travail et accélérer l'opération de traite.

L'étude actuelle, menée dans la région de Ghardaïa, s'intéresse justement à l'une des opérations clés qu'est la traite en essayant de mieux cerner cette technique qui peut avoir des incidences sur le lait tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

D'où l'interrogation suivante :

Quelles incidences de la traite sur le gain de temps, les maladies et la production laitière ?

Deux hypothèses découlent de cette interrogation :

+ Hypothèse 1 :

Les mauvaises conditions de l'hygiène dans la pratique de la traite et la vétusté du matériel, accentué par un savoir-faire négligeable vont avoir des incidences négatives sur l'opération traite tant sur le plan quantitatif que qualitatif.

+ Hypothèse 2 :

La conscience prise par les éleveurs bovins de la région face à une concurrence serrée incitera les éleveurs à bien respecter l'opération traite dans toutes ses étapes (avant, au cours et après la traite) et appliquer une hygiène rigoureuse pour éviter l'apparition de mammites signe d'une réduction de la quantité de lait à commercialiser. Le choix d'un matériel adéquat pour bénéficier permettant de diminuer les charges résultant de l'opération traite est le mot d'ordre de ces éleveurs qui veulent mettre sur le marché un produit de qualité et s'imposer ainsi sur le marché.

Chapitre I : Synthèse Bibliographique

1- Généralité sur le lait de vache

Les humains utilisent le lait de certains animaux domestiques pour une variété de produits laitiers. Bien que la vache puisse être considérée comme l'animal « universel » pour la production laitière, d'autres espèces laitières autres que les vaches, par exemple les buffles, les brebis, les chèvres, les chamelles et les yacks, sont mieux adaptées à des conditions environnementales particulières, et leur lait constitue une importante partie de la production totale de lait dans certains pays (**Alichanidis, Moatsou, & Polychroniadou, 2016**)

Le lait a été défini pour la première fois en 1908, au Congrès international de la Répression des Fraudes de Paris comme : « le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum » (**Noblet, 2012**). Il peut être défini aussi comme un liquide sécrété par la femelle de tous les mammifères, dont il existe environ 4500 espèces existantes (environ 80 % des espèces de mammifères sont éteintes), principalement pour répondre aux besoins nutritionnels complets du nouveau-né (**Goulding, Fox, & O'Mahony, 2020**). Il est obtenu à partir d'une variété de sources animales telles que les vaches, les chèvres, les brebis et les buffles, ainsi que les humains (**Quigley et al., 2013**)

La vache est souvent considérée comme l'animal « universel » pour la production laitière et a longtemps été la principale source de lait et de produits laitiers dans les pays développés (notamment dans le monde occidental) (**Alichanidis et al., 2016**)

1.1- Définition

Le lait a été défini pour la première fois en 1908, au Congrès international de la Répression des Fraudes de Paris comme : « le produit intégral de la traite totale et ininterrompue d'une femelle laitière bien portante, bien nourrie et non surmenée. Il doit être recueilli proprement et ne pas contenir de colostrum » (**Noblet, 2012**).

D'après le *Codex Alimentarius* (CODEX STAN 206-1999), le lait est la sécrétion mammaire normale d'animaux de traite obtenue à partir d'une ou de plusieurs traites, sans rien y ajouter ou en soustraire, destiné à la consommation comme lait liquide ou à un traitement ultérieur. Le lait est un aliment très nutritif qui peut être obtenu à partir d'une variété de sources animales telles que les vaches, les chèvres, les brebis et les buffles, ainsi que les humains, destiné à la consommation humaine (**Quigley et al., 2013**).

En terme de microbiologie, le lait est un véritable support pour la croissance microbienne, la flore microbienne du lait est divisée en deux types : des microorganismes existent initialement dans le lait tandis que d'autres sont des contaminants de ce produit et

peuvent être pathogènes (Afif, Faid, Chigr, & Najimi, 2008; Quigley et al., 2013; Vacheyrou et al., 2011).

Du point de vue physicochimique, le lait représente une émulsion de matières grasses dispersées dans l'eau, comprenant en suspension des protéines et à l'état dissous des glucides, des minéraux et d'autres constituants en quantités minimes telles les vitamines (Mathieu, 1998; Perreau, 2014).

1.2-Composition du lait

Le lait est un fluide très complexe contenant plusieurs centaines d'espèces moléculaires (plusieurs milliers, si tous les triglycérides sont comptés individuellement). Les principaux constituants sont l'eau, les lipides, le sucre (lactose) et les protéines. En outre, il existe de nombreux constituants mineurs, principalement à l'état de traces (par exemple, minéraux, vitamines, hormones, enzymes et composés divers) (Goulding et al., 2020)

Le tableau N°1 montre la composition moyenne des constituants qui apparaissent dans les concentrations les plus élevées pour les trois principales espèces commerciales : le lait de vache, le lait de bufflonne et le lait de chèvre, et met en évidence la variabilité entre les trois espèces.

Tableau N° 1: Composition comparative du lait de vache, de bufflonne et de chèvre

Composition (g.100 g ⁻¹)	Vache	Buffle	Chèvre
Matière sèche totale	12.7	17.6	12.5
Lipides	3.7	7.0	3.8
Caséine	2.6	3.5	4.7
Protéines de lactosérum	0.6	0.8	0.4
Lactose	4.8	5.2	4.1
Cendre	0.7	0.8	0.8

(Renhe, Perrone, Tavares, Schuck, & de Carvalho, 2019)

Le lait contient certains agents à partir de l'environnement qui provoquer un effet néfaste sur la santé, ces principaux agents sont des agents biologiques, chimiques et physiques (tableau N°2)

Tableau N° 2: Dangers biologiques, chimiques et physiques du lait

Dangers biologiques	Dangers chimiques	Dangers physiques
<ul style="list-style-type: none"> - Bactéries pathogènes (y compris - Bactéries productrices de toxines) - Moisissures/champignons toxigènes - Parasites - Virus - Autres dangers biologiques 	<ul style="list-style-type: none"> - Toxines naturelles - Additifs alimentaires directs et indirects - Résidus de pesticides - Résidus de médicaments vétérinaires - Métaux lourds - Contaminants environnementaux - Contaminants chimiques des matériaux d'emballage - Allergènes 	<ul style="list-style-type: none"> - Fragments de métal - Fragments d'os - Morceaux de verre - Parties/fragments d'insectes - Bijoux - Des pierres - Cheveu

(Singhal, Kaushik, Hussain, & Chel, 2020)

2- Machine à traite

2.1- Historique

Au début des années 1800, un certain nombre de pionniers ont essayé de concevoir une machine capable de traire les vaches. Ces gens n'étaient pas des agriculteurs, peu intéressés par la mécanisation alors que la main-d'œuvre était bon marché, mais des plombiers, des médecins, des inventeurs et des ingénieurs.

La première machine a été brevetée en 1836 et consistait en quatre canules métalliques reliées à un seau à lait suspendu sous la vache. Inutile de dire que cette conception doit avoir causé des dommages considérables aux extrémités des trayons et également la propagation de l'infection d'une vache à l'autre. En 1851, deux inventeurs britanniques ont eu l'idée d'utiliser le vide pour traire les vaches. En 1895, la machine à traire a été développée. Il utilisait un moteur à vapeur pour entraîner une pompe à vide massive et était la première machine à inclure un dispositif (le pulsateur) pour soulager la pression constante sur la tétine.

Au début des années 40, seuls 30 % des producteurs laitiers en Angleterre et 10 % aux États-Unis traitaient à la machine. Le véritable développement n'a commencé qu'au milieu des années 1940, lorsque la pénurie de main-d'œuvre d'après-guerre a stimulé une volonté concertée de développer une machine à traire commerciale rentable. Le développement de la

machine à traire se poursuit même maintenant, avec l'introduction d'une électronique plus sophistiquée pour améliorer encore les performances(**Blowey & Edmondson, 2010**)

2.2- Définition

Une machine à traire est un appareil composé de plusieurs parties. Lorsqu'elle est correctement assemblée et alimentée en énergie, la machine à traire prélève le lait du pis d'un animal et transporte le lait vers un récipient de stockage. Un système bien conçu récoltera le lait rapidement et en douceur, utilisera efficacement la main-d'œuvre, maintiendra la santé du pis des animaux et sera facile à nettoyer et à désinfecter (**Reinemann, 2007**)

La machine à traire est l'équipement le plus important d'une ferme laitière. Le système de récolte, de refroidissement et de stockage du lait est utilisé plus d'heures par an que tout autre équipement d'une ferme. Une conception, une construction, un entretien et un fonctionnement appropriés de cet équipement sont essentiels pour récolter et fournir un produit de haute qualité de la manière la plus efficace. Le succès de toute conception de machine à traire dépend de la compréhension de sa fonction (**Reinemann, 2019**)

2.3- Les pièces de la machine à traire

La machine à traire (**figure N°1**) est plus ou moins similaire aux systèmes de traite des salles de traite conventionnelles, à l'exception du cluster. Les systèmes de traite automatiques n'ont pas de grappe de traite et sont basés sur la traite par quarts individuels. Pour chaque quartier, un gobelet trayeur, un tube à lait et à pouls et une vanne d'arrêt sont utilisés pour contrôler la traite de chaque quartier. Le lait est gardé séparé jusqu'à ce que le lait des quatre quartiers entre dans le compteur à lait central ou dans le récepteur. Bien que la technologie de base soit assez similaire, en général les tubes à lait seront beaucoup plus longs que ceux appliqués dans la traite conventionnelle, ce qui entraînera une chute de vide considérable sous l'extrémité du trayon pendant la traite(**de Koning, 2011**).

Le cluster (**figure N°2**) se compose de la doublure, de la coquille et de la griffe ou d'un collecteur ; la griffe relie les tubes à lait courts des manchons à un long tube à lait commun. Le long tube à lait est connecté à une source de vide. La griffe peut également servir de dispositif de montage pour l'épandeur de pulsateur. Chaque gobelet trayeur est doté d'un tube de pulsation court se connectant à l'écarteur à griffes. L'épandeur se connecte au(x) long(s) tube(s) d'impulsion, qui est ensuite connecté au pulsateur (**Spencer, 2011**)

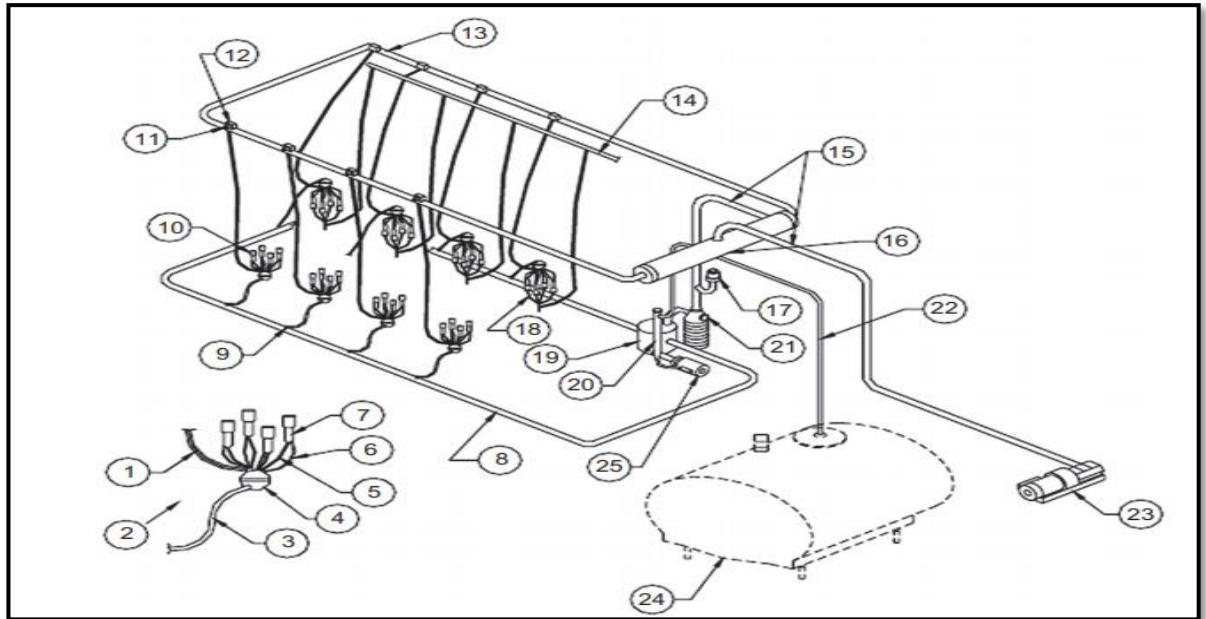


Figure N° 1 : d'un système de traite.

1. Tube d'impulsion long, 2. Unité de traite, 3. Tube à lait long (tuyau à lait), 4. Griffes,
5. Tube à lait court, 6. Tube d'impulsion court, 7. Coquille de gobelet,
8. Ligne de lait, 9. Entrée de lait, 10. Unités de traite, 11. Stallcock,
12. Pulsateur, 13. Compagnie aérienne Pulsator, 14. Corde à linge,
15. Compagnie aérienne principale, 16. Réservoir de distribution, 17. Régulateur (contrôleur),
18. Jeteur de gobelets trayeurs, 19. Récepteur, 20. Filtre à lait, 21. Piège sanitaire,
22. Ligne de livraison (transfert) de lait, 23. Pompe à vide,
24. Réservoir de refroidissement et de stockage du lait,
25. Pompe à lait (Reinemann, 2019)

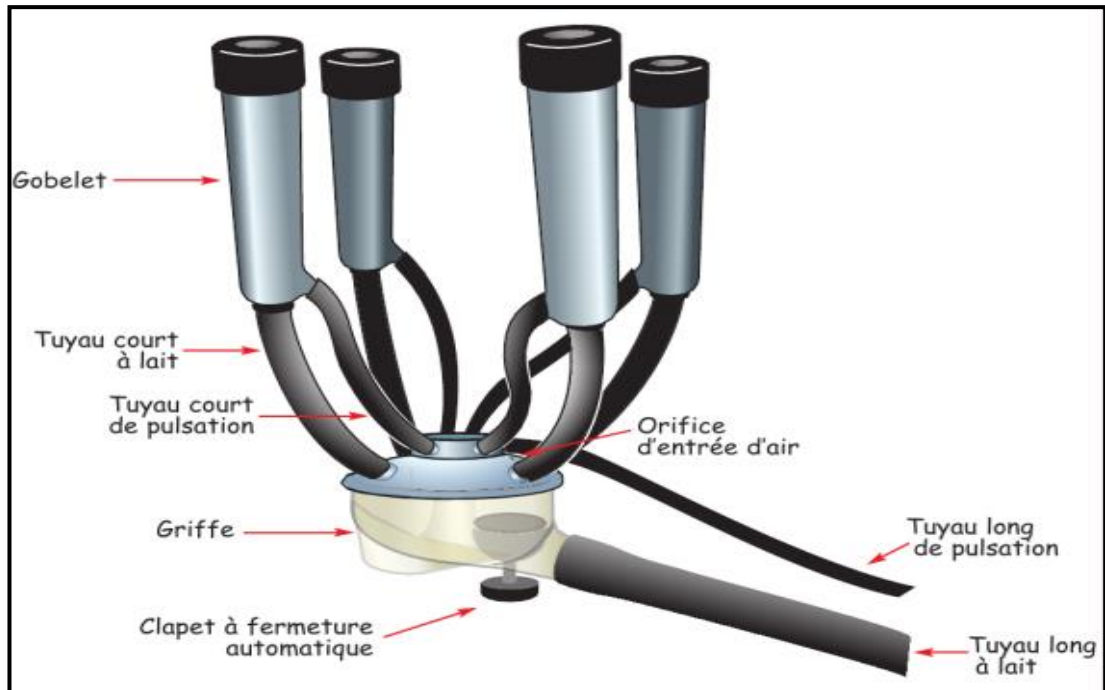


Figure N° 2: Un schéma simplifié d'un système de traite
(Hetreau & Lévesque, 2007)

La capacité idéale de la griffe n'a pas été établie ; cependant, une étude a indiqué que les capacités supérieures à 300 ml n'avaient pas d'avantage particulier. La pince est équipée d'un évent pour éloigner le lait de la pince, en brisant la colonne de lait. Fondamentalement, l'évent réduit le vide de la pince à un niveau inférieur au vide de la source, éloignant ainsi le lait de la pince en raison de la différence de pression (vide). L'admission d'air qui en résulte augmente le rapport air/fluide dans un système d'écoulement diphasique et réduit la charge hydrostatique

Les coquilles de gobelets trayeurs forment une chambre autour du corps du manchon. Cette chambre est scellée en haut et en bas par le liner. La chambre peut alors être placée sous vide ou, en variante, de l'air admis dans cette chambre pour contrôler le mouvement ou la pulsation de la paroi du revêtement. La coque est munie d'un téton afin d'être reliée à l'entretoise sur la pince avec le tube d'impulsion court. L'emplacement du mamelon n'est pas important en ce qui concerne l'influence sur la double. Les coques sont normalement construites en acier inoxydable sous une forme cylindrique ; cependant, certains sont moulés en plastique. Les changements de vide dans la chambre coquille-liner sont généralement mesurés sur le tube à impulsions court reliant l'entretoise et la coquille.

La doublure est un tube flexible en caoutchouc naturel, synthétique ou silicone. Les doublures synthétiques sont actuellement l'option la plus populaire. L'utilisation de silicone est de plus en plus populaire et l'utilisation de caoutchouc naturel diminue. Cependant, la plupart des doublures synthétiques contiennent du caoutchouc naturel. Il existe de nombreux modèles de revêtements différents. Ils sont soit moulés, soit extrudés dans la forme souhaitée pour être placés dans la coque. Ils sont normalement sous une certaine tension dans la coquille pour les sceller à chaque extrémité pour empêcher l'entrée d'humidité et de terre (Spencer, 2011).

3- Les salles de traite

Au fil des années, le mot salon est devenu une pièce pour recevoir des invités et des VIP. Et c'est un nom approprié pour la salle de traite puisque c'est là que les vaches sont reçues pour récolter le lait. L'adoption du concept de salle de traite a permis une spécialisation et une mécanisation accrues de la production laitière, en particulier avec l'introduction d'arrangements de logement lâche. Le terme salle de traite est parfois utilisé de manière interchangeable avec étable de traite ou hangar de traite (Campbell & Marshall, 2016b)

Une salle de traite fait partie d'un bâtiment où les vaches sont traitées dans une ferme laitière. Les vaches sont amenées à la salle de traite pour être traitées et sont ensuite renvoyées dans une aire d'alimentation et/ou de repos. Cette section présente un aperçu des principaux types et composants des salles de traite contemporaines, et les formes courantes d'automatisation des salles de traite sont décrites.

La zone où les vaches sont traitées (salle de traite) fait généralement partie d'un complexe plus vaste connu sous le nom de centre de traite, qui contient des structures de support et des équipements pour la salle de traite. Un centre de traite contient généralement les zones d'utilisation principales et à mesure que la taille de la ferme augmente, il est courant d'incorporer d'autres zones de travail et des zones de traitement des animaux dans le centre de traite. Les centres de traite peuvent également contenir ces zones d'utilisation supplémentaires (tableau N°3) (Reinemann, 2019)

Tableau N° 3: les zones d'utilisation d'un centre de traite

Zone	Nom de la zone	Caractéristiques et rôle
Principale	Zone d'attente	un enclos pour recueillir les vaches avant la traite.
	Salle de traite	l'emplacement contenant l'équipement de traite, les stalles de traite, la plate-forme pour vaches et la zone de travail de l'opérateur.
	Laiterie	une pièce abritant l'équipement pour refroidir et stocker le lait et pour nettoyer et désinfecter l'équipement de traite et de stockage du lait.
	Buanderie	une pièce qui abrite des équipements tels que des pompes à vide, des compresseurs de réfrigération et des chauffe-eau.
	Zone d'approvisionnement	une pièce ou une zone pour stocker des produits chimiques, des médicaments, des serviettes, des filtres à lait et d'autres fournitures nécessaires à l'opération de traite
Supplémentaires	Bureau	une pièce qui abrite des systèmes de surveillance et de contrôle informatisés pour la salle de traite.
	Zones de confort des travailleurs	zones où les travailleurs peuvent se laver, manger, se détendre, etc
	lavage/d'égouttage	zones où le dessous d'un groupe de vaches peut être lavé avec des arroseurs montés au sol, puis laissé égoutter avant d'entrer dans la zone d'attente et/ou la zone de traite.
	Installations de santé du troupeau	Une zone centrale pour les besoins de santé du troupeau à la ferme pour immobiliser les animaux pour le traitement ou la reproduction, et pour stocker les fournitures et l'équipement vétérinaires et d'élevage.
	Zone hospitalière	une zone d'isolement et de convalescence des vaches qui ne peuvent pas être gardées avec le troupeau laitier.
	Zone de maternité	Une zone d'hébergement pour les vaches prêtes à vêler et une zone propre et isolée pour le vêlage.
	Zone pour veaux	Une zone ou une pièce avec de l'eau chaude et froide pour mélanger les rations pour veaux. Dans les climats chauds, la zone des veaux est généralement séparée du complexe de la salle de traite.
	Installations de chargement des animaux	une rampe ou un quai pour le chargement et le déchargement des camions ou des remorques pour animaux.

(Reinemann, 2019)

3.1- Style des salles de traite

Les salles de traite changent rapidement en taille et en conception avec l'augmentation de la taille du troupeau. Les salles de traite des grandes exploitations fonctionnent plus de 20 heures par jour et les vaches sont traitées trois fois par jour. Bien qu'aucune conception ne soit parfaite, les facteurs suivants auront un impact sur la conception et le style de la salle (figure N°3) de traite :

- Nombre de vaches, taille du groupe, niveau de production et fréquence de traite
- Modèle de circulation des vaches et nombre de groupes
- Investissement initial, coûts annuels et endettement existant
- Coût de la main-d'œuvre, disponibilité de la main-d'œuvre et niveau de mécanisation préférence personnelle

Les salles de traite parallèles à sortie rapide (styles parabone et côte à côte) et les salles de traite rotatives sont populaires dans les grands troupeaux laitiers. La mécanisation continue d'envahir la salle de traite, y compris l'identification automatisée des vaches, les décollages automatiques, le pré-trempage et le post-trempage, la détection électronique de la mammite par conductivité du lait et le suivi électronique des vaches traitées ou malades (Hutjens, 2016).

3.1.1- Salle de traite Epi ou Herringbone

La salle de traite Epi ou Herringbone (arrête de poisson) est le modèle le plus classique et le plus utilisé aujourd'hui. Elle reste également la plus facile à manier et globalement la moins onéreuse. Apparue en Australie dès 1910, devenu populaire en Nouvelle Zélande au début des années 1950.

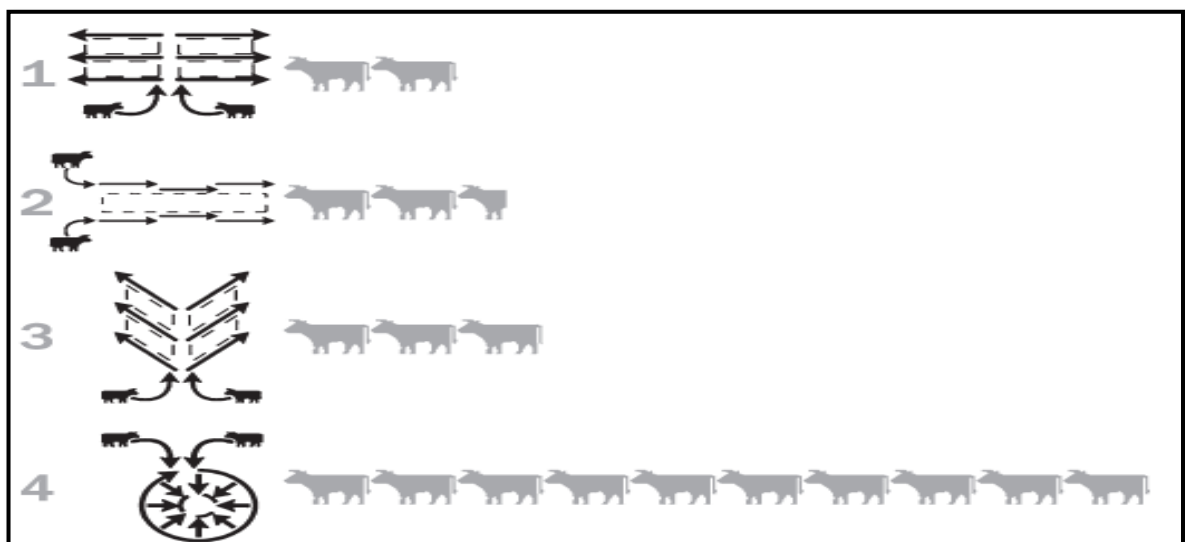
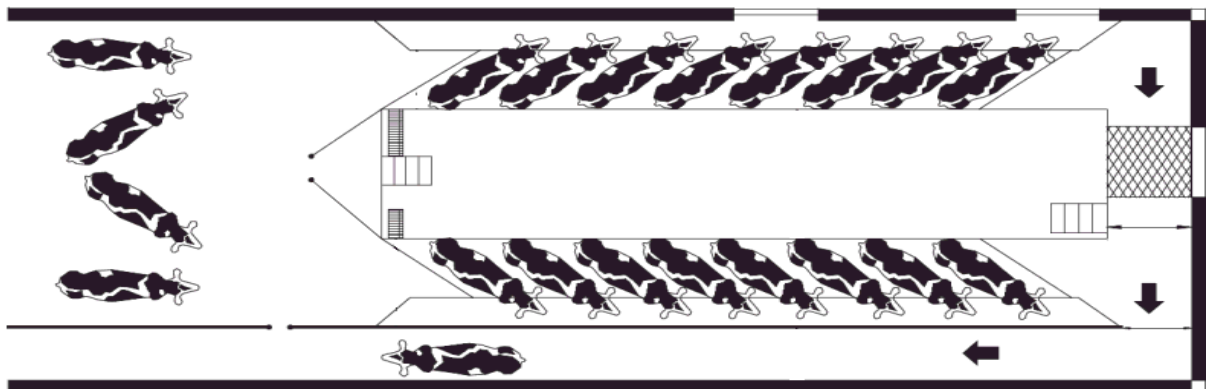


Figure N° 3: Exemples de débits estimés (vaches/h) de quatre styles généraux de salles de traite.

(1) Bali = 50 ; (2) Swing-Over= 60 ; (3) Herringbone = 75; (4) rotatif = 250

(Campbell & Marshall, 2016b)

La salle de traite Epi peut être considérée comme un tunnel modifié dans lequel les vaches sont positionnées de façon oblique avec un angle d'environ 30° par rapport à la bordure de quai rectiligne qui délimite la fosse de traite centrale, dans laquelle se trouve le trayeur. La pose des faisceaux se fait par le côté des vaches. La plus grande majorité des salles de traite en Epi sont des installations avec deux quais parallèles de part et d'autre de la fosse du trayeur. Beaucoup plus rarement, on peut trouver des Epi avec un seul quai équipé de 6 à 12 postes(**figure 04**)(**l'élevage & Marguet, 2009**).



**Figure N° 4 : la salle de traite Epi
(l'élevage & Marguet, 2009)**

3.1.2- Salons Swing-Over (Parabone)

Ce type de salle de traite est conçu pour permettre l'utilisation de machines à traire entre deux rangées de vaches positionnées à un angle de 70° par rapport à la fosse de l'opérateur. Cet angle ne permet pas une exposition suffisante de la vache pour permettre la traite latérale, de sorte que les procédures et l'équipement sont les mêmes que ceux utilisés avec la salle de traite parallèle. Les conduites de lait (tuyaux) sont généralement montées au-dessus de la tête de l'opérateur, ce qui nécessite de soulever le lait à une distance d'environ 3 pieds (1 m) du pis aux conduites.

La largeur de la fosse varie de 5 à 8 pieds (1,5 à 2,5 m) selon le nombre d'opérateurs et la longueur de la salle de traite. Le principal avantage de la salle de traite pivotante est qu'il faut moins d'unités de traite et que les stalles sont construites plus simplement, ce qui réduit les coûts initiaux. Les principaux inconvénients sont que les tuyaux des unités de traite pendent dans la zone de mouvement de l'opérateur et que la commutation des unités d'un côté à l'autre entraîne des inefficacités dues aux différences de taux de traite. Cette salle de traite n'est pas adaptée à l'utilisation de bras de support(**Campbell & Marshall, 2016b**)

3.1.3- Salons parallèles

Dans les salles de traite parallèles ou côte à côte, les vaches se tiennent sur des plates-formes surélevées à un angle de 90 degrés par rapport à la zone de l'opérateur (**figure N°5**). L'accès au pis pour la préparation des vaches et la fixation de l'unité se fait entre les pattes arrière des vaches. La plate-forme pour vaches est plus courte mais plus large que pour une salle de traite Herringbone. Il n'est pas possible d'installer des stalles parallèles avec des extracteurs de grappes à bras en raison de l'accès limité à la mamelle. Des chutes de tête à l'extrémité avant de la stalle sont utilisées pour positionner les vaches.

Les stalles parallèles sont généralement équipées d'extrémités avant à indexation et d'une sortie rapide avec deux voies de retour. Par rapport aux types de salle de traite à chevrons, la configuration parallèle se traduit par une zone d'opérateur plus courte, ce qui réduit la distance parcourue par les opérateurs(**Reinemann, 2019**).

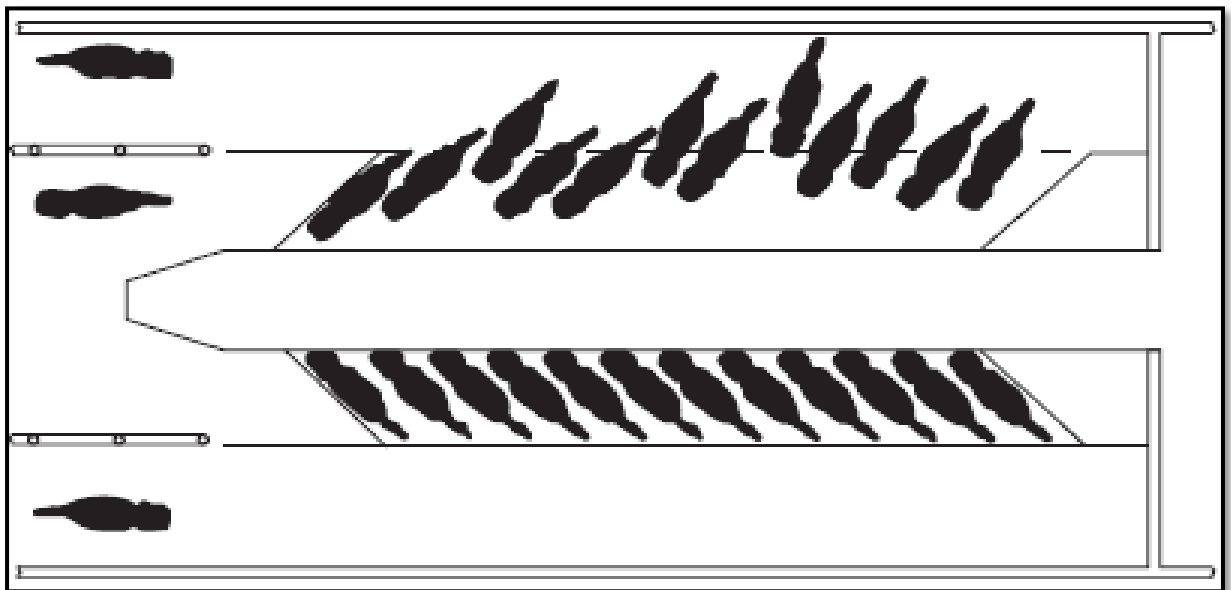


Figure N° 5 : Salle de traite parallèle ou côte à côte avec stalles de sortie rapide et doubles voies de retour
(Reinemann, 2019)

3.1.4- Salon rotatif

Le salon circulaire a apparemment été imaginé, désigné et construit pour la première fois sur la ferme laitière Walker-Gordon dans le New Jersey dans les années 1930. Ils l'ont nommé à juste titre un rotalac teur. Une salle de traite rotative comprend une plate-forme circulaire tournante avec des stalles individuelles qui transportent chaque vache pour une révolution complète (**Photo N°1**).

Le salon circulaire a apparemment été imaginé, désigné et construit pour la première fois sur la ferme laitière Walker-Gordon dans le New Jersey dans les années 1930. Ils l'ont nommé à juste titre un rotalac teur. Une salle de traite rotative comprend une plate-forme circulaire tournante avec des stalles individuelles qui transportent chaque vache pour une révolution complète (**Photo N°1**).

Une unité de traite est attachée lorsque les vaches entrent dans le plateau tournant. Une fois le parcours circulaire terminé, l'unité de traite est retirée. Le mouvement de la salle de traite ainsi que l'ouverture et la fermeture des portails sont commandés à distance par un opérateur. La plate-forme peut être arrêtée à tout moment et les vaches à problèmes ou à traite lente peuvent être autorisées à faire le tour deux fois.

Dans ces salles de traite, la vitesse de rotation est fixée par la direction. Théoriquement, un tel arrangement de traite donnera un tableau complet de vaches correctement traitées à chaque cycle. Une salle de traite rotative de 20 vaches avec un cycle de rotation de 6 à 7 min fournit une capacité théorique de 180 à 200 vaches/h.

Trois opérateurs sont recommandés. Les tâches assignées aux opérateurs 1, 2 et 3, respectivement, sont les suivantes : (1) nettoyer les pis, examiner les quartiers et attacher les machines ; (2) retirer les machines, tremper les trayons et séparer les vaches pour le traitement ; et (3) déplacer les groupes de vaches dans et hors de l'enclos d'attente et déplacer les vaches individuelles tenaces sur la table(**Campbell & Marshall, 2016b**).

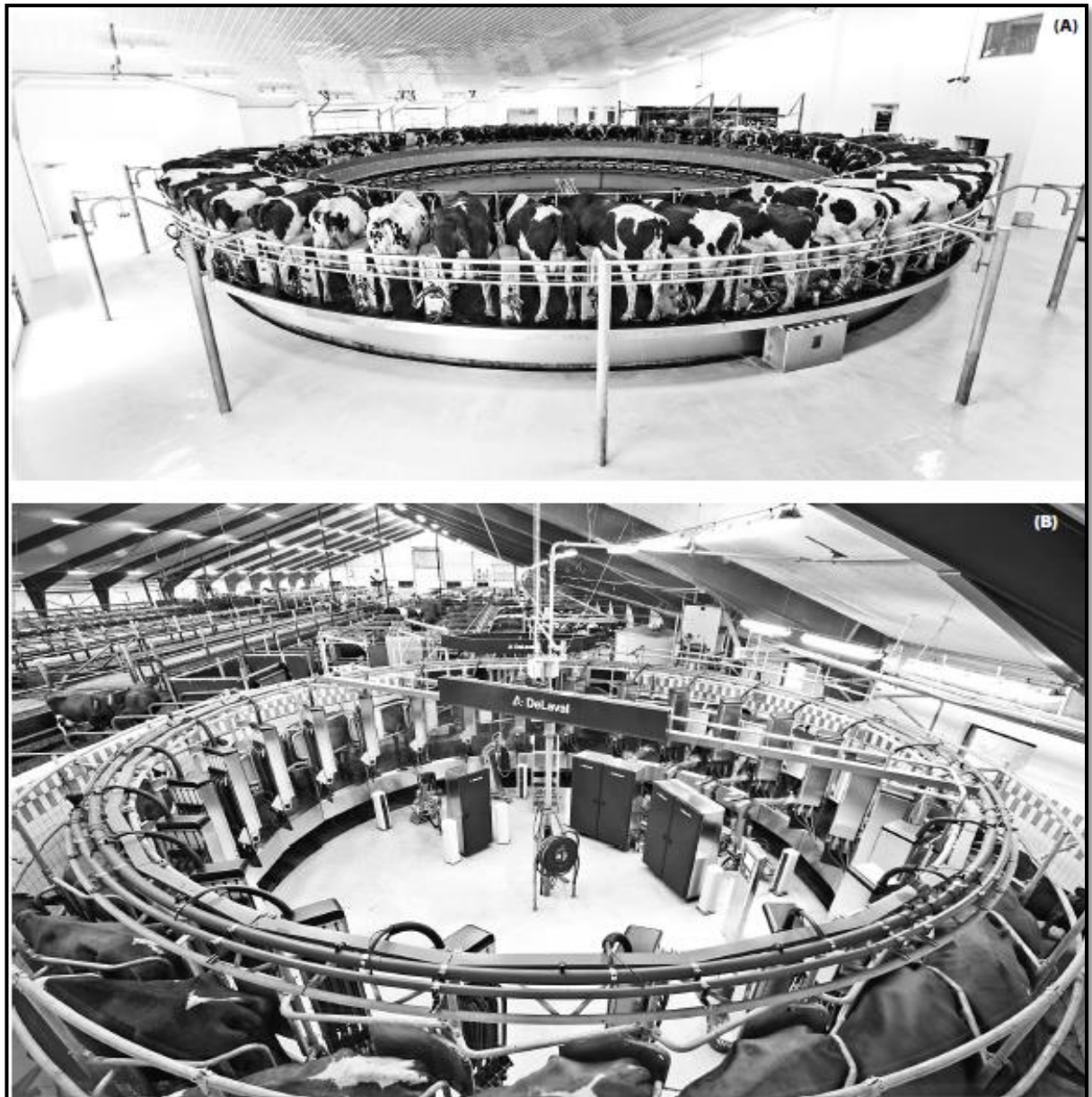


Photo N° 1:Marquage:Exemples de deux types de salons rotatifs.

(A) Les opérateurs entretiennent la salle de traite rotative à chevrons de l'extérieur et derrière les vaches, tandis qu'en (B) ils travaillent de l'intérieur et à côté des vaches (avec l'aimable autorisation de DeLaval US) (Campbell & Marshall, 2016b)

4- La traite

La traite à la machine est réalisée à l'aide d'un gobelet trayeur à double chambre constitué d'une coque en métal ou en plastique rigide et d'un gonflage en caoutchouc ou en plastique souple (**figure N°6**). La chambre ou l'espace à l'intérieur du gonflage et sous l'extrémité du trayon est soumis à un vide continu, qui dilate le canal du trayon et permet au lait de s'écouler librement. Lors de l'effondrement du gonflage en caoutchouc à l'intérieur de

la coque du gobelet trayeur, le lait cesse de couler car le vide à l'extrémité du trayon est pratiquement fermé.

La chambre de pulsation formée entre le revêtement en caoutchouc et la coque métallique est alternativement soumise au vide et à la pression atmosphérique de l'air par action de pulsation. Lorsque le pulsateur admet de l'air dans cette chambre, la doublure en caoutchouc s'effondre contre la tétine avec une action de massage, permettant au sang de circuler. C'est la phase de repos ou de massage du cycle du pulsateur. Lorsque l'air dans la chambre de pulsation est à nouveau évacué, le revêtement reprend sa forme d'origine (**figure N°6**). C'est la phase de traite ou d'expansion. La relation temporelle entre les phases de lait et de repos s'appelle le rapport de pulsation(**Campbell & Marshall, 2016a**)

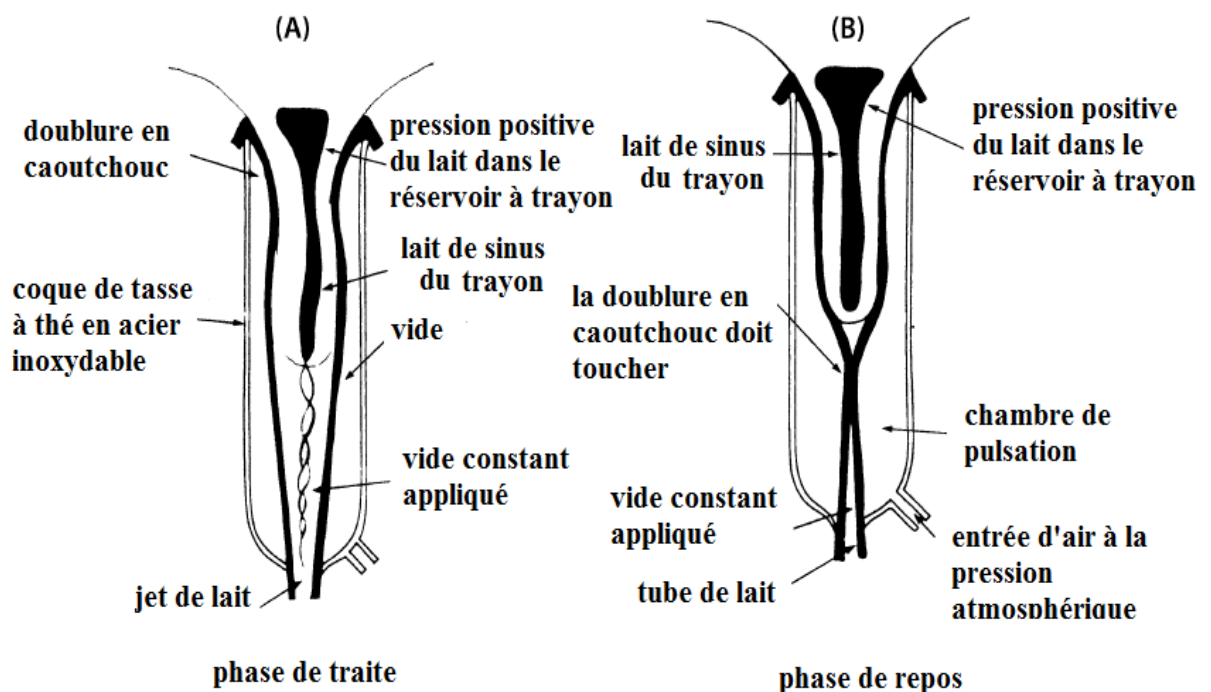


Figure N° 6:Coupe transversale d'un gobelet trayeur montrant

(A) la phase de traite et (B) la phase de repos du cycle du pulsateur(**Campbell & Marshall, 2016a**)

Un pulsateur doit masser le trayon environ 50 à 60 fois/min ; c'est ce qu'on appelle le taux de pulsation. L'application d'un vide continu sur la tétine pendant 20 à 30 secondes (sans la phase de massage ni de repos) entraîne une accumulation de sang et une hémorragie des vaisseaux sanguins à l'intérieur de la tétine(**Campbell & Marshall, 2016a**)

5- Anatomie de la mamelle des vaches

La mamelle de la vache est un très gros organe, pesant environ 50 kg (incluant le sang et le lait) et peut atteindre parfois un poids de 100 kg. Il est capital que la mamelle soit très bien attachée au squelette et aux muscles (**Rémy, 2010**). Chez la vache les glandes mammaires sont regroupées en quatre pour créer le pis. Ce dernier est divisé en deux moitiés distinctes, séparées par les ligaments suspenseurs médians ou latéraux, qui fournissent la majeure partie de la force pour maintenir le pis attaché à la paroi ventrale du corps. Les fibres des ligaments suspenseurs latéraux sont en continuité avec les ligaments médians mais s'étendent de chaque côté de la mamelle de sorte que la glande semble être maintenue dans une écharpe de tissu conjonctif. Les ligaments médians sont un peu élastiques mais les ligaments latéraux ne sont pas

Fait intéressant, les deux moitiés du pis peuvent facilement être disséquées en coupant le long du ligament suspenseur médian, mais il n'y a pas de barrières anatomiques évidentes entre les glandes avant et arrière (quartiers) de chaque côté de la mamelle ; seul un mince septum de tissu conjonctif est présent.

L'épiderme superficiel du pis est composé d'un épithélium pavimenteux stratifié et est couvert de poils fins ; cependant, les trayons sont glabres. Bien que les trayons antérieurs soient généralement plus longs que les trayons postérieurs, la capacité des quartiers postérieurs est supérieure à celle des quartiers antérieurs ; le rapport est d'environ 60:40(**figure N°7**)(**Nickerson & Akers, 2011**)

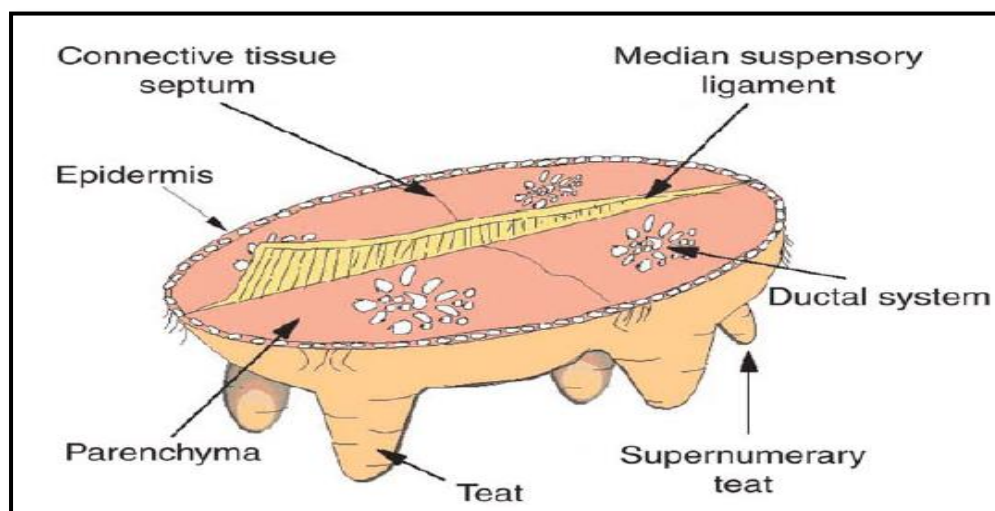


Figure N° 7: Coupe schématique des quatre quartiers du pis illustrant l'anatomie grossière

(**Nickerson & Akers, 2011**)

5.1- Description des glandes mammaires des vaches

La glande mammaire, comme les glandes sébacées et sudoripares, est une glande cutanée. Histologiquement, chez les mammifères les plus avancés, il s'agit d'un composé de type tubulo-alvéolaire qui provient de l'ectoderme. Bien que la glande mammaire soit fondamentalement similaire chez tous les animaux, il existe de grandes variations d'espèces dans l'apparence de la glande et dans les quantités relatives des composants sécrétés (Husvéth, 2011).

Les glandes mammaires sont le site principal de la synthèse et de la sécrétion du lait et ses affections telles que la mammite sont la cause courante de la diminution de la production de lait (Pandey et al., 2018). Le pis d'une vache est composé de deux moitiés, chacune ayant deux trayons et chaque trayon draine une glande distincte (quartier). Les quartiers sont séparés par du tissu conjonctif et chacun a un système de collecte de lait séparé (figure N°8)

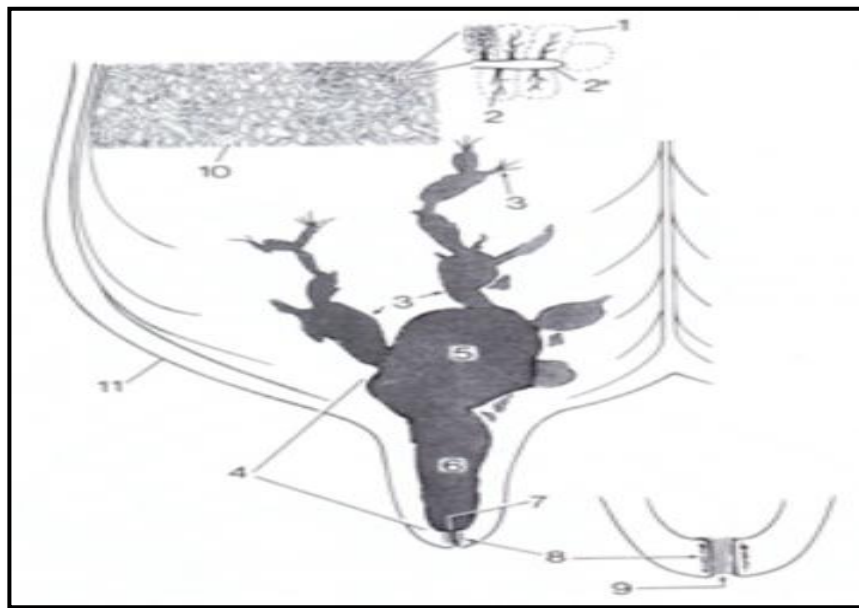


Figure N° 8: Système de conduits de la glande mammaire bovine

1- lobule ; 2- conduit intra lobulaire ; 2'- conduit inter lobulaire ; 3- conduits galactophores de divers diamètres ; 4- sinus lactifère ; 5- sinus glandulaire ; 6- sinus du trayon ; 7- conduit papillaire ; 8- sphincter du trayon ; 9- orifice de la tétine ; 10- parenchyme de glande ; 11- peau (Husvéth, 2011)

En plus des quatre tétines normales, il peut y avoir des tétines surnuméraires associées à une petite glande, à une glande normale ou sans zone sécrétoire. Environ 40 pour cent de toutes les vaches ont des trayons surnuméraires (figure N°8) (Husvéth, 2011)

5.2- Trayon

Le trayon est une structure creuse, long de 5 à 7 cm. Il contient une citerne généralement remplie de lait. Sa paroi est constituée d'une épaisse couche fibro-élastique mêlée de faisceaux de fibres musculaires lisses. Sa souplesse lui permet de s'adapter et de se modifier en fonction des pressions exercées par le vide dans le manchon trayeur. Il est entouré d'une peau fine et glabre (sans poil), ce qui facilite son nettoyage mais la rend relativement fragile. La peau est un élément important du trayon. Cette zone glabre constitue sa première défense.

Mais la partie la plus importante est le canal du trayon d'une longueur de 1 cm, lequel est généralement fermé. Pendant la traite, son diamètre peut atteindre 2 mm et il se referme q'au bout deux heures. De même, en début de période sèche, un bouchon de kératine se forme, lequel permet une étanchéité totale, en moyen, au bout d'une semaine. L'étanchéité du canal du trayon est donc assurée par différentes structures décrites dans la (**figure N°9**). Ces structures, ainsi que la kératine sont à l'origine des défenses du trayon (**Rémy, 2010**)

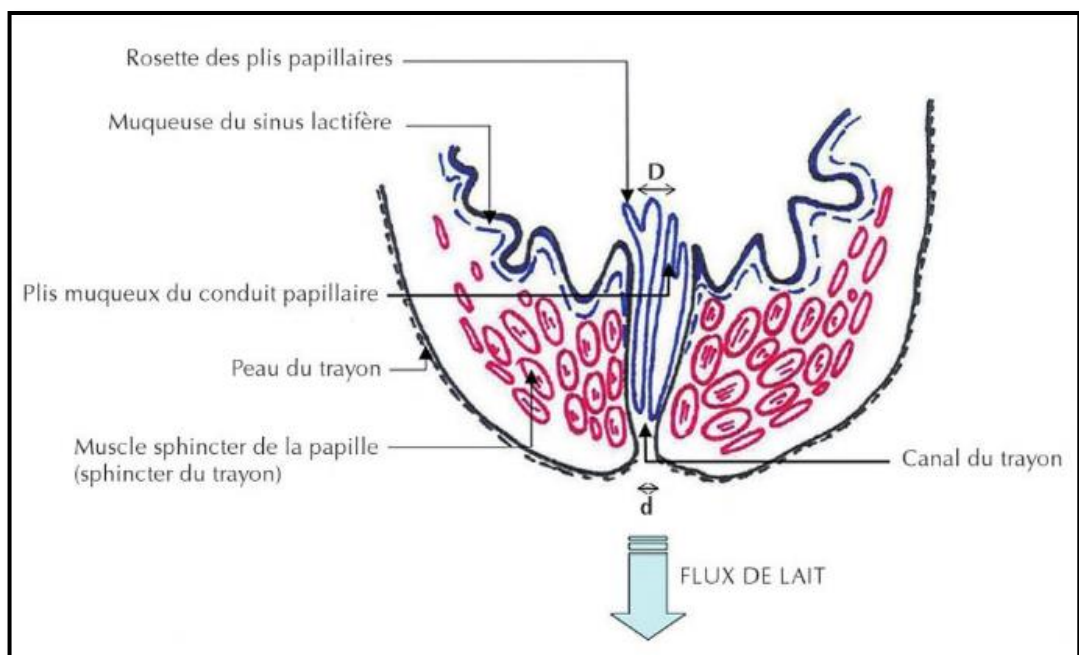


Figure N° 9: les différentes structures du canal du trayon

(Rémy, 2010)

Chapitre II : Matériels et méthodes

1- Présentation de région d'étude

1.1- Situation géographique :

La Wilaya de Ghardaïa, l'une des plus importantes Wilaya du sud de l'Algérie est assise sur une superficie de 86.560 km². Situé dans la partie septentrionale et centrale du Sahara (région programme Sud/Est) entre 4° et 7° de longitude Est et 35° et 36° de latitude Nord, le territoire de la Wilaya de Ghardaïa s'inscrit exclusivement dans l'espace saharien (dorsale du M'Zab, Hamada, Grand Erg Occidental).

La Wilaya de Ghardaïa est limitée :

- ✚ Au Nord par les Wilayas de Laghouat et de Djelfa.
- ✚ A l'Est par la Wilaya d'Ouargla.
- ✚ Au Sud par la wilaya de Tamanrasset,
- ✚ A l'Ouest par les wilayas d'El Bayadh et d'Adrar.

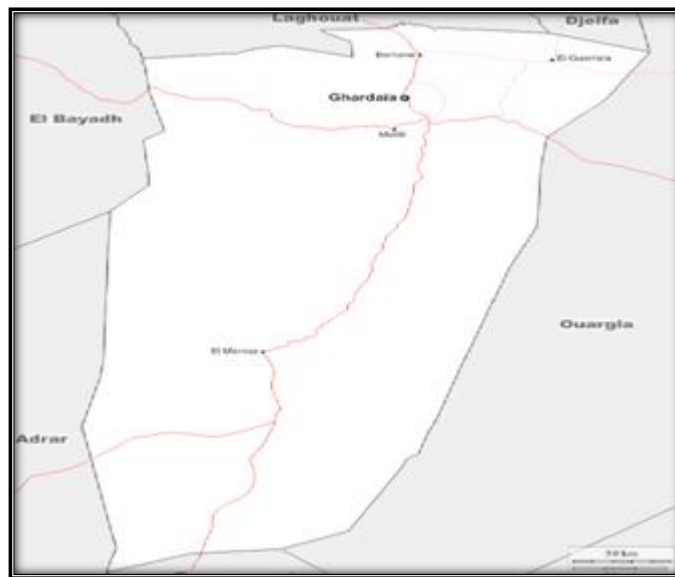


Figure N° 10: Carte géographique de la Wilaya de Ghardaïa
(D.P.A.T, 2015)

1.2- Aspect administratif :

La Wilaya de Ghardaïa compte aujourd'hui 13 communes et 09 daïras.

1.3- Relief :

Le relief de la wilaya de Ghardaïa est caractérisé au Nord par la présence d'une chaîne de monticules rocailleuse appelée la Chabka et au Sud par un immense plateau Hamada couvert de pierre. Ce relief très accidenté, surtout dans la partie Nord de la wilaya, entraîne la formation de nombreuses vallées appelées Dayates, très fertiles ou coulent et se rejoignent

une multitude d'Oueds.

1.4- Climat :

Le caractère fondamental du climat Saharien est la sécheresse de l'air mais les micros - climats jouent un rôle considérable au désert. Le relief, la présence d'une végétation abondante peuvent modifier localement les conditions climatiques.

Au sein d'une palmeraie on peut relever un degré hygrométrique élevé, le degré hygrométrie modifie les effets de la température pour l'homme. Les éléments qui viennent modifier considérablement les effets de la température par les êtres humains et sur la végétation:

L'humidité, le rayonnement, la composition des sols

Tableau N° 4: Données climatiques moyennes de la région de Ghardaïa (2010 -2019)

Mois	Température (C°)			H (%)	P (mm)	V .Vent (m/s)
	T moy	TM	Tm			
Janvier	11,86	17,52	6,56	45,21	3,15	12,10
Février	12,98	18,56	7,54	38,98	3,02	14,20
Mars	17,04	22,85	11,01	34,09	10,16	14,07
Avril	21,97	28,12	15,24	30,12	5,44	13,98
Mai	26,35	32,45	19,55	26,05	3,13	14,28
Juin	31,44	37,69	24,34	22,57	2,72	13,44
Juillet	35,44	41,56	28,56	19,26	1,24	11,15
Aout	33,87	39,91	27,48	24,35	3,89	10,40
Septembre	29,63	35,71	23,53	32,11	6,22	10,93
Octobre	23,28	29,21	17,66	38,68	9,22	9,86
Novembre	16,50	22,07	11,26	45,10	4,14	11,37
Décembre	12,24	17,72	7,33	51,83	3,12	10,71
Moyenne mensuelle	22,71	28,61	16,67	34,03	4,62	12,21
Cumul annuel					55,44	

H. : Humidité relative **T.** : Température **P.** : Pluviométrie **V.V.** : Vitesse de vent.

(Tutiempo, 2020)

1.5- Le couvert végétal :

Le couvert végétal est pauvre. La structure et la nature du sol ne sont pas favorables à l'existence d'une flore naturellement riche. La verdure est plutôt créée par l'homme.

1.6- Caractéristique du milieu Biologique :**1.6.1- Production végétal :**

La superficie totale de la wilaya **8.466.012** hectares et repartit dans le tableau

Tableau N° 5: occupation du sol de la wilaya de Ghardaïa

Désignation		Superficies (Ha)
surfaces agriculture utile (S.A.U)		72491
superficie utilisées par l'agriculture	pacages et parcours	1298248
	terre improductives	172
surfaces agricoles totales (S.A.T)		1370911
Terrains improductifs non affectés à l'agriculture		7095101
Superficie totale de la wilaya		8466012

D.S.A. Ghardaïa (2020)

La surface agricole totale (**SAT**) de la région de Ghardaïa représente **16%** de la surface totale de la wilaya. Ainsi que la surface agricole utile (**SAU**) représente **72491(Ha)** soit **05.29%** de **SAT** et **0.86%** de la superficie totale de la wilaya.

1.6.2- Production animales :

La région de Ghardaïa est caractérisée par une dynamique de son milieu agricole et notamment à tout ce que attirent aux productions animales à travers les différentes vocations.

Le tableau **05** représente l'évolution de l'effectif animal dans la région de Ghardaïa entre **2010 et 2020**, **30%** de l'effectif est constitué par le cheptel caprin, **67%** par l'ovin, **2%** par les camelins et les bovins représentent **01%** des effectifs.

Nous observons que l'effectif de bovins a progressé au cours de la période 2010-2020 de près de **60 %**.

Tableau N° 6: effectifs général des cheptels dans la région d'étude (2010-2020)

année	total(Tête)	Bovins(Tête)	Ovins(Tête)	Caprins(Tête)	Camelins (Tête)
2010	519865	0,54%	68,29%	29,05%	2,13%
2011	522048	0,57%	68,19%	29,12%	2,12%
2012	524270	0,61%	68,09%	29,18%	2,11%
2013	526214	0,60%	68,03%	29,27%	2,11%
2014	528900	0,72%	67,88%	29,31%	2,10%
2015	531524	0,81%	67,73%	29,35%	2,11%
2016	533252	0,75%	67,70%	29,44%	2,11%
2017	535356	0,75%	67,62%	29,51%	2,12%
2018	537639	0,78%	67,52%	29,57%	2,13%
2019	542090	0,74%	67,33%	29,78%	2,15%
2020	544220	0,87%	67,01%	29,95%	2,17%

D.S.A. Ghardaïa (2020)

1.6.2.1.1- La production laitière :

La figure 07 représente l'évolution de la production laitière dans la région de Ghardaïa entre 2010 et 2020 d'après les données de DSA (2020).

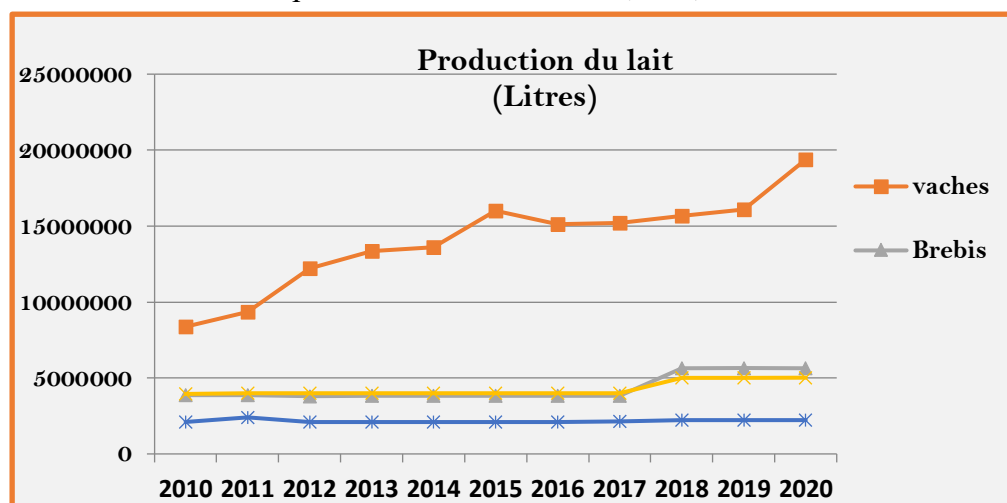


Figure N° 11: Evolution de la production laitière dans la wilaya de Ghardaïa (D.S.A, 2020)

Le lait de vache passe par **3** phases d'évolution **2010, 2015** et **2020**, lait de chèvre et brebis constante de **2010 à 2017** et une petite évolution en **2018**

2- Méthodologie de travail :

2.1- Objectif de recherche :

Notre étude est basée sur une enquête auprès des éleveurs de bovin laitier pratiquant la traite mécanique dans la wilaya de Ghardaïa en vue de dégager les avantages et les inconvénients de la technique de traite.

2.2- Choix des exploitations :

L'échantillon concerné est réparti sur les communes de: (METLILI, SEBSEB ; DHAYET BENDAHOUA.)

Un total de 09 éleveurs a été questionné durant la période s'étalant du mois d'avril au mois de mai 2021

Les éleveurs ont été scindés en deux groupes :

- ✚ Ceux possédant la machine à traire au nombre de 07 éleveurs, répartis comme suit :
 - Ferme 01 :(**Haynana Ahmed**) ; METLILI.
 - Ferme 02 :(**Rama Jaloul**) ; METLILI
 - Ferme 03 (**Laanag Eissa**) ; METLILI
 - Ferme 04 : (**Zerbani Ahmed.**) ; DHAYETBENDAHOUA
 - Ferme 05 : (**Kanfouss Nadir**) ;DHAYETBENDAHOUA
 - Ferme 06 : (**Benrahall Amar.**) ;DHAYETBENDAHOUA
 - Ferme 07 :(**Bouhafes Mouhamed.**) ; DHAYETBENDAHOUA
- ✚ Ceux possédant une salle de traite au nombre de 02 éleveurs, répartis comme suit:
 - Ferme 08: (**habib Mouhamed.**) ; SEBSEB
 - Ferme 09 :(**Ben hadide Mouhamed.**) ; SEBSEB

2.3- Matériel :

2.3.1- Description de la machine à traire:



Photo N° 2: la machine à traire au niveau de la ferme Bouhafes



Photo N° 3: faisceau trayeur au niveau de la ferme Bouhafes



Photo N° 4: Pompe à vide au niveau de la ferme Bouhafes



Photo N° 5: détecteur au niveau de la ferme Bouhafes.



Photo N° 6: Cuve de collecte du lait, capacité de stockage 500(L), au niveau de la ferme Bouhafes.



Photo N° 7: lieu d'attache des vaches pour la traite au niveau de la ferme Laanag



Photo N° 8: récipient pour le transport de petites quantités de lait au niveau de la ferme Bouhafes



Photo N° 9: Gobelet trempoir pour trayon au niveau de la ferme Bouhafes



Photo N° 10: Manchon trayeur au niveau de la ferme Bouhafes

2.3.2- Description de la salle de traite :



Photo N° 11: la salle de traite est sous forme épi 30° d'une capacité de 10.2 postes au niveau de la ferme ben hadide



Photo N° 12: Réservoir de refroidissement et de stockage du lait ; la capacité de stockage 6000(L) au niveau de la ferme ben hadide



Photo N° 13: faisceau trayeur au niveau de la ferme ben hadide

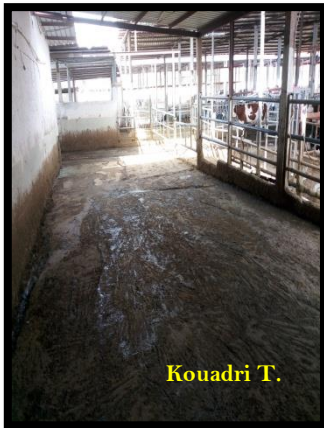


Photo N° 14: Zone d'attente ,100 vache au niveau de la ferme ben hadide



Photo N° 15: escalier en fond de fosse au niveau de la ferme ben hadide



Photo N° 16: tableau d'affichage et de contrôle de la quantité de lait et numéro de vache

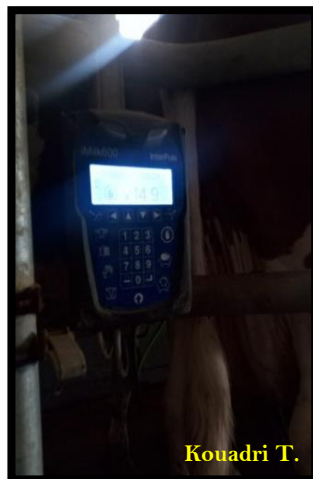


Photo N° 17: Gobelet trempeur pour trayon

2.4- Protocole d'enquête:

L'évaluation de l'opération traite (hygiène, technique et équipement) a été réalisée visuellement à travers des observations et un questionnaire d'enquête se rapportant principalement :

- Aux différentes opérations de traite réalisées : préparation de la mamelle (lavage des trayons, essuyage et élimination des premiers jets), pose des faisceaux trayeurs.
- Détermination de la différence de temps de traite pour les vaches de chaque type de traite.
- Détermination des différences entre la machine à traire et la salle de traite par rapport au temps, aux maladies (mammites) et à l'hygiène de la traite.

Chapitre III : Résultats et discussion

1. Identification des éleveurs :

1.1-Age des éleveurs:

Connaitre l'âge des éleveurs, sous-entend se faire une idée quant à l'intérêt porté à cette activité. Attachement, succession-relève ou désaffection sont autant d'éléments qui nous permettent d'en apprécier le système considéré à travers le volet social. Le choix des intervalles d'âge est basé sur la logique des choses, la tranche d'âge 20 et 40 ans représente les jeunes éleveurs, puis les éleveurs moyennement âgés de 40 à 60 ans, ensuite les plus âgés de 60 à 80 ans (**tableau N°7**).

Tableau N° 7: Répartition des éleveurs selon l'âge.

Age (ans)	Nombre des éleveurs
[20-40]	5
[40-60]	3
[60-80]	1

Le tableau N°11 montre que la tranche d'âge dominante est celle de 20-40 ans, la tranche d'âge la plus faible est celle de 60-80 ans.

1.2- Niveau d'instruction des éleveurs :

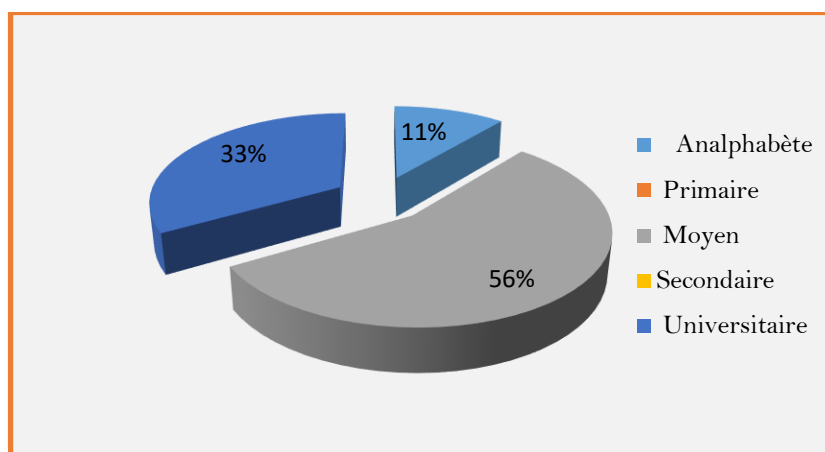


Figure N° 12: Niveau d'instruction des éleveurs

56% des éleveurs ont un niveau d'instruction moyen, **33%** de niveau universitaire, **11%** de niveau primaire. (**Figure N°12**)

Nous avons observé que **78%** des éleveurs ont reçu une formation dans le domaine de l'agriculture.

1.3- Caractéristiques des bâtiments d'élevage :

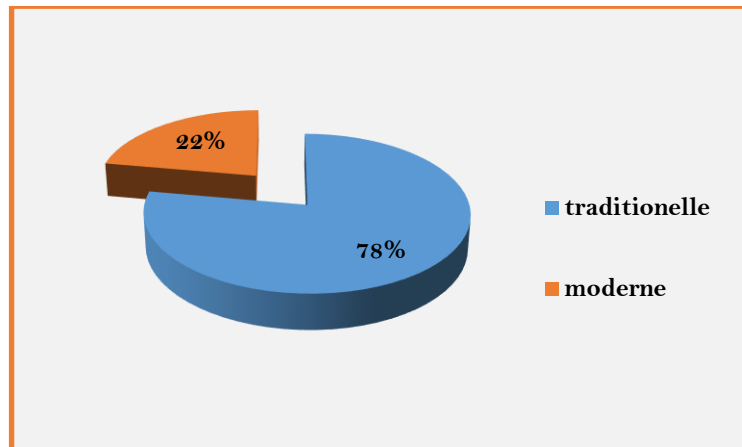


Figure N° 13: Caractéristiques des bâtiments d'élevage.

Nous remarquons que **22%** des bâtiments d'élevage sont moderne (Fermes qui utilisent des salles de traite), **78%** des bâtiments d'élevage traditionnelle (Fermes qui utilisent des machines à traire).

1.4- Nombre des trayeurs :

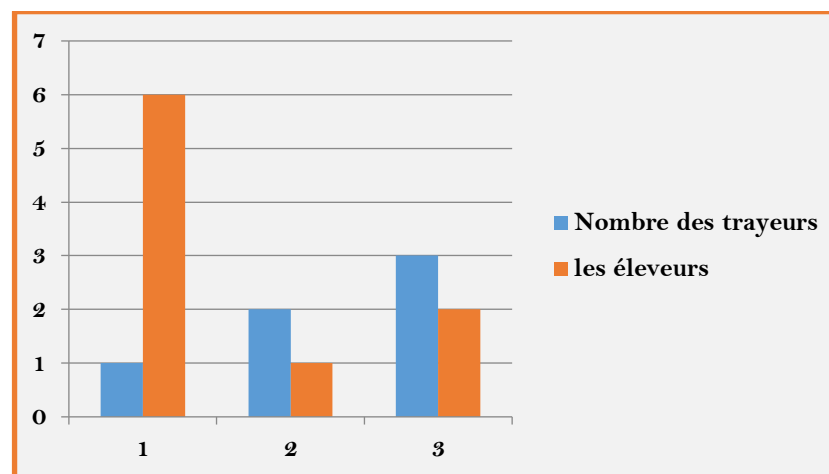


Figure N° 14: Nombre de trayeurs dans chaque exploitation

Chez **06** éleveurs, un seul vacher trayeur s'occupe des vaches laitières. Un éleveur dispose de deux personnes, et **02** éleveurs font recours à trois vachers trayeurs.

2. Consultation de vétérinaire :

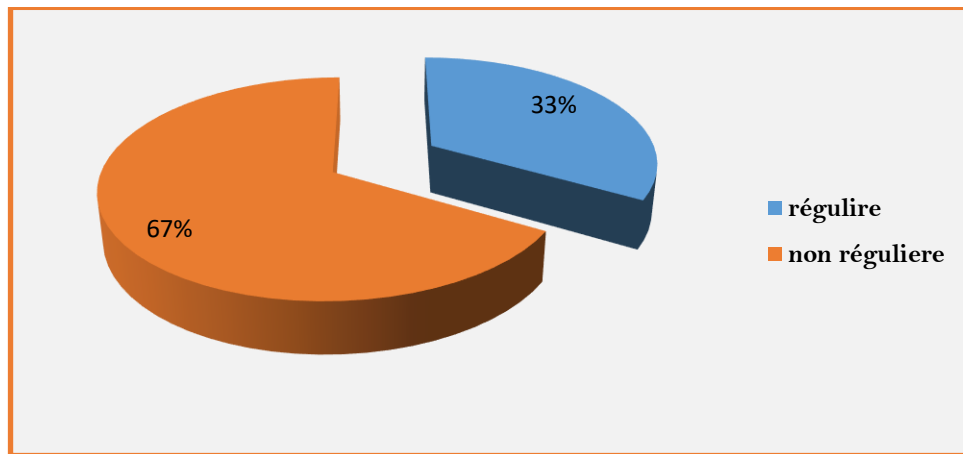


Figure N° 15: Consultation de vétérinaire

Dans cette figure, on remarque que 33% des éleveurs consultent régulièrement le vétérinaire ; 67% occasionnellement.

3. Identification du matériel de traite :

3.1- L'accessibilité à la mamelle :

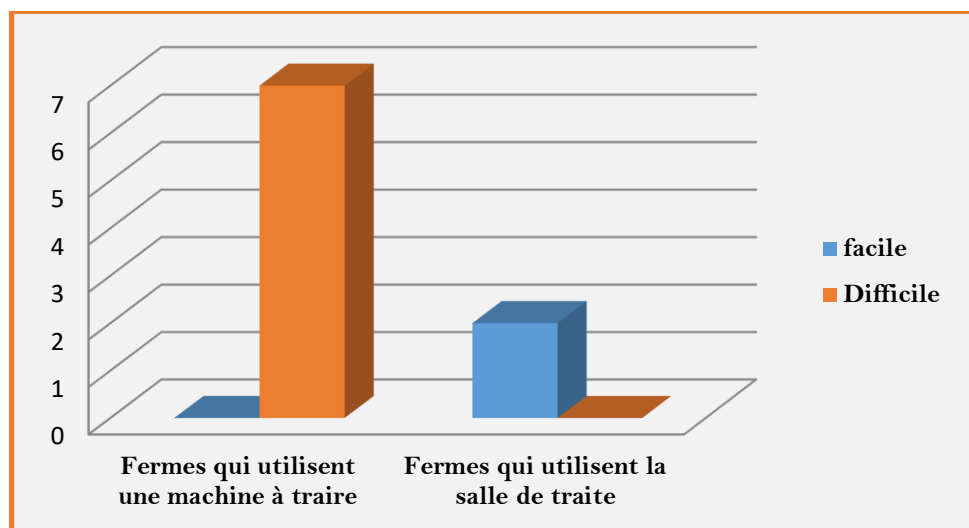


Figure N° 16: L'accessibilité à la mamelle de chaque style de traite

Dans cette figure:

- **Les Fermes qui utilisent une machine à traire** : Nous avons remarqué dans ce type de traite la, difficulté à l'accessibilité à la mamelle .
- **Les Fermes qui utilisent la salle de traite** : au contraire, dans ce type de traite, nous avons remarqué un accès facile à la mamelle .

3.2- Transport du lait après la traite :

- **Les Fermes qui utilisent une machine à traire** : Dans ces exploitations Le transport du lait se fait manuellement.

- **Les Fermes qui utilisent la salle de traite :** Dans ces exploitations Le transport du lait est automatique.

Le lait doit être conservé immédiatement après la traite à une température inférieure ou égale à 6°C (J.O.R.A, N°069,1993). Cette technique a pour objectif de limiter le développement des flores microbiennes pathogènes et d'accroître la durée de conservation (Lorient, 2001).

3.3- le nettoyage du matériel de traite :

- **Les Fermes qui utilisent une machine à traire :** Dans ces exploitations, le nettoyage des machines à traire se fait manuellement.
- **Les Fermes qui utilisent la salle de traite :** Dans ces exploitations, le nettoyage des salles de traite est automatique.

Le trayeur doit nettoyer le matériel et le lieu de traite, cette suite des tâches est importante puisqu'elle est en relation avec la qualité du lait, Le nettoyage de la machine consiste à laver l'ensemble des éléments qui sont en contact direct avec le lait.

4. Respect des étapes de la traite :

4.1- La Désinfection des trayons avant la traite:

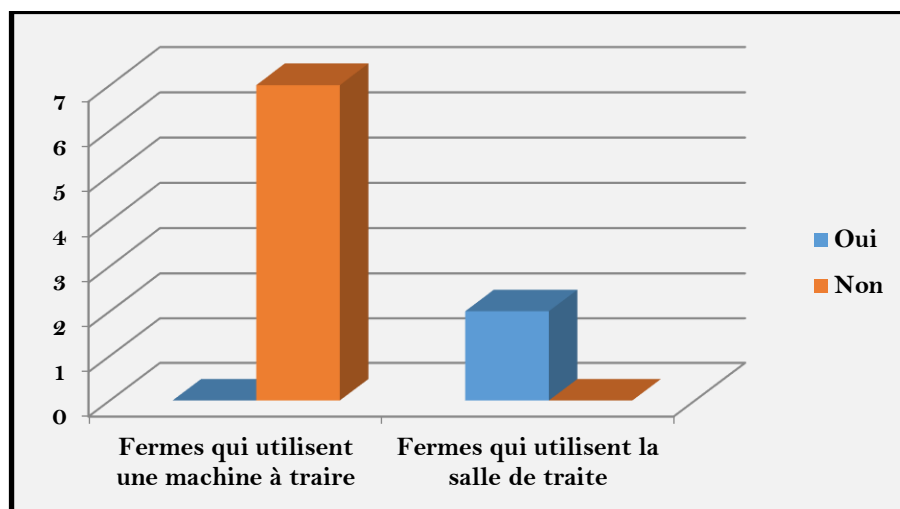


Figure N° 17: La Désinfection des trayons avant la traite

Dans cette figure, on remarque :

- **Les Fermes qui utilisent une machine à traire :** tous les éleveurs ne font pas la désinfection des trayons avant la traite.
- **Les Fermes qui utilisent la salle de traite :** Les résultats de l'enquête révèlent que 02 des éleveurs désinfectent les trayons avant la traite.

Le post-trempe qui constitue une désinfection du trayon pourrait avoir un effet plus général sur tous les germes présents en surface ou à l'intérieur du trayon, entraînant ainsi une diminution de la flore mésophile aérobie totale (FMAT) et de la flore d'intérêt technologique (Michel et al., 2001).

4.2.- Elimination des premiers jets:

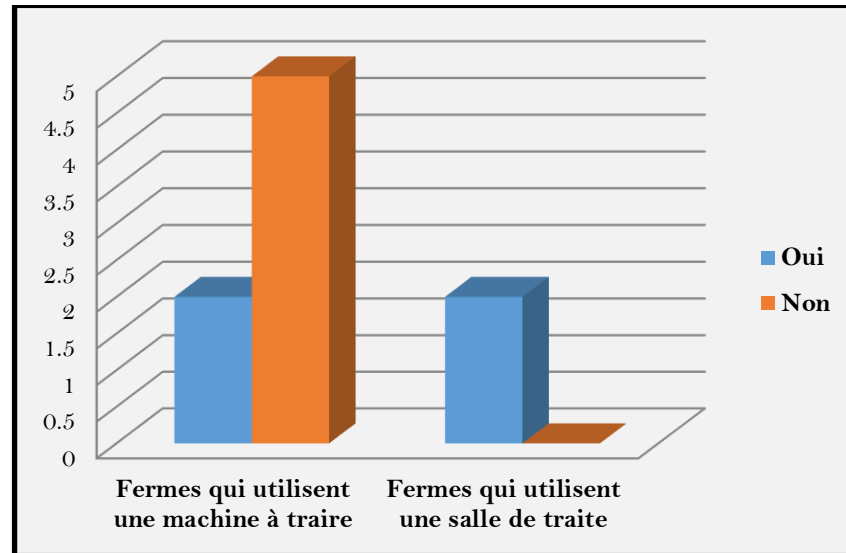


Figure N° 18: Elimination les premiers jets

Dans cette figure, on remarque :

- L'élimination des premiers jets est effectuée par 02 éleveurs qui ont des machines à traire.
- L'élimination des premiers jets est effectuée par les éleveurs qui ont des salles de traite

En cas de doute : test CMT

Les premiers jets récoltés lors de la traite doivent-ils être éliminés car ils renferment un nombre de germes plus important que le reste du lait.

L'élimination de ces premiers jets est donc une pratique qui agit comme une purge de l'intérieur du trayon et élimine une forte quantité de microorganismes (Michel et al, 2001).

4.3- lavage de la mamelle :

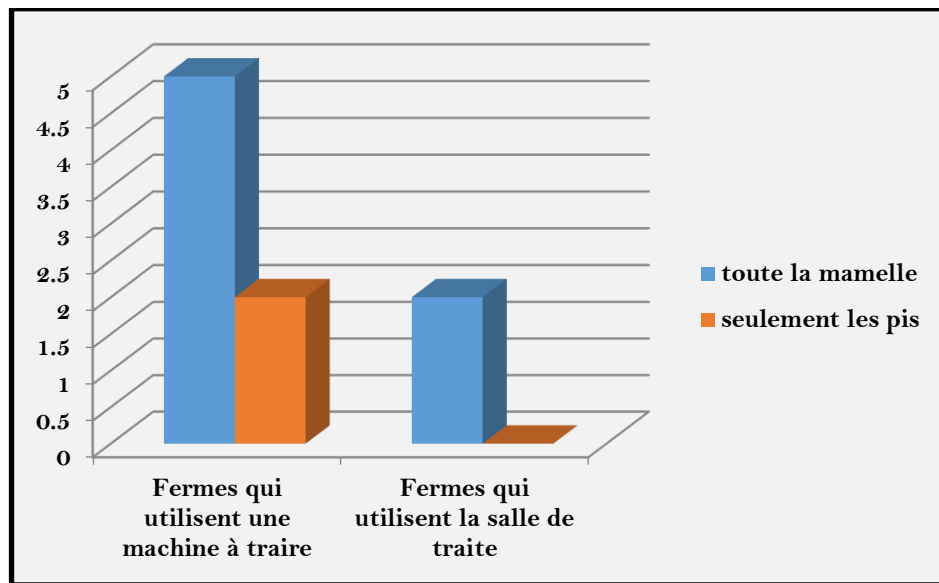


Figure N° 19: Lavage de la mamelle

- Les Fermes qui utilisent une machine à traire : On remarque que **05** éleveurs lavent toute la mamelle et **02** lavent seulement les pis.
 - Les Fermes qui utilisent la salle de traite : **02** éleveurs lavent toute la mamelle
- Sur le plan pratique, un nettoyage correct de la mamelle avant la traite est indispensable pour assurer un lait de bonne qualité microbiologique. En effet, un lavage soigné de la mamelle avant la traite réduit le nombre de germes, de bactéries psychotropes et de bactéries thermorésistantes présents dans le lait.

4.4- Essuyage de la mamelle :

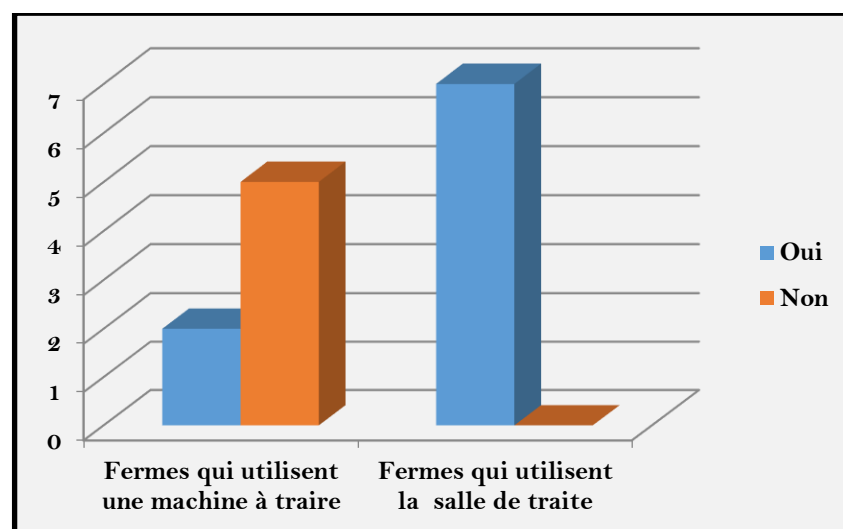


Figure N° 20: Essuyage de la mamelle

- **Les Fermes qui utilisent la machine à traire :** Seulement 02 des éleveurs essuient la mamelle après le nettoyage.
- **Les Fermes qui utilisent la salle de traite :** essuient la mamelle après le nettoyage. Apres lavage, un essuyage est nécessaire et permet de nettoyer la mamelle des germes pathogènes afin d'éviter l'atteinte en mammites et l'obtention d'un bon lait et une stimulation de la vache.

4.5- Le décrochage des faisceaux trayeurs :

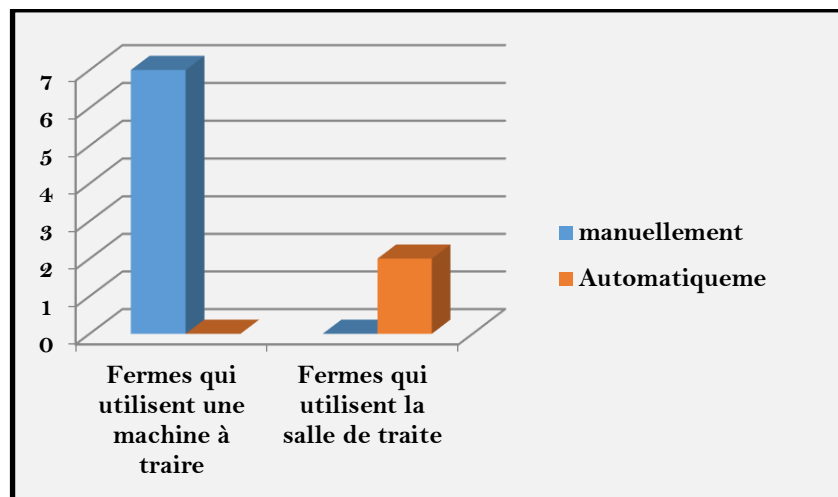


Figure N° 21: Le décrochage des faisceaux trayeurs

- **Les Fermes qui utilisent la machine à traire :** Dans ces exploitations, le décrochage des faisceaux trayeurs se fait manuellement.
- **Les Fermes qui utilisent la salle de traite :** Dans ces exploitations, le décrochage des faisceaux trayeurs est automatique.

L'utilisation de systèmes de décrochage automatique est plus pratique.

4.6- La Désinfection des trayons après la traite :

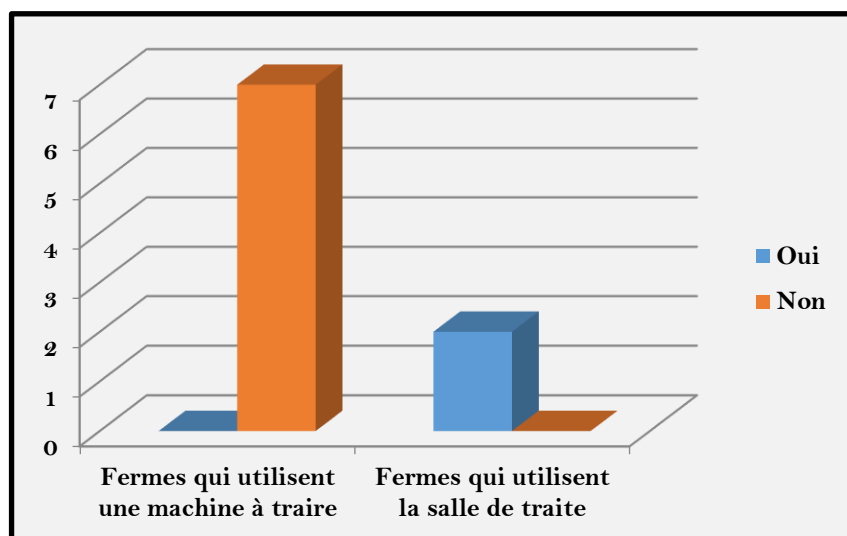


Figure N° 22: La désinfection des trayons après la traite.

- **Les Fermes qui utilisent une machine à traire :** tous les éleveurs ne font pas désinfectent des trayons avant la traite.
- **Les Fermes qui utilisent la salle de traite :** Les résultats de l'enquête révèlent que **02** des éleveurs désinfectent des trayons de la traite.

L'après traite est un moment critique. En effet, celui-ci peut être source de contamination par les germes résiduels sur le trayon ou par l'environnement au contact de la mamelle

Désinfecter et protéger les trayons après la traite avec un produit d'hygiène de la mamelle permet de prévenir ces contaminations. (**web-agri, 2019**).

5. Durée de la traite :

Sur la base des résultats de l'enquête, nous avons trouvé une différence entre les deux types de traite sur la durée de la traite.

Cette durée inclut le temps passé dans l'aire d'attente et le temps consacré aux déplacements entre les stalles et la salle de traite et vice-versa.

5.1- Fermes qui utilisent une machine à traire :

Tableau N° 8: Nombre de têtes et nombre des machines à traire la moyenne laitière par chaque ferme

N° de Ferme	Nombre des vaches	Nombre des machines à traire	Nombre des faisceaux trayeurs	Nombre des vaches traites par en heure	La moyenne de production litière (L/vache/ jour)
01	42	05	05	17	40
02	10	1	01	06	18
03	29	1	04	12	25
04	20	1	02	10	20
05	30	05	05	15	24
06	30	2	04	16	26
07	10	1	02	06	20
Total	171	16	23	82	

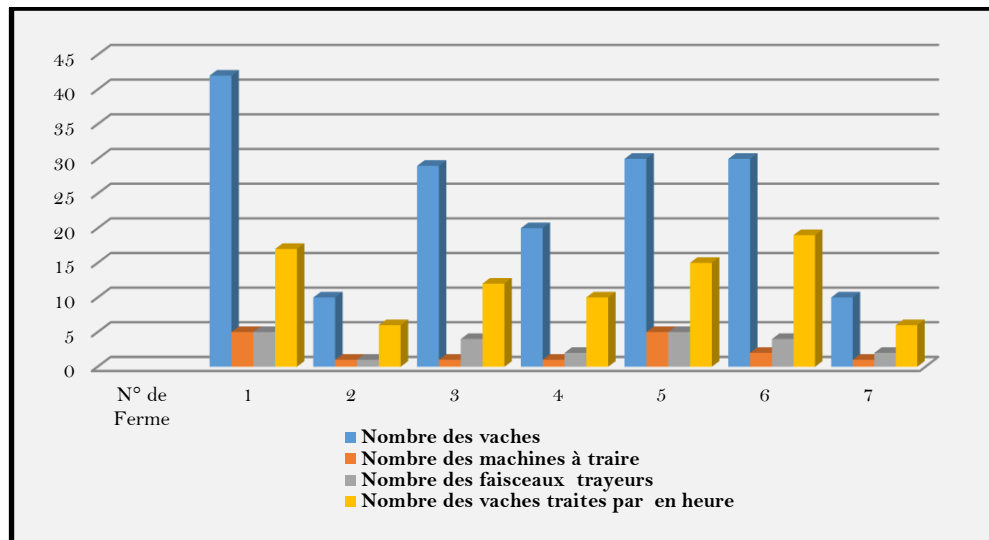


Figure N° 23: Nombre de têtes et nombre des machines à traire et la moyenne de production laitière par chaque ferme.

La durée de traite chez les éleveurs qui utilisent les machines à traire, le nombre de vache traites en une heure est de 17 vaches.

5.2- Fermes qui utilisent la salle de traite :

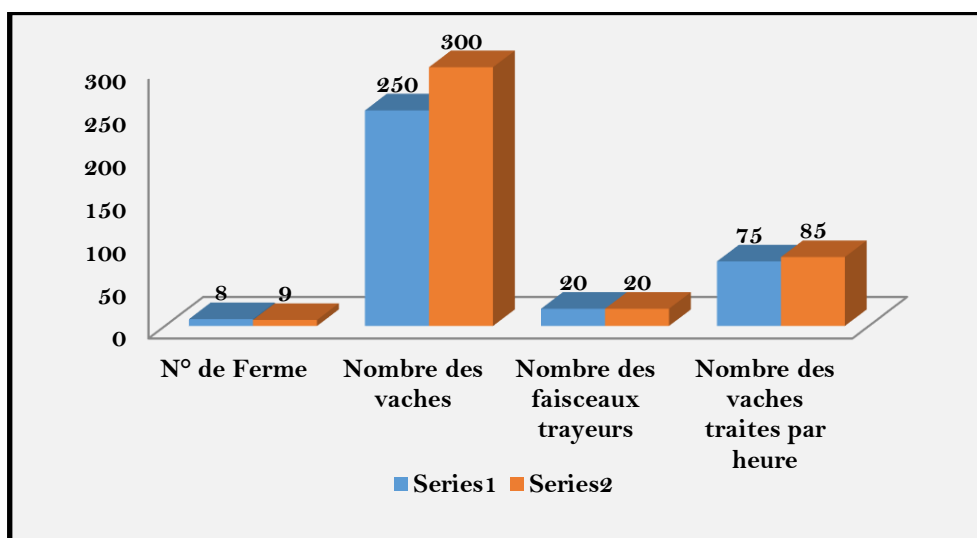


Figure N° 24: Nombre de têtes et nombre des faisceaux trayeurs et nombre des vaches traites par en heure par chaque ferme

La durée de traite chez les éleveurs qui utilisent les salles de traite, le nombre des vaches traites en une heure est de 85 vaches.

Des automates peuvent aussi simplifier les opérations et contribuer à un meilleur confort des trayeurs

Quant aux éleveurs disposant de salle de traite, les éleveurs ont tendance à respecter les étapes de traite en insistant sur le nettoyage du matériel résultat de l'absence de tout cas de

mammite. Il est à signaler également que le transport du lait et le Le décorchage des faisceaux trayeurs est automatique.

6. Les maladies :

Les mammites constituent une pathologie dominante aussi bien par leur fréquence que par les pertes laitières qu'elles induisent, favorisant ainsi l'altération du lait et l'élévation du coût des traitements.

Compte tenu du rôle que peuvent jouer les mammites dans la détermination de l'avenir d'un élevage bovin laitier.

- ✚ On remarque que les éleveurs qui utilisent des machines à traire, les vaches laitières qui souffrent de mammites sont nombreuses, ceci est la résultante du non-respect de l'hygiène tout au long des différentes étapes de la traite.
- ✚ au contraire, chez les éleveurs qui utilisent les salles de traite, on note une faible incidence de mammite.

Conclusion

Conclusion:

Notre étude réalisée dans la région de Ghardaïa dont l'objectif est l'établissement d'un état des lieux relatif à l'utilisation de la traite mécanique (salle de traite, machine à traire) et son impact sur la production laitière en essayant de faire des comparaisons relatives à la durée de la traite, l'hygiène et l'apparition de mammites.

Les principaux résultats des investigations ont montré que pour les éleveurs qui utilisent la machine à traire dont le prix est faible et une maintenance raisonnable, ils sont loin de respecter les règles d'hygiène dépréciant ainsi la qualité du lait obtenu avec un nombre considérable de mammites détectées. Un autre problème a été soulevé auprès de ces mêmes éleveurs à savoir le temps long que prend la traite. Il a été relevé également le nettoyage du matériel de la traite ainsi que le transport du lait et le décorchage des faisceaux trayeurs se fait manuellement.

Quant aux éleveurs disposant de salle de traite, les éleveurs ont tendance à respecter les étapes de traite en insistant sur le nettoyage du matériel résultant de l'absence de tout cas de mammite. Il est à signaler également que le transport du lait et le décorchage des faisceaux trayeurs est automatique. Cependant, chez cette catégorie d'éleveurs, le coût de maintenance des salles de traite est très cher.

Références Bibliographiques

Références Bibliographiques

- Abdelguerfi A et Laouar M., 2003. Situation et possibilité de développement des productions fourragères et pastoral en Algérie, in l'atelier national sur le développement des fourrages en Algérie, 2001-Alger
- Afif, A., Faid, M., Chigr, F., & Najimi, M. (2008). Survey of the microbiological quality of the raw cow milk in the Tadla area of Morocco. *International Journal of Dairy Technology*, 61(4), 340-346. doi: 10.1111/j.1471-0307.2008.00432.x
- Alichanidis, E., Moatsou, G., & Polychroniadou, A. (2016). Chapter 5 - Composition and Properties of Non-cow Milk and Products. In E. Tsakalidou & K. Papadimitriou (Eds.), *Non-Bovine Milk and Milk Products* (pp. 81-116). San Diego: Academic Press.
- Blowey, R. W., & Edmondson, P. (2010). Milking Machine and Mastitis. In R. W. Blowey & P. Edmondson (Eds.), *Mastitis Control in Dairy Herds* (pp. 60-94). Cambridge: CABI.
- Kacimi El Hassani, s., 2013. La dépendance alimentaire en Algérie : importance de lait en poudre versus production locale, quelle évolution ? méditerranéen journal of social sciences MCSER publishing, Rome -italy. Vol 4. 152-158p.
- Campbell, J. R., & Marshall, R. T. (2016a). Chapter 11: Principles of Milking and Milking Equipment. In J. R. Campbell & R. T. Marshall (Eds.), *Dairy production and processing: the science of milk and milk products* (pp. 157-169). Long Grove: Waveland Press.
- Campbell, J. R., & Marshall, R. T. (2016b). Chapter 12: Milking Facilities, Housing, and Equipment. In J. R. Campbell & R. T. Marshall (Eds.), *Dairy production and processing: the science of milk and milk products* (pp. 171-184). Long Grove: Waveland Press.
- Goulding, D. A., Fox, P. F., & O'Mahony, J. A. (2020). Chapter 2 - Milk proteins: An overview. In M. Boland & H. Singh (Eds.), *Milk Proteins (Third Edition)* (pp. 21-98): Academic Press.
- Hetreau, T., & Lévesque, P. (2007). *La traite des vaches laitières*. Canada: Éducagri.
- Husvéth, F. (2011). Chapter 14. Mammary Gland And Lactation. In F. Husvéth (Ed.), *Physiological and reproductional aspects of animal production* (pp. 91- 104). Hungary: Debrecen University, University of West Hungary, Pannon University. .
- Hutjens, M. F. (2016). Dairy Farm Management Systems: Dry-Lot Dairy Cow Breeds. In G. W. Smithers (Ed.), *Reference Module in Food Science* (pp. 1-8). Netherland: Elsevier.
- Lorient D., 2001. Influence des traitements technologiques sur les propriétés nutritionnelles du lait. In: lait, nutrition et santé. Ed. Tec & Doc. P: 435-453.
- Mathieu, J. (1998). *Initiation à la physicochimie du lait* (G. t. d. IAA Ed. Guides technologiques de IAA ed.). Paris: Tec & doc-Lavoisier.

- Michel V., Hauwuy A. et Chamba J.F., 2001. La flore microbienne de lait crus de vache : diversité et influence des conditions de production. *Le Lait*(81)575-592.
- Nickerson, S. C., & Akers, R. M. (2011). MAMMARY GLAND | Anatomy. In J. W. Fuquay (Ed.), *Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition)* (pp. 328-337). San Diego: Academic Press.
- Noblet, B. (2012). Le lait : produits, composition et consommation en France. *Cahiers de Nutrition et de Diététique*, 47(5), 242-249. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cnd.2012.04.001>
- OCDE/FAO, 2016, lait et produits laitiers, dans la perspectives agricoles de L'OCDE et de FAO 2016-2025, éditions OCDE, Parie.
- Pandey, Y., Taluja, J., Vaish, R., Pandey, A., Gupta, N., & Kumar, D. (2018). Gross anatomical structure of the mammary gland in cow. *J. Entomol. Zool. Stud*, 6(4), 728-733.
- Perreau, J. M. (2014). *Conduire son troupeau de vaches laitières*. France: Editions France Agricole.
- Quigley, L., O'Sullivan, O., Stanton, C., Beresford, T. P., Ross, R. P., Fitzgerald, G. F., & Cotter, P. D. (2013). The complex microbiota of raw milk. *FEMS Microbiology Reviews*, 37(5), 664-698. doi: 10.1111/1574-6976.12030
- Reinemann, D. J. (2007). 7 - Milking Machines and Milking Parlors. In M. Kutz (Ed.), *Handbook of Farm, Dairy, and Food Machinery* (pp. 167-189). Norwich, NY: William Andrew Publishing.
- Reinemann, D. J. (2019). Chapter 10 - Milking Machines and Milking Parlors. In M. Kutz (Ed.), *Handbook of Farm, Dairy and Food Machinery Engineering (Third Edition)* (pp. 225-243). USA: Academic Press.
- Rémy, D. (2010). *Les mammites*. France: France agricole.
- Renhe, I. R. T., Perrone, Í. T., Tavares, G. M., Schuck, P., & de Carvalho, A. F. (2019). Chapter 2 - Physicochemical Characteristics of Raw Milk. In L. A. Nero & A. F. De Carvalho (Eds.), *Raw Milk* (pp. 29-43): Academic Press.
- Singhal, P., Kaushik, G., Hussain, C. M., & Chel, A. (2020). 12 - Food Safety Issues Associated With Milk: A Review. In A. M. Grumezescu & A. M. Holban (Eds.), *Safety Issues in Beverage Production* (pp. 399-427): Academic Press.
- Spencer, S. B. (2011). MILKING MACHINES | Principles and Design. In J. W. Fuquay (Ed.), *Encyclopedia of Dairy Sciences (Second Edition)* (pp. 941-951). San Diego: Academic Press.
- Vacheyrou, M., Normand, A.-C., Guyot, P., Cassagne, C., Piarroux, R., & Bouton, Y. (2011). Cultivable microbial communities in raw cow milk and potential transfers from stables

of sixteen French farms. *International Journal of Food Microbiology*, 146(3), 253-262. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijfoodmicro.2011.02.033>

Liste web:

<http://www.web-agri.fr/machinisme-batiment/batiment-traite/article/les-controles-de-machines-a-traire-1157-137644.html>

Annexes

Guide de l'enquête

Date :...../...../2021

+ Identification et localisation de la ferme :

- Wilaya:.....
- Commune:
- Nom et prénom :
- Age d'éleveur :.....ans
 - Niveaux d'instruction :.....
 - Primaire Secondaire Universitaire
 - Formation agricole: oui non

+ Identification de l'élevage :

- Superficie de la concession :..... (h)
- Nombre de têtes :
- Nombre de vaches productrices :
- Mode de conduite des élevages : stabulation libre
- Les fourrages utilisés comme aliment: vert sec concentré
- Mode d'alimentation : collectif individuel
- Nombre de repas par jour : deux fois trois fois
- Nombre de boisson d'eau : deux fois trois fois libre

+ Caractéristiques du bâtiment :

- Type d'aération : naturelle mécanique
- Air de couchage: sol béton sol paillé béton paillé
- Fréquence de renouvellement de la litière :.....

+ Caractérisation du chantier de traite:

- Mode de traite : salle de traite Machine à traite

Machine à traite :

- Quantité de lait (en L / jour) :
- Nombre de traites/jour : deux fois trois fois
- Les heures de traite : le matin le midi le soir

- Nombre de vaches traites par heure :
- Nombre de machine à traite ? :
- La durée de l'utilisation de machine : <1 1-3 3- 6 >6
- Coût de maintenance : pas cher très cher
- Le coût d'utilisation de la machine à traire : pas cher moyen très cher
- Nombre de personnes qui font la traite:.....
- Maladies: mammites tuberculose brucellose autres
- L'accessibilité à la mamelle : facile difficile
- Le nettoyage des sols : oui Non

• **Hygiène de la traite :**

- Lavez-vous les mains avant de traire : : oui Non
- Les premiers jets : : oui Non
- Nettoyage de la mamelle avant la traite : oui Non
si oui : toute la mamelle seulement les trayons
- La Désinfection de trayon avane la traite : oui Non
- Essuyer et sécher la mamelle : oui Non
- Le décorchage : manuellement Automatique
- La Désinfection des trayons après la traite : oui Non
- Le nettoyage des sols : oui Non
- Par quel moyen vous conservez le lait ?.....

Salle de traite :

- Quantité de lait (en L / jour):.....
- Nombre de traites / jour : deux fois trois fois
- Les heures de traite : le matin le midi le soir
- Nombre de vaches traites par heure :
- Le coût d'utilisation de la salle de traite : pas cher moyen très cher
- Coût de maintenance : pas cher très cher
- La durée de l'utilisation de la salle de traite :
- Nombre de personnes qui font la traite:.....
- Circulation sécurisée des hommes et des animaux : oui Non
- Dangers à l'intérieur de la salle de traite : oui Non
- L'aire d'attente : oui Non
si oui : nombre des vaches

-
- Maladies: mammites tuberculose brucellose autres
 - L'accessibilité à la mamelle : facile difficile
 - ❖ **Hygiène de la traite :**
 - Lavez-vous les mains avant de traire : : oui Non
 - Nettoyage des trayons: oui Non
 - Les premiers jets : : oui Non
 - Nettoyage de la mamelle avant la traite : oui Non
si oui : toute la mamelle seulement les trayons
 - La Désinfection de trayon avane la traite : oui Non
 - Essuyer et sécher la mamelle : oui Non
 - Le décorchage : manuellement Automatique
 - La Désinfection des trayons après la traite : oui Non
 - Le nettoyage des sols : oui Non
 - Par quel moyen vous conservez le lait ?.....

Résumé:

Notre travail dont l'objectif est l'étude de l'impact de la traite mécanique sur la production laitière dans la wilaya de Ghardaïa a été réalisée sur 09 exploitations agricoles appartenant à 3 communes de cette région dont deux exploitations sont équipées d'une salle de traite et 07 exploitations disposent de machines à traire. Les résultats de nos investigations ont montré que les éleveurs disposant de machine à traire ne respectent pas les règles de la traite et dont les vaches souffrent de mammites, de plus, ils ont des difficultés de transport et de stockage du lait. Quant aux éleveurs qui utilisent la salle de traite ils respectent les règles d'hygiène et les mammites n'ont pas été signalées dans leur troupeau de vaches laitières.

Mots-clés : traite mécanique, machine à traire, salle de traite, Ghardaïa, production

الملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى إبراز دور و تأثير أهمية الحلب الميكانيكي في على إنتاج الحليب في ولاية غرداية. أجريت هذه الدراسة على 09 مزارع منهم مزرعتين تعتمد على صالة الحلب و 07 منها تعتمد على آلة الحلب تابعة 3 بلديات بولاية غرداية. أظهرت نتائجنا أن 07 المربين الذين يستعملون آلة الحلب لا يحترمون خطوات الحلب بشكل صحيح، و صعوبة نقل و تخزين الحليب و يعانون من كثرة مرض التهاب الضرع. أما المربين الذين يستعملون صالة الحلب وجدنا أنهم يتقيدون بمراحل الحلب و نظافة صالة الحلب، ونقص مرض التهاب الضرع

الكلمات الدالة : الحلب الميكانيكي ، آلة الحلب ، صالة الحلب ، غرداية ، إنتاج الحليب

Abstract:

Our work whose objective is the study of the impact of mechanical milking on milk production in the wilaya of Ghardaïa was carried out on 09 farms belonging to 3 communes of this region of which two farms are equipped with a milking room and 07 farms have milking machines. The results of our investigations showed that the farmers with milking machines do not respect the rules of milking and whose cows suffer from mastitis, moreover, they have difficulties in transporting and storing milk. As for the farmers who use the milking parlour, they respect the hygiene rules and mastitis was not reported in their dairy herd.

Keywords: mechanical milking, milking machine, milking parlour, Ghardaïa, milk production.