



DEPARTEMENT D'AGRONOMIE

*Mémoire de fin d'études*

*Pour l'obtention du diplôme de  
master en agronomie*

*Spécialité: Génétique et reproduction animale*

Thème

*Principaux motifs justifiant la réforme involontaire des  
vaches laitières au niveau de l'abattoir de Tidjditt-  
Mostaganem*

**Présenté par :** Zeboudji Mohamed

**Devant le Jury**

<b>Président:</b>	Dahloum Lahouari	M.C.A	U. Mostaganem
<b>Encadreur :</b>	Benameur Qada	M.C.B	U. Mostaganem
<b>Examineur:</b>	Soltani Fatiha	M.A.A	U. Mostaganem

## *Dédicace*

*J'ai le grand plaisir de dédier ce modeste Travail à  
Mes chers parents pour leurs soutiens, leurs patiences et leurs confiances.*

*Mes très chers frères Mes*

*amis*

*A toute la famille, grand et petit qu'il soit A*

*Tous ceux qui m'ont encouragé*

*Mohamed*

# *Remerciement*

*Nous devons tout d'abord remercier Allah notre créateur, pour le courage et la patience qu'il nous a donnée afin de mener ce projet à terme.*

*Nous tenons à exprimer notre profonde gratitude et reconnaissance à l'égard de mon encadreur docteur BENAMEUR Qada pour son aide, sa constante disponibilité et ses précieux conseils qui ont permis à ce travail de voir le jour.*

*Nous remercions le docteur DAHLOUM Lahouari pour avoir accepté la présidence du jury et le docteur SOLTANI Fatiha pour l'honneur qu'elle nous a fait en acceptant de juger ce travail.*

*Nous remercions nos enseignants qui nous ont fait l'honneur de participer et d'aider dans ce mémoire.*

*Nos respects et nos remerciements à tous les enseignants du département d'agronomie, spécialité génétique et reproduction animale*

*Nous remercions finalement toutes les personnes qui ont participé de loin ou de près à l'élaboration de notre travail.*

## **Résumé**

L'élevage bovin laitier constitue l'un des piliers de l'économie agricole. L'augmentation du taux de la réforme involontaire est un enjeu important en élevage bovin. L'objectif de cette étude était de déterminer la nature et la fréquence des pathologies responsables de la réforme involontaire des vaches laitières dans la wilaya de Mostaganem.

Il s'agit d'une étude épidémiologique longitudinale rétrospective. Cette étude préliminaire a été réalisée au sein de l'abattoir de Tigditt-Mostaganem durant la période qui s'étale entre le 1<sup>er</sup> Janvier et le 31 Décembre 2019. Les animaux reçus à cet abattoir provenaient de plusieurs localités de la wilaya de Mostaganem.

Au total, un nombre de 116 femelles bovines ont été abattues au cours de cette étude. Un total de 19 affections ont été détectées dans de cette étude. Les résultats obtenus ont montré que la principale pathologie rencontrée était les mammites chroniques suivis par les problèmes de l'infertilité, la brucellose et le déplacement de la caillette. Les pathologies respiratoires étaient moins représentées dans la présente étude.

En conclusion, cette étude a permis de donner certaines informations sur les raisons les plus importantes de l'augmentation du taux de la réforme involontaire des vaches laitières dans les troupeaux de la wilaya de Mostaganem. Un plan de contrôle efficace doit être mis en place afin de maîtriser ces pathologies au niveau des exploitations d'élevages bovins et limiter les pertes économiques liées à la réforme involontaire des vaches reproductrices

**Mots clés :** Pathologies, réforme involontaire, vache laitière, Mostaganem.

## **Abstract**

Dairy cattle's farming is one of the pillars of the agricultural economy. Increasing the rate of involuntary culling is an important issue in cattle breeding. The objective of this study was to determine the nature and the frequency of the diseases responsible for dairy cows killing in Mostaganem province.

This is a retrospective longitudinal epidemiological study. This preliminary study was carried out at the slaughterhouse of Tigditt-Mostaganem during the period between January 1<sup>st</sup> and December 31<sup>st</sup>, 2019. The animals received at this slaughterhouse came from several localities of Mostaganem province.

In total, 116 dairy cows were slaughtered during this study. A total of 19 diseases were detected in this study. The results obtained showed that the main pathology encountered was chronic mastitis followed by infertility problems, brucellosis and displacement of the abomasum. Respiratory diseases were less represented in the present study.

In conclusion, this study provided some information on the most important reasons for the increase of dairy cows culling in cattle farms of Mostaganem province. An effective control plan need to be adopted in order to control these pathologies at the level of cattle farms and to decrease the economic losses linked to the involuntary culling of breeding cows

**Keywords:** Pathologies, involuntary culling, dairy cow, Mostaganem.

## الملخص

تعتبر تربية الأبقار الحلوب إحدى ركائز الاقتصاد الزراعي. إن زيادة معدل الذبح الغير المتعمد قضية مهمة في تربية الأبقار. الهدف من هذه الدراسة هو تحديد طبيعة وتواتر الأمراض المسؤولة عن ذبح الأبقار الحلوب في ولاية مستغانم.

هذه الدراسة دراسة وبائية طويلة بأثر رجعي. أجريت هذه الدراسة الأولية في مسلخ تجديت - مستغانم خلال الفترة الممتدة ما بين 1 يناير و 31 ديسمبر 2019. الحيوانات التي تم استقبالها في هذا المسلخ جاءت من عدة بلديات ولاية مستغانم.

تم ذبح 116 بقرة مع اكتشاف 19 مرض في هذه الدراسة. أظهرت النتائج التي تم الحصول عليها أن أهم الأمراض التي تمت مواجهتها هي التهاب الضرع المزمن تليها مشاكل التكاثر، داء الحمى المالطية، وإزاحة المورقة. أما بالنسبة لأمراض الجهاز التنفسي فكانت بشكل أقل في هذه الدراسة.

وفي الختام قدمت هذه الدراسة بعض المعلومات عن أهم أسباب زيادة ذبح الأبقار الحلوب في قطعان ولاية مستغانم. يجب وضع خطة تحكم فعالة للسيطرة على هذه الأمراض على مستوى مزارع الأبقار للحد من الخسائر الاقتصادية المرتبطة بالذبح الغير المتعمد لأبقار التكاثر.

**الكلمات المفتاحية:** الأمراض ، الذبح الغير المتعمد ، بقرة حلوب ، مستغانم.

## TABLE DES MATIERES

Dédicace	
Remerciements	
Résumé en français	
Résumé en anglais	
Résumé en arabe	
Table des matières	
Liste des abréviations	
Liste des tableaux	
Liste des figures	
<b><i>Introduction</i></b>	<b>1</b>
<b>PARTIE BIBLIOGRAPHIQUE</b>	
<b><i>Chapitre I. Réforme des vaches laitières</i></b>	
1. Terminologie	2
1.1. Réforme	2
1.2. Abattage	2
2. Types de réforme	2
3. Gestion du troupeau	3
4. Risque de mise à la réforme involontaire ou volontaire	4
5. Relation réforme-renouvellement	5
6. Décision anticipée concernant la réforme : établir des critères de réforme	5
7. Taux de réforme	7
8. Engraissement	7
9. Valorisation des carcasses de vaches de réforme	8
10. Production laitière et de viande bovine en Algérie	8
<b><i>Chapitre II : Motifs de la réforme</i></b>	
1. Causes zootechniques	11
1.1. Age de la femelle	11
1.2. La mamelle et les trayons	11

2. Causes pathologiques	13
2.1. Pathologies infectieuses	13
2.1.1. La brucellose	13
2.1.1.1. Définition	13
2.1.1.2. Symptômes	13
2.1.1.3. Impact économique	13
2.1.2. La tuberculose	13
2.1.2.1. Définition	13
2.1.2.2. Symptômes	13
2.1.2.3. Impact économique	14
2.2. Pathologies non infectieuses	14
2.2.1. Pathologies de la reproduction	14
2.2.1.1. Pathologies de l'utérus	14
a. Les métrites	14
b. La torsion utérine	14
c. Autres pathologies de l'utérus	14
2.2.1.2. Pathologies de l'oviducte	14
2.2.1.3. Pathologies de l'ovaire	15
a. Fibrose de l'ovaire	15
b. Anoestrus par l'inactivation ovarienne (ovaire lisse)	15
c. Autres pathologies de l'ovaire	15
2.2.1.4. Maladies congénitales	15
a. Infantilisme ovarien	15
b. Free martinisme	15
c. Autres maladies congénitales à noter	16
2.2.1.5. Autres pathologies de la reproduction	16
2.2.2. Pathologies de la mamelle	17
a. Définition des mammites	17
b. Symptômes	17
c. Impact économique	17
2.2.3. Troubles de l'appareil locomoteur	18
a. Le phlegmon interdigital (Panaris)	18
b. Autres troubles de l'appareil locomoteur	18
c. Impact économique	18

2.2.4. Maladie métabolique et digestive	19
a. Réticulo-péritonite traumatique (RPT)	19
b. Le déplacement de la caillette	19
c. Acidose	20
d. Autres pathologies digestives	20
2.2.5. Pathologies de l'appareil respiratoire	21

## **PARTIE EXPERIMENTALE**

<b>Matériel et méthodes</b>	23
-----------------------------	----

### ***Résultats et discussion***

<b>Résultats</b>	25
------------------	----

<b>Discussion</b>	26
-------------------	----

<b><i>Conclusion</i></b>	31
--------------------------	----

<b><i>Références bibliographiques</i></b>	33
---	----

## Liste des abréviations

***B. abortus*** : *brucella abortus*.

**BBB** : Blanc Bleu Belge

**DSA** : La Direction des Services Agricoles.

**MGLA** : Matières grasses de lait anhydres

**OIE** : Office International des Epizooties.

**OMS** : Organisation Mondiale de la Santé.

**RPT** : Réticulo-péritonite traumatique

## Liste des tableaux

<b>Tableau 1:</b> Fréquence des pathologies conduisant les vaches laitières à l'abattage dans la wilaya de Mostaganem .....	26
---	----

## Liste des figures

<b>Figure 1:</b> Malformation des trayons .....	13
<b>Figure 2:</b> Conformation de la mamelle .....	13
<b>Figure 3:</b> Mamelle d'une vache normale.....	13
<b>Figure 4 :</b> Déplacement de la caillette .....	21

---

# *Introduction*

---

### *Introduction*

Le secteur bovin joue un rôle stratégique à l'égard de son impact sur la sécurité alimentaire et de sa place sur le plan socioéconomique (Jaouad et al., 2008). La stratégie nationale mise en œuvre pour organiser le secteur bovin en Algérie et pour augmenter la production de viande bovine et de lait se justifie par le caractère stratégique acquis par ces produits parmi les priorités nationales et pour lesquels l'autosuffisance est devenue impérative. La politique de développement de la production laitière mise en œuvre en Algérie durant ces dernières années a été fondée principalement sur l'importation de vaches à haut potentiel génétique, sélectionnées en Europe principalement (Pies noires et rouges, Holstein), cédées à des prix trop bas aux éleveurs. Cette politique ne semble pas avoir donné des résultats probants et n'a même pas permis d'assurer une reproduction élargie du cheptel bovin laitier national (Ferrah., 2000). La faiblesse de la croissance du cheptel locale est liée en partie à l'augmentation du taux de réforme des femelles reproductrices (génisses et vaches).

La mise à la réforme des animaux d'un troupeau fait partie intégrante d'une exploitation d'élevage. Il est important de comprendre le renouvellement du troupeau et de prendre des décisions optimales concernant la réforme à l'aide de critères judicieux afin d'améliorer le rendement du troupeau, l'efficacité et la rentabilité globale. Optimiser la durée de vie des bovins laitiers afin de diminuer la réforme involontaire et les pertes économiques pour les producteurs et l'industrie est un enjeu important tout en respectant les préoccupations sur le respect du confort et du bien-être des animaux et de l'environnement (Haine., 2016).

Les problèmes de santé sont des facteurs de risque pour la réforme d'une vache. Cependant ce risque varie selon la condition de santé envisagée, et certaines anomalies ont un effet plus nuancé sur la réforme (Beaudeau et al., 2000). Les raisons spécifiques de réforme rapportées dans la littérature varient d'une exploitation à l'autre (Beaudeau et al., 2000 ; Millan-Suazo et al., 1989 ; Pinedo et al., 2010a). Les raisons majoritairement rapportées sont d'abord les problèmes de reproduction (30% des cas et plus) (Chiumia et al., 2013 ; Esslemont et al., 1997 ; Stevenson et al., 1998) suivis par la production laitière et la mammite (Chiumia et al., 2013 ; Pinedo et al., 2010a). La moitié des raisons de réforme a pour origine la santé de l'animal (Beaudeau et al., 2000 ; Fetrow et al., 2006 ;). En Algérie, très peu d'études ont été menées pour évaluer les motifs conduisant les vaches laitières à la réforme. Ainsi, l'objectif de cette étude était de déterminer la nature et la fréquence des pathologies responsables de la réforme involontaire des vaches laitières au sein de l'abattoir de Tidjiddit-Mostaganem.

---

## **Partie bibliographique**

---

---

*Chapitre I :*  
*Réforme des vaches laitières*

---

**Réforme des vaches laitières****1. Terminologie****1.1. Réforme**

Une vache réformée est une vache écartée du troupeau en raison de sa vente aux fins d'abattage, aux fins d'engraissement, pour continuer sa vie productive dans un autre troupeau ou en raison de son décès (Fetrow et al., 2006).

**1.2. Abattage**

Le terme « abattage » renvoie directement au moment de la mise à mort de l'animal. Pourtant, les questionnements sur l'abattage des animaux ne se limitent pas à leur saignée. Il s'agit d'une période qui débute avec la préparation des animaux à la ferme et se termine lors de la mort de l'animal suite à la saignée (Terlouw et al., 2008). Entre les deux, interviennent les étapes de chargement sur le site d'élevage, de transport, de déchargement à l'abattoir. Parfois, le transport pour l'abattoir n'est pas direct et les animaux passent par des marchés ou des centres de tri. A l'abattoir, les animaux sont réceptionnés et le plus souvent conduits vers les aires de stockage où ils peuvent attendre plusieurs heures. Ensuite, les animaux sont conduits vers le couloir d'emmenée au poste d'étourdissement ou de saignée (étape de reprise) où ils peuvent attendre un temps variable.

**2. Types de réforme**

Plusieurs auteurs distinguent la mortalité et la réforme involontaire d'une part et la réforme volontaire d'autre part (Harris 1989, Nugent et Jenkins 1992). A chaque type sont associées différentes causes de réforme, définies et classées *a priori*, respectivement les accidents ou troubles d'ordre sanitaire pour les réformes involontaires et une insuffisance de production pour les réformes volontaires (Harris 1989). Moulin et al. (2000) distinguent les réformes "obligatoires" et les réformes "à décider", les premières regroupant les accidents et les décisions répondant à des règles strictes ne dépendant que de l'état de l'animal, les secondes étant mobilisées, le cas échéant, pour compléter un lot de réformes (Moulin, 2000).

### **3. Gestion du troupeau**

Une vache laitière génère un revenu au producteur laitier à partir de sa production de lait, des veaux produits et de la valeur de sa carcasse à la fin de sa vie productive. Une vache de réforme ou vache réformée est une vache jugée inapte pour la production de veaux et/ou de lait, du fait de son âge ou d'autres critères, et désormais apte pour être engraisée puis abattue. Cette vache réformée est la plupart du temps remplacée par une plus jeune, généralement une autre prête à vêler, si l'on assume une taille de troupeau constante ou en expansion (Hadley et al., 2006). Remplacement et réforme sont alors équivalents.

A ce titre, la gestion de la réforme constitue un outil important du management des troupeaux laitiers. Elles peuvent être classées en 3 catégories :

- Vente d'animaux à l'extérieur,
- Abattage, mortalité dans l'élevage,
- Décision de réforme pour des raisons notamment économiques.

La décision économique de réforme prend en compte des facteurs intrinsèques à la vache (santé, production de lait, statut reproducteur) et des facteurs extrinsèques, tels que la disponibilité d'animaux de remplacement, la capacité de la salle de traite, la disponibilité de terres, les prix offerts, etc. (Dohoo et al., 1993). Réformer un animal a aussi un coût, appelé coût de renouvellement, qui correspond au rapport entre d'une part l'amortissement de la différence entre la valeur de la génisse de remplacement et celle de la vache de réforme, et d'autre part la production de cette vache avant sa réforme. Ce coût de renouvellement peut être minimisé en diminuant le coût de production d'une génisse d'une part, et d'autre part en augmentant la durée de vie productive des vaches. La longévité influence donc ces coûts de renouvellement : une augmentation de 5% du taux de réforme augmente ces coûts de 20% par litre de lait produit (Seegers et al., 1994). Il ne faut cependant pas perdre de vue les bénéfices associés à la réforme, par le retrait d'animaux moins rémunérateurs et leur remplacement par d'autres plus avantageux.

La réforme, par la modulation de la structure du troupeau qu'elle entraîne, aura donc un effet sur la production moyenne du troupeau et par conséquent, sur les coûts de production. Ces variations peuvent potentiellement influencer le processus de décision de réforme. Il est donc important de comprendre les mécanismes de la réforme, surtout dans un contexte particulier où existe la gestion de l'offre. Combien de vaches sont réformées ? Lesquelles ?

Pourquoi et comment sont-elles réformées ? Ce sont tous des éléments à jauger si on veut établir une stratégie de réforme et de gestion du troupeau globale permettant de déterminer une rentabilité optimale des troupeaux.

Il est important d'enregistrer les réformes afin d'identifier les raisons pour lesquelles les vaches quittent le troupeau, notamment parce que beaucoup d'entre elles le quittent prématurément (réformes involontaires).

#### **4. Risque de mise à la réforme involontaire ou volontaire**

Connaître les périodes où les vaches sont le plus susceptibles d'être mises à la réforme est un moyen d'évaluer les facteurs de risque à la ferme qui pourraient faire augmenter le nombre d'animaux faisant l'objet d'une réforme involontaire. L'évaluation du taux de renouvellement du troupeau peut permettre d'identifier les améliorations à apporter dans le but de réduire au minimum le nombre de réformes involontaires, ce qui peut accroître la longévité des vaches et améliorer la rentabilité du troupeau. Les vaches sont plus susceptibles d'être retirées du troupeau :

- Au début de la lactation (moins de 150 jours de lactation);
- A la fin de la lactation (moins de 250 jours de lactation).

Au cours de la période périnatale, plusieurs facteurs peuvent contribuer à accroître le risque de réforme involontaire ou volontaire, notamment une maladie de l'appareil reproducteur, une maladie métabolique, une faible production et la mammite, et le risque qu'une vache soit réformée pour ces raisons diminue après 150 jours de lactation (Heise et al., 2015). Le risque qu'une vache soit retirée du troupeau augmente avec l'âge. En général, les raisons de mise à la réforme varient selon que la vache est primipare ou multipare. Les vaches primipares peuvent être réformées à cause d'une faible production de lait, du tempérament de traite et de problèmes aux pieds ou aux membres. Dans le cas des vaches multipares, la réforme peut être attribuable à la mammite ou à un nombre élevé de cellules somatiques, à une maladie métabolique ou à des problèmes aux pieds ou aux membres (Heise et al., 2015). Le risque de réforme à un stade de lactation avancé en raison de l'infertilité est le même pour les vaches multipares et les vaches primipares. À noter que l'infertilité augmente rapidement après 200 jours de lactation, car la période de lactation est presque terminée et les vaches ne sont pas gestantes pour la prochaine lactation (Heise et al., 2015).

Pour tenter de mieux contrôler les réformes, on peut se demander, est-ce qu'il y a des périodes de l'année où les risques de réforme augmentent? Aux États-Unis, Pinedo et al.

(2010) ont montré que les risques de réforme sont plus élevés en hiver et au printemps. Sachant que la période suivant le vêlage est une période particulièrement à risque, et que les vaches vèlent plus naturellement en hiver et au printemps, on peut comprendre que la réforme augmente durant ces périodes. Au Québec, la réforme est fortement influencée par les règles de gestion du contingentement. Comme on pouvait s'y attendre, la réforme est plus importante en janvier et plus faible en juin avec l'addition de journées additionnelles de production à l'automne et ce, quel que soit le numéro de lactation à la réforme. La mortalité semble aussi être légèrement plus élevée de juillet à décembre. On peut penser que ceci est aussi causé par le désir des gestionnaires de fermes de produire le lait d'automne et ainsi par l'augmentation du nombre de vêlages durant cette période (Pellerin et al., 2014).

### **5. Relation réforme-renouvellement**

Le renouvellement du troupeau est la résultante du recrutement de génisses futures reproductrices et de la réforme des vaches, les deux étant liées, ne serait-ce qu'au travers de la gestion de l'effectif (Cournut 2001). Le taux de renouvellement du troupeau déterminera le nombre de génisses nécessaire pour remplacer les vaches qui quittent le troupeau. Les pratiques de recrutement des jeunes femelles et les pratiques de réforme sont souvent abordées de façon séparée et concernent plusieurs disciplines. Les généticiens s'intéressent aux critères de sélection des jeunes en relation avec leurs performances ultérieures et aux critères de réforme pour l'estimation des paramètres génétiques de la longévité des adultes, notamment des vaches laitières (Ducrocq 1994). Les zootechniciens modélisant le fonctionnement du troupeau allaitant se focalisent surtout sur l'effet des différentes politiques de réforme sur la production et la marge économique en situation de stabilité d'effectif (Oltjen et al., 1990, Tronstad et Gum 1994, Frasier et Pfeiffer, 1994 ; Schmitz., 1997).

### **6. Décision anticipée concernant la réforme : établir des critères de réforme**

Si on connaît la taille du troupeau nécessaire pour assurer une production de lait suffisante, on peut déterminer à l'avance les critères de réforme tout en limitant les coûts et en optimisant le prix obtenu pour les vaches de réforme. De nombreux facteurs entrent en jeu dans l'élaboration des critères de réforme; il est bon de consulter son vétérinaire et un conseiller agricole pour déterminer ce qui convient le mieux au troupeau.

Le taux de renouvellement du troupeau peut varier en fonction des conditions actuelles du marché, de la disponibilité de sujets de remplacement, de la mortalité à la ferme, de la lutte contre les maladies, de la taille du troupeau et de plan d'activités général. Pour calculer le

taux de renouvellement d'un troupeau, on additionne le pourcentage de mortalité des vaches adultes et le pourcentage de réforme volontaire. Cela aide à déterminer le nombre de sujets de remplacement nécessaire (Fetrow et al., 2006).

- Le pourcentage des taux de mortalité des vaches adultes est égale au nombre de vaches mortes par année divisé par l'inventaire moyen de vaches laitières par année multiplié par 100.
- Le pourcentage des taux de réforme est égale au nombre de vaches réformées par année divisé par l'inventaire moyen de vaches laitières par année multiplié par 100.
- Le pourcentage des taux de renouvellement du troupeau est égal au pourcentage des taux de mortalité des vaches adultes plus le pourcentage des taux de réforme

Si le taux de mortalité des vaches adultes à la ferme est supérieur à 5 %, il faut consulter un vétérinaire afin de déterminer la cause ou les causes de décès et mettre en œuvre des stratégies de prévention pour réduire le risque que des vaches soient retirées prématurément du troupeau. Un taux de mortalité élevé et la mise à la réforme pour des raisons de santé peuvent avoir une incidence sur la viabilité économique de l'exploitation, car il faudra élever davantage les sujets de remplacement. De plus, le bien-être des animaux est en jeu.

Les facteurs utilisés pour identifier les vaches à réformer varient d'une exploitation à l'autre, car les maladies présentes, les objectifs de production et le rendement du troupeau sont propres à chacune. Pour prendre des décisions anticipées concernant la réforme, le producteur doit déterminer quelles vaches il doit réformer ou garder, ré-accoupler ou non, continuer de traire ou tarir. De plus, il doit chercher à améliorer la durée de vie productive des vaches en optimisant leur confort et les mesures de santé préventives. Voici quelques aspects à analyser :

- La performance de reproduction : intervalle vêlage-conception plus long, vache non gestante, utilisation accrue des services d'insémination artificielle;
- La santé du pis : nombre élevé de cellules somatiques, problèmes de santé chroniques des pis;
- La situation zoosanitaire : résultat positif au test de dépistage de la brucellose;
- L'aptitude laitière : classement dans la tranche inférieure de 10 % pour la production laitière et les composants du lait;

- L'efficacité alimentaire : état corporel, rendement économique (le lait par rapport aux aliments);
- Le mérite génétique : les moyennes de parents pour des indices et les résultats de tests génomiques.

Le mérite génétique et les progrès réalisés vers l'atteinte des objectifs en matière de génétique sont importants pour la prise de décisions au sujet de la réforme.

## **7. Taux de réforme**

Le taux de réforme est le résultat d'une série de décisions prises tous les jours pour chaque vache. Un taux de réforme dit « idéal » a été déterminé par modélisation et se situerait entre 25 et 30% (Demeter et al., 2011 ; Kristensen, 1987 ; Rogers et al., 1988). Pourtant, les taux moyens de réforme rapportés dans la littérature, notamment en Amérique du Nord, dépassent fréquemment les 30% (De Vries et al., 2010 ; Dechow et al., 2008 ; Gröhn et al., 2005 ; Oler et al., 2012 ; Radke et al., 2000). Les taux de réforme sont estimés entre 22 et 25 % au Royaume-Uni, à 35 % aux États-Unis et à des pourcentages similaires en Europe (27 à 34 % aux Pays-Bas et 27 % en Irlande) (Langford et Stott, 2012).

Il est cependant difficile de concevoir qu'il n'y aurait qu'un seul taux de réforme idéal valable pour tous les troupeaux, tout au long de l'année. La réforme étant un événement inévitable permettant le retrait d'animaux malades et non rentables et l'ajout d'autres supérieurs génétiquement et économiquement, chaque troupeau a un taux de réforme qui lui est « optimalement » propre et fonction de sa dynamique (Rapnicki et al., 2003). Si la décision de réforme est optimale pour chaque vache du troupeau, alors le taux de réforme de ce troupeau est idéal pour lui. Le taux de réforme doit donc être pris en considération avec les autres données du troupeau (santé, reproduction, production).

## **8. Engraissement**

Avant d'être abattues et transformées, les vaches allaitantes sont en général engraisées pendant une période de deux à trois mois pour augmenter leur poids et donc le prix de leur carcasse. Une partie des vaches laitières sera aussi engraisée, mais pour certaines races, par exemple la Prim'Holstein sélectionnée uniquement sur un critère laitier, il n'est pas économiquement intéressant de les engraisser (Bova, 2012).

Engraisser les animaux demande des compétences différentes de celles appliquées dans un atelier lait. C'est un savoir-faire à part entière et l'éleveur doit avoir un attrait pour ces techniques : alimentation, soin aux animaux, analyse des marchés. Cela demande du temps à l'éleveur et de l'organisation dans le travail. L'âge et l'état de santé de l'animal sont deux variables à intégrer dans la décision d'engraissement.

### **9. Valorisation des carcasses de vaches de réforme**

La viande est généralement le principal débouché de la valorisation des carcasses de vache de réforme en valeur, et représente environ la moitié du poids d'une carcasse moyenne<sup>2</sup>. Dans les termes de la boucherie, les quatre premiers « quartiers » de découpe de la bête correspondent à ce que l'on appelle généralement la viande, à savoir du muscle. On parle de « cinquième quartier » pour désigner tout le reste de la carcasse. Le cinquième quartier comprend notamment les abats et autres organes éventuellement comestibles destinés à la triperie, mais aussi le cuir ou les os ([www.veaulelivre.fr](http://www.veaulelivre.fr)).

### **10. Production laitière et de viande bovine en Algérie**

Dans le cadre de la nouvelle conception du développement global du pays, la stratégie de développement de l'élevage en générale et de l'élevage bovin en particulier s'articule autour de l'impératif d'assurer durablement la sécurité alimentaire et de garantir la croissance du secteur à un rythme favorisant le développement d'ensemble. Le développement de la filière viande bovine et de la filière lait a toujours constitué une priorité pour l'Algérie afin de répondre aux besoins de la population (Sadoud et al., 2015).

La consommation de viande bovine est certes faible (6 kg éc/hab/an) mais en progression continue avec +36% en 12 ans (Institut de l'élevage, 2014a). Elle est neuf fois inférieure à la quantité consommée en Argentine, trois fois moindre que la moyenne européenne, mais proche de celle du Maroc, pays voisin, où elle est de l'ordre de 8 kg/hab/an (Institut de l'élevage, 2014b) et légèrement inférieure à celle de la Tunisie avec 4 kg/hab/an (Hsouna, 2010). En Algérie, l'essentiel de la viande bovine produite provient de veaux d'origine laitière issus de petites fermes qui représentent 80% des exploitations bovines. L'abattage couvre à peine les deux tiers des besoins algériens en viande bovine. Le cheptel de souche, composé de race laitière importée et locale, n'en assure que 55%.

Les besoins en lait pour la consommation en Algérie sont estimés à 3.2 milliards de litres annuellement alors que la couverture assurée actuellement par la production nationale ne dépasse pas les 2.3 milliards de litre, le reste des besoins est couvert par l'importation de poudre de lait (lait sec, lait infantile, farine lactée... etc.) et matières grasses de lait anhydres (MGLA) servant au processus de recombinaison au niveau des unités de transformation des laits et produits laitiers.

La stratégie nationale mise en œuvre pour organiser le secteur bovin en Algérie et pour augmenter la production de viande bovine et de lait se justifie par le caractère stratégique acquis par ces produits parmi les priorités nationales et pour lesquels l'autosuffisance est devenue impérative. Pour améliorer ce secteur, l'état a préconisé l'importation de génisses à haut potentiel génétique afin de constituer un *pool* génétique perfectible. La politique de développement de la production laitière mise en œuvre en Algérie durant la période 1970-1990 a été fondée principalement sur l'importation de vaches à haut potentiel génétique, sélectionnées en Europe principalement (Pies noires et rouges, Holstein), cédées à des prix trop bas aux éleveurs. Cette politique ne semble pas avoir donné des résultats probants et n'a même pas permis d'assurer une reproduction élargie du cheptel bovin laitier national.

---

*Chapitre II*

*Motifs de réforme*

---

***Motifs de réforme des vaches laitières***

Plusieurs causes de réformes ont été citées dans la littérature. Selon Fidon (1982), la diversité des motifs de réforme et leurs analyse nous permettent de distinguer deux principales causes à l'origine de la décision de la réforme : causes zootechniques et causes sanitaires ou pathologiques.

**1. Causes zootechniques**

Elles concernent les vaches dont les qualités ne correspondent pas ou plus aux objectifs d'élevage et qui sont éliminées par le fait de la sélection, l'âge avancé difficulté de traite, de mauvaise conformation, ... etc.

**1.1. Age de la femelle**

Une vache pourrait vivre 20 ans avant de mourir de vieillesse. Pourtant, peu d'entre elles demeureront dans le troupeau aussi longtemps. La valeur des vaches d'un troupeau subit une dépréciation avec l'âge et les différentes maladies survenant au cours de la vie de l'animal. Dès lors, les producteurs doivent se séparer de certaines vaches parce qu'elles ne sont plus profitables, ou parce que d'autres vaches, généralement plus jeunes, le sont plus. C'est la vie utile de la vache, plus courte que sa longévité potentielle de 20 ans car une décision économique de la part du producteur est prise à son égard (Fetrow et al., 2006).

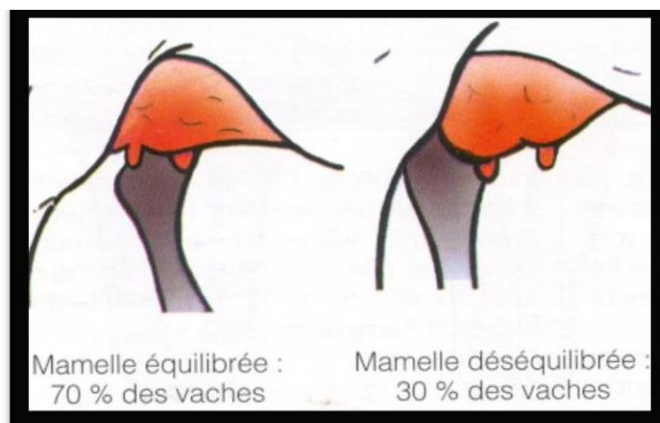
Les vaches de races à viande sont abattues en moyenne plus âgées que les races laitières. Au-delà de la race, les régions de production sont également sources de variations importantes sur l'âge à l'abattage des vaches. L'âge de réforme pour vieillesse varie en générale de 7 à 16 ans, la diminution de la réforme repose surtout sur la notion d'usure physiologique et physique de l'animale que sur son âge réel (Fidon, 1982).

**1.2. La mamelle et les trayons**

La mamelle qui ne répond pas aux critères de conformité (bien suspendue, globuleuse, remontée au-dessus de la ligne des jarrets) détermine la décision de réforme (Fidon, 1982). Chez une femelle adulte, les trayons doivent avoir des critères anatomiques correspondant à la machine à traire. Ils doivent être perpendiculaires et non en avant. Ils doivent être situés au-dessus de ligne des jarrets pour éviter tout risque de mammite (Goureau, 1995). Ils ne doivent pas être : trop longs, trop gros, trop courts ou trop minces (Espinasse et al, 1977).



**Figure 1 :** Malformation des trayons (Hanzen et al., 2000)



**Figure 2 :** Conformation de la mamelle (fr.wikipedia.org)



**Figure 3 :** Mamelle d'une vache normale (www.alamyimages.fr)

**2. Causes pathologiques****2.1. Pathologies infectieuses****2.1.1. La brucellose****2.1.1.1. Définition**

La brucellose est une maladie infectieuse et contagieuse. C'est une zoonose de répartition mondiale qui due à des coccobacille du genre brucella le plus souvent *brucella abortus*.

**2.1.1.2. Symptômes**

Les manifestations cliniques les plus fréquentes sont l'avortement chez la femelle et l'orchite chez le mâle et parfois l'hygroma et l'arthrite pour les deux sexes, l'incubation peut durer en moyenne de 15 jours à plusieurs mois.

**2.1.1.3. Impact économique**

La brucellose entraine des pertes économiques très graves pour l'élevage, En cas de brucellose, la réforme des animaux malades est de règle selon les recommandations de la FAO et de l'OMS (Hamza Cherif, 1984).

**2.1.2. La tuberculose****a. Définition**

La tuberculose est une maladie infectieuse et contagieuse. C'est une zoonose provoquée généralement par *Mycobacterium bovis* (bacilles tuberculeux) chez les bovins. Cette bactérie se transmet des bovins à l'homme de deux manière principales : par voie digestive (consommation de lait cru infecté) et par voie aérienne (aérosols), qui est la voie de transmission la plus courante (Gourreaudet al, 2008).

**b. Symptômes**

La tuberculose bovine a une longue incubation et une évolution chronique, elle peut apparaître sous quatre formes dont la forme la plus fréquente est la pulmonaire, avec 80% des cas, elle se manifeste par :

- Fièvre (41°C).
- Jetage.
- Toux et dyspnée.

Les formes les plus rares sont digestives avec l'aspect d'entérite chronique. La tuberculose de la mamelle se traduit par une hypertrophie de l'organe qui devient dur et bosselé, elle la forme génitale qui se caractérise par l'inflammation des organes génitaux (Gourreau et al, 2008).

### **c. Impact économique**

La tuberculose animale entraîne des pertes en viande (par la saisie aux abattoirs) et en lait et gêne donc l'exportation dans les pays importateurs de ces produits. Les animaux infectés perdent 10 à 25% de leur valeur économique (Blood et Henderson ,1976).

## **2.2. Pathologies non infectieuses**

Les principales causes de réforme incluent l'infertilité, les mammites, les boiteries et les troubles métaboliques.

### **2.2.1. Pathologies de la reproduction**

#### **2.2.1.1. Pathologies de l'utérus**

##### **a. Les métrites**

Les métrites sont des inflammations de l'utérus dues à la multiplication des germes. Elles se caractérisent par un écoulement de pus au niveau de la vulve, une vache atteinte de métrite ne peut évidemment pas être fécondée (Christian et al ,1999).

##### **b. La torsion utérine**

La torsion utérine peut se définir comme étant la rotation de l'organe au tour de son axe longitudinale de manière telle que le conduit vaginale se retrouve partiellement ou complètement oblitéré.

##### **c. Autres pathologies de l'utérus**

- Prolapsus utérin.
- Hémorragie utérine.
- Hernie ou rupture utérine.

#### **2.2.1.2. Pathologies de l'oviducte**

Elle révèle des lésions inflammatoires de l'oviducte qui peuvent conduire, suivant l'étendue, à une obstruction importante du conduit voire même son oblitération. Elle est causée par des

germes spécifiques (bacille tuberculeux) et non spécifiques (streptocoques), ou encore à l'action des facteurs irritants. La seule conduite en présence de fibrose du salpinx est la réforme de la vache (Deriveaux, 1971).

### **2.2.1.3. Pathologies de l'ovaire**

#### **a. Fibrose de l'ovaire**

A l'exploration rectale, les ovaires sont durs et hypertrophiés. Ils peuvent porter plusieurs follicules qui ne peuvent pas éclater du fait de l'épaississement de l'albuginée. Les vaches atteintes subissent généralement une castration pour favoriser leur engraissement (Tainturier, 1996).

#### **b. Anoestrus par l'inactivation ovarienne (ovaire lisse)**

Cet anoestrus résulte d'une absence de la cyclicité suite à un repos ovarien (vrai anoestrus). Il n'y a dans ce cas ni croissance folliculaire, ni ovulation au niveau des ovaires qui sont lisses à la palpation. Le seul symptôme clinique est l'absence des chaleurs confirmée par observation des animaux (Vallet et Badinand, 2000).

#### **c. Autres pathologies de l'ovaire**

- Tumeur de l'ovaire
- Hémorragie de l'ovaire.
- Kystes ovariens.

### **2.2.1.4. Maladies congénitales**

#### **a. Infantilisme ovarien**

À l'âge de la mise en reproduction (18 à 24 mois), lorsque la génisse atteint les deux tiers du poids adulte, elle ne présente pas les signes de chaleur. A l'exploration rectale, les ovaires sont difficiles à trouver. Ils peuvent avoir la taille d'un petit pois ou être réduit à un simple épaississement du ligament large. L'infantilisme (unilatéral ou bilatéral) est généralement héréditaire ce qui préconise la forme de la vache atteinte (Tainturier, 1996).

#### **b. Free martinisme**

Cette anomalie n'existe pratiquement que chez les bovins. Généralement, 90% des génisses jumelles d'un veau mâle sont atteintes. Aucun traitement n'est envisageable dans ce cas. L'adulte free martin sera envoyé au plus vite à l'abattoir car son engraissement est très difficile (Ossoy, 1996).

**c. Autres maladies congénitales à noter**

- Maladie de la génisse blanche.
- Hermaphrodisme.

**2.2.1.1.7. Autres pathologies de la reproduction**

En plus des pathologies citées précédemment il existe autres lésions qui peuvent être la cause d'une diminution des performances de la reproduction:

- Prolapsus vaginal.
- Rétention placentaire.
- Néoplasies de l'appareil génital.
- Prolapsus utérin.

Les réformes pour motif de reproduction sont en effet fréquentes. L'infertilité est caractérisée par la nécessité de recourir à plus de deux inséminations pour obtenir ou non une gestation. Au niveau du troupeau, l'infertilité s'évalue au moyen de différents paramètres. En raison de son origine multifactorielle et de ses conséquences économiques, l'infertilité doit être considérée comme une maladie de production. En général, un manque d'infertilité peut correspondre à un manque à gagner de type économique. L'existence d'une perte réelle d'une réforme précoce sera surtout liée à une diminution de la production laitière dès les premières lactations. (Seegers et Malter 1996). En outre, il faut rappeler que les problèmes de reproduction représentent 15 à 52 % des causes de réforme (Hanzen, 1994).

- Le risque de réforme à un stade de lactation avancé en raison de l'infertilité est le même pour les vaches multipares et les vaches primipares. À noter que l'infertilité augmente rapidement après 200 jours de lactation, car la période de lactation est presque terminée et les vaches ne sont pas gestantes pour la prochaine lactation (Heise et al., 2015).

Les problèmes de reproduction constituent la principale raison de la mise à la réforme des vaches laitières, mais ils sont souvent associés à des états sous-jacents comme la boiterie et les maladies métaboliques (Moorman et al., 2018).

**2.2.2. Pathologies de la mamelle****a. Définition des mammites**

La mammite est une inflammation de la glande mammaire et des tissus de la mamelle, qui vient généralement d'une infection due à la pénétration de pathogènes environnementaux dans le canal du trayon. Elle peut être d'origine bactérienne, virale, mycosique et même traumatique.

**b. Symptômes**

Elle se caractérise par des modifications physiques, chimiques et habituellement bactériologiques du lait et par des lésions pathologiques du tissu glandulaire (Radostits et al, 1997). Il est possible d'établir des formes cliniques des mammites présentant des signes généraux (pertes d'appétit, fièvre) et des signes locaux qui s'observent au niveau de la mamelle (rouge, chaleur, odeur). Vestweber et Leipold, 1994. ont rapporté que l'évolution de ces deux formes vers la forme chronique conduit à la réforme de la vache atteinte à cause de la formation irréversible d'un tissu scléreux cicatriciel remplaçant le parenchyme mammaire (Fidon, 1982).

La mammite des vaches laitières est considérée comme la première pathologie en élevage bovin laitier (Vestweber et Leipold, 1994). En Algérie, elle constitue la pathologie dominante suivie par les troubles de la reproduction. Les mammites cliniques ont été récemment signalées comme ayant un effet néfaste sur les performances de reproduction chez les vaches laitières (Nava-Trujillo et *al.*, 2010, Yang et *al.*, 2012). Dans la plupart des pays la fréquence de la maladie, qui apparaît sporadiquement quel que soit la cause, est de 40% par rapport au nombre de vache et 25% par rapport au nombre de quartier (Blood et Anderson, 1976). La réforme des vaches infectées de façon persistante est un des principaux points des plans de lutte contre les mammites.

**c. Impact économique**

Les affections mammaires engendrent des pertes économiques considérables. La plupart des estimations montrent qu'un quartier atteint baisse sa production de 30%, précisant qu'une vache atteinte perd 15% de sa lactation. Les quartiers infectés en fin de lactation présentent une baisse de 48%, par contre si l'infection survient pendant le tarissement, la baisse de production est estimée à 11% (Blood et Anderson, 1976). En plus, un risque de contamination bactérienne du lait de vache infectée le rend impropre à la consommation et perturbe le processus de fabrication des produits alimentaires issus de ce lait. C'est de cette manière que

les maladies telles que la tuberculose sont répandus chez l'homme (Blood et Anderson, 1976). En plus des pertes économiques qu'elles engendrent, les mammites sont une cause de réforme majeure chez la vache laitière (Weissen, 1974). La surveillance des mammites est essentielle à leur contrôle efficace. C'est un non-sens de conserver de tels disséminateurs de germes dans l'exploitation quel que soit leur valeur génétique.

### **2.2.3. Troubles de l'appareil locomoteur**

Le système d'élevage moderne a comme conséquence d'augmenter la fréquence des boiteries chez la vache laitière. La plupart des boiteries sont associées aux onglons: ulcère de sole, dermatite digitale (piétin d'Italie) et fourbure. Ce syndrome regroupe les codes élémentaires suivants : arthrite, boiterie d'origine indéterminée, panaris et abcès interdigité, atteinte de la sole et lymphangite. Le diagnostic repose sur l'examen systématique des pieds dès la constatation d'une boiterie. Leur fréquence dans un troupeau peut varier de 2 % à 30 %, surtout dans les trois premiers mois de la lactation.

#### **a. Le phlegmon interdigital (Panaris)**

C'est une infection nécrosante aigue ou subaiguë des tissus mous de l'espace interdigital due à la pénétration à travers la peau de germes pathogènes. Cette inflammation s'accompagne d'une accumulation de pus. Cette affection est responsable de boiteries sévères à apparition brutale (Delacroix, 2008).

#### **b. Autres troubles de l'appareil locomoteur**

- Arthrites.
- Fractures.

#### **c. Impact économique**

Les boiteries occasionnent des pertes économiques liées au coût des traitements et à la perte en production de lait. Une étude réalisée au Mexique a montré que les vaches laitières hautes productrices atteintes de lésions à l'origine de boiteries ont des performances tant de production que de reproduction affectées (Mellado et al., 2018). Les performances des vaches boiteuses sont nettement inférieures à celles des vaches non boiteuses. Parmi les différentes lésions, les impacts aussi bien sur la reproduction que sur la production laitière sont globalement similaires, si ce n'est un taux de réforme plus élevé chez les vaches à multiples lésions podales (Mellado et al., 2018).

**2.2.4. Maladie métabolique et digestive**

Les maladies métaboliques et digestives constituent la dominante pathologique de l'élevage bovin laitier intensif. La plupart des problèmes métaboliques de la vache laitière surviennent au cours des deux premières semaines de lactation. Il s'avère que 25 % des futures réformes sont désignés au cours des 60 premiers jours de lactation.

**a. Réticulo-péritonite traumatique (RPT)**

C'est une perforation du réseau par un corps étranger effilé qui provoque plusieurs lésions, d'abord une péritonite locale. Cette dernière est caractérisée cliniquement par une anorexie, une baisse de lactation, une stase digestive et une douleur locale. L'affection peut persister sous une forme chronique, elle peut aussi se transformer en une péritonite diffuse aigue par extension de l'infection (Blood et Anderson, 1976).

Selon Vallet (2000) et Blood et Anderson (1976), l'étiologie de la maladie est due à l'ingestion avec les aliments d'un objet piquant ou coupant, la plus par du temps métallique. La maladie a une importance économique suite à la perte de production qu'elle entraîne et à son taux de mortalité élevé. L'apparition de symptômes de péritonite aigue et de péricardite nécessite l'abattage d'urgence de l'animal (Fidon, 1982).

**b. Le déplacement de la caillette**

Le déplacement de caillette est une affection fréquente d'incidence économique majeure chez les bovins laitiers (Guillaume et al., 2007). Le déplacement de la caillette est un facteur de risque en début de lactation et surtout immédiatement après son apparition (Gröhn et al., 1998 ; Rajala-Schultz et al., 1999a). Ce risque de réforme est influencé par la perte en lait encourue lors du déplacement de caillette (Geishauser et al., 1998).



**Figure 4** : Déplacement de la caillette (Guillaume et al., 2007)..

### **c. L'acidose**

L'acidose ruminale est un accident très fréquent chez les vaches laitières. Elle résulte d'une déviation du métabolisme microbien du rumen aboutissant à la surproduction puis à l'accumulation de métabolites.

L'acidose ruminale s'observe dans deux circonstances principales :

- Un excès brutal d'aliments riches en amidon ou en sucres.
- Un aliment pauvre en fibres.

Ces déséquilibres peuvent se rencontrer à tout moment du cycle de production de la vache. Le début de la lactation est toutefois une période privilégiée, car les apports énergétiques sont élevés et les transitions alimentaires trop brutales, alors que la capacité d'ingestion tarde à se développer.

### **d. Autres pathologies digestives**

- Le syndrome de la vache couchée.
- La Météorisation.
- Les entérites et les diarrhées hémorragiques.

**2.2.5. Pathologies de l'appareil respiratoire**

Les étiologies des maladies respiratoires sont diverses, ils peuvent être bactériennes, virales, parasitaires et même par fausse déglutition. La maladie se présente sous plusieurs formes dont la forme chronique (broncho pneumonie chronique, abcès pulmonaire) (Blood et Henderson, 1976). La maladie se traduit par une atteinte de l'état général, ce qui fait perdre à l'animal toutes valeurs zootechniques et économiques (Espinasse et Mornet, 1977). Cependant, les maladies respiratoires n'entraînent en général que peu de réforme.

---

## *Partie expérimentale*

---

**Matériel et méthodes**

L'objectif principal de notre travail était de déterminer la nature et la fréquence des pathologies conduisant les vaches laitières à l'abattage dans la wilaya de Mostaganem (Algérie). Cette étude va aussi nous permettre de comparer la fréquence d'apparition de ces pathologies avec celles rapportées dans la littérature et de pouvoir estimer l'impact économique de ces anomalies.

Il s'agit d'une étude épidémiologique longitudinale rétrospective. Elle s'est déroulée sur une période d'une année (du 1<sup>ier</sup> Janvier au 31 Décembre 2019). Pour ce faire, nous nous sommes adressés à l'inspection vétérinaire au près de la direction des services agricoles de la wilaya de Mostaganem qui nous a fourni les bilans de la période citée précédemment.

Durant cette période, un total de 116 femelles ont été abattues au sein de l'abattoir de Tigditt-Mostaganem (Algérie). Ces animaux provenaient de plusieurs localités de la wilaya de Mostaganem. Les femelles ont été reçu à l'abattoir accompagnées des certificats d'orientation à l'abattage délivrés par les vétérinaires praticiens sur lesquelles figure les informations suivantes : le nom et l'adresse du propriétaire, le numéro d'identification de l'animal, le motif d'orientation à l'abattage, la race et l'âge de l'animal. Il convient de préciser que ces motifs ont été mentionnés dans les certificats ignorant l'état de gestation de l'animal.

---

## *Résultats et discussion*

---

**Résultats et discussion****1. Résultats**

Au total, 19 affections ont été détectées au cours de cette étude. Le tableau N°1 représente la fréquence des pathologies justifiant l'abattage des vaches laitières dans la wilaya de Mostaganem.

**Tableau N°1** : Fréquence des pathologies conduisant les vaches laitières à l'abattage dans la wilaya de Mostaganem

<b>Anomalies</b>	<b>Nombre</b>	<b>Pourcentage (%)</b>
Infertilité	20	17.2
Mammite chronique	42	36.2
Brucellose	15	12.9
Déplacement de la caillette	11	9.4
Acidose chronique	5	4.3
Bronchopneumonie chronique	3	2.5
Fracture	3	2.5
Anorexie	3	2.5
Fourbure chronique	2	1.7
Piétin	2	1.7
Boiterie	1	0.8
Agalaxie	2	1.7
Réticulo-péritonite traumatique	1	0.8
Atonie digestif	1	0.8
Hypoglycémie	1	0.8
Actinobacillose	1	0.8
Kératite chronique	1	0.8
Nymphomanie	1	0.8
Vache âgée	1	0.8
Total	116	100

Source : Service d'inspection vétérinaire-Direction des Services Agricole de la wilaya de Mostaganem (DSA, 2020).

Au total, un nombre de 116 vaches laitières ont été abattues durant la période qui s'étale entre le 1<sup>er</sup> Janvier et le 31 Décembre 2019. Ces animaux provenaient de plusieurs communes de la wilaya de Mostaganem.

Les résultats de la présente étude ont montré que les causes de l'abattage des femelles sont multiples avec des fréquences variables. Plusieurs motifs d'orientation à l'abattage des vaches laitières ont été signalés dans cette étude. Parmi lesquels on peut citer les mammites, les problèmes de la reproduction, les pathologies métaboliques et digestives, les anomalies de l'appareil locomoteur et les maladies respiratoires.

La principale pathologie rencontrée était les mammites chroniques avec un pourcentage de 36.2% (n=42) suivis par les problèmes d'infertilité avec un pourcentage de 17.2% (n=20). Cependant, les informations concernant la nature des anomalies n'étaient pas enregistrées. Quinze femelles ont été abattues par cause de brucellose (après la confirmation de la maladie par la réalisation des tests sérologiques au niveau du laboratoire vétérinaire régional de Mostaganem) et cela dans le cadre du programme nationale de lutte contre cette maladie.

Le syndrome «déplacement de la caillette» a représenté 9.4% des affections cliniques et il a touché 11 femelles. Les pathologies de l'appareil locomoteur regroupent la boiterie, le piétin, la fourbure chronique et la fracture. Elles ont touché 6.8% des vaches laitières. Les pathologies respiratoires étaient moins représentées dans cette étude et une vache âgée de plus de 15 ans était abattue durant cette période.

## **2. Discussion**

Cette étude préliminaire a permis de donner un aperçu sur les principaux motifs d'orientation à l'abattage des femelles reproductrices (génisses et vaches) dans la wilaya de Mostaganem. La principale pathologie rencontrée était les mammites chroniques suivis par les problèmes d'infertilité, la brucellose, les maladies digestives et les troubles de l'appareil locomoteur. Selon les études, les causes qui conduisent ces animaux à la réforme sont multiples et varient fortement d'un pays à l'autre et même d'un troupeau à l'autre. Les raisons le plus souvent invoquées pour justifier l'abattage sont les problèmes de santé de la mamelle et les troubles de fertilité. Les résultats de cette étude sont comparables à ceux de l'étude réalisée par Singleton et Dobson (1995) qui ont rapporté que les principaux motifs d'abattage étaient également les problèmes de fertilité (28,2%) et les mammites (21,8%) (Singleton et Dobson., 1995). La mamelle est directement liée à la reproduction, il s'agit d'un des attributs sexuels secondaires. Mais aussi indirectement car c'est elle qui valorisera immédiatement les chiffres de prolificité et de prolifération. En effet, des défaillances de la mamelle sont très préjudiciables à la portée.

Desbuleux (1985). a rapporté un accroissement du taux de réforme dans le troupeau dû à une augmentation de l'infertilité (Desbuleux, 1985). Une autre étude menée par Hanzen et

al (1994), ont signalé qu'une vache cularde de race Blanc Bleu Belge (BBB) sur deux était réformée pour infertilité, avec des variations importantes entre élevages (31 à 82 %) (Hanzen et al., 1994). Les taux de réforme sont généralement élevés chez les vaches laitières hautes productrices. Ainsi, en race Pie-Noire-Holstein, Seegers et al (1998a) ont observé que 47,9 % des vaches étaient réformées après 2 ou 3 vêlages et 42,4 % des vaches après 4 à 6 vêlages et 30,6 % de ces animaux étant réformés pour infertilité (Seegers et al., 1998a).

Les problèmes de la reproduction sont également associés à certaines maladies infectieuses comme la brucellose. L'avortement semble occuper la première place des effets négatifs de la maladie de la brucellose sur le cheptel, suivie de la mortalité néonatale, de l'infertilité, de la baisse de la production laitière, puis de l'allongement de l'intervalle entre les vêlages et entre le vêlage et les première chaleur car cette période de chaleur chez la vache est d'une importance capitale pour l'éleveur pour la rentabilité de son cheptel et l'abattage sanitaire précoce qui peut induire à des pertes économiques graves (Roux, 1990). Quinze vaches brucelliques (12.9%) ont été abattues, au cours de cette étude, et cela dans le cadre du programme de lutte contre cette maladie, qui a été lancé en 1995 par les services vétérinaires. Ce programme est basé sur la prophylaxie sanitaire (la vaccination systématique et l'abattage des animaux séropositifs) par des opérations de dépistage et de contrôle du cheptel et sur des opérations de police sanitaire. En Algérie, l'évolution de la prévalence de la brucellose bovine depuis le début du programme montre une certaine amélioration. La prévalence est passée de 1,70% en 1995 à 0,67% en 2004 (DSA, 2005). Depuis le début du programme jusqu'à 2004, le dépistage a touché 848 931 têtes bovines dont 8888 se sont révélées positives. On constate que chaque année une moyenne de 100 000 bovins sont dépistés, et une moyenne de 400 foyers et 800 cas déclarés. La prévalence de la brucellose durant la période 2000-2005 n'excédait pas 0,78% (DSA, 2005).

Outre les problèmes de reproduction, d'autres facteurs, comme les pathologies des pieds, influencent également l'âge à la réforme (Seegers et al., 1998b). Quelles que soient les causes de boiteries, les performances de reproduction en élevages intensifs sont diminuées. Ceci s'explique par le fait que les maladies les plus courantes (panaris, fourbures et fourchet) apparaissent en période de mise à la reproduction (pis de lactation et retours en chaleurs). Lorsqu'une boiterie survient entre 0 et 35 jours *postpartum*, les intervalles vêlage-insémination fécondante augmentent. Si les lésions podales sont durables (bleimes et ulcères de la sole), la fertilité est également diminuée. Le mécanisme en est encore inconnu. La boiterie ou l'inconfort peut intervenir comme une forme de stress du fait de la

douleur engendrée (Collick et al., 1989). Il est donc important de détecter précocement les problèmes de boiterie au sein d'un troupeau.

Notre étude a également montré que la maladie la plus courante de l'appareil digestif était le déplacement de la caillette. C'est une affection fréquente chez la vache laitière haute productrice dans le mois qui suit le vêlage (Guillaume et al., 2007). Les vaches affectées produisent moins de lait à court terme et leur taux de réforme est accru.

Il convient de préciser que ces différents troubles ont été mentionnés dans des certificats d'orientation à l'abattage délivrés par les vétérinaires praticiens ignorant l'état de gestation de l'animal. Malheureusement, les informations concernant l'état de gestation des vaches abattues n'étaient pas enregistrées durant cette étude. Une étude préliminaire réalisée en janvier 2011 aux abattoirs de Zurich et d'Oensingen a montré que la prévalence des vaches gestantes abattues dans ces deux abattoirs était en moyenne de 6,30%, 1,56% d'entre elles ayant atteint le dernier tiers de la gestation. Plusieurs études soutiennent l'hypothèse que des vaches gravides sont régulièrement abattues (Luxembourg: jusqu'à 5,28%; Belgique: 10,2%; Allemagne: 4,94%; Italie: 4,49%) (Di Nicolo, 2006). L'abattage des vaches gravides est une pratique courante chez les éleveurs dans certains pays d'Europe. Et cela consiste à faire saillir les vaches trois mois avant la date prévue d'abattage pour profiter d'un anabolisme gravidique (Malterre, 1986a). Cette pratique pourrait être justifiée par l'augmentation des besoins métaboliques de la vache gravide au cours de la gestation. C'est pourquoi on distribue généralement une ration excédentaire, par rapport aux besoins d'entretien, aux vaches en fin de gestation de manière à couvrir les besoins du fœtus et des enveloppes fœtales. Il est cependant difficile de constater à ce stade, un effet anabolisant dû à la gestation.

Les résultats de notre étude ont montré que seulement une vache âgée (15 ans) était abattue durant cette étude. L'abattage des femelles bovines de race améliorée âgées de moins de 8 ans et celles de race locale âgées de moins de 5 ans est une pratique interdite en Algérie (Décret exécutif n°91-514 du 22 décembre 1991 relatif aux animaux interdits à l'abattage) et cela dans le but de favoriser la croissance du cheptel local. En Europe, les femelles (vaches adultes et génisses) constituent une part importante de la production de viande rouge, allant selon les pays de 32 % à 88 % des gros bovins abattus (Eurostat 2004). L'âge des vaches à la réforme est relativement élevé dans certains pays comme la Grande-Bretagne (Patterson et al., 2002) ou la France (Roche et al., 2001, Liénard et al., 2002). En effet, au Royaume-Uni, les vaches allaitantes sont habituellement maintenues dans le troupeau aussi longtemps que

leur état physique reste bon et qu'elles sont aptes à se reproduire, le nombre de vêlages avant la réforme se situant aux alentours de 10 ou plus. En France, les taux de réforme sont également relativement faibles (Liénard et al., 2002) : légèrement supérieurs à 20 % en Charolais, compris entre 14 et 18 % dans les troupeaux de race Limousine et inférieurs à 13 % dans les troupeaux de race Salers pratiquant le croisement avec un taureau Charolais. Le taux de réforme plus élevé en Charolais provient de la demande du marché pour la production d'une viande labellisée de jeunes femelles mais également des difficultés de vêlages rencontrées chez certains animaux. En Belgique, les vaches BBB culardes sont réformées à un âge relativement jeune, en moyenne vers 6 ans, après 3 vêlages. Une des raisons avancées pour expliquer ce phénomène est le recours systématique à la césarienne. Une telle pratique s'explique d'une part, par le fait qu'en race BBB, plus de 90 % des vêlages sont dystociques (Fiems et al., 2001), ce qui rend les tentatives de tractions inutiles et dangereuses pour la vache et le veau. D'autre part, le coût de l'opération représente seulement 10 % de la valeur du veau (Michaux et Hanset 1986). Une politique de réforme plus précoce dans les troupeaux à viande explique également l'âge moyen plus jeune dans les troupeaux BBB (Hanzen, 1994). Les animaux ainsi mis sur le marché présentent une valeur commerciale supérieure car, comme l'indiquent Malterre et Jones (1992), la qualité de la viande diminue avec la maturité de l'animal, particulièrement après 3,5 ans (Malterre et Jones, 1992). La production de viande de vache réformée précocement répond à un souci de standardisation, mais au détriment de critères organoleptiques susceptibles d'intéresser un nombre croissant de consommateurs.

On peut noter que le taux de réforme étant par nature une vision rétrospective du troupeau, il est dès lors délicat de l'utiliser pour identifier des problèmes de gestion ou des problèmes de santé actuels, l'alarme déclenchée par un taux trop élevé arrivant trop tard (Eicker et al., 2000). Par contre, cet aspect rétrospectif pourrait être utilisé afin de savoir si les animaux réformés l'ont été trop tôt ou trop tard (Rapnicki et al., 2003).

---

## *Conclusion*

---

### *Conclusion*

En conclusion, cette étude a permis de donner certaines informations sur les raisons les plus importantes de l'augmentation du taux de la réforme involontaire des vaches laitières dans les troupeaux de la wilaya de Mostaganem.

Cette étude a permis de mettre en évidence que les mammites chroniques, les problèmes de l'infertilité, la brucellose, le déplacement de la caillette sont les principaux motifs d'orientation à l'abattage des femelles reproductrices dans les troupeaux de la wilaya de Mostaganem.

Ainsi, cette étude apporte non seulement des indications sur les principales maladies, mais également sur la fréquence des pathologies détectées.

Les résultats obtenus dans notre travail reflètent clairement la problématique de la réforme involontaire des vaches reproductrices qui demande l'adoption d'un plan de contrôle efficace afin de maîtriser les principales pathologies, détectées dans cette étude, et de limiter les pertes économiques liées à la diminution de l'effectif en élevage bovin laitier.

Par conséquent, des enquêtes épidémiologiques touchant un nombre important d'animaux devraient être menées régulièrement au niveau des exploitations d'élevage bovin laitier afin de déterminer la prévalence de ces différentes pathologies et d'identifier les facteurs de risque qui influencent l'apparition et/ou la transmission de ces pathologies.

---

## *Références bibliographiques*

---

- Beaudeau, F., H. Seegers, V. Ducrocq, C. Fourichon et N. Bareille (2000). « Effect of health disorders on culling in dairy cows : A review and a critical discussion ». *Annales de zootechnie* 49, p. 293–312. url : <http://prodinra.inra.fr/record/4291>. Blood et Henderson. J. 1976 : *Medecine vétérinaire* 2<sup>ème</sup> édition française, traduit par Martial V.
- Bova, F., 2012. « La filière bovine française face à la sortie des quotas laitiers », *FranceAgriMer*, n° 12.
- Chiumia, D., M. G. G. Chagunda, A. I. Macrae et D. J. Roberts (2013). « Predisposing factors for involuntary culling in Holstein–Friesian dairy cows ». *Journal of Dairy Research* 80.01, p. 45–50. doi : 10.1017/S002202991200060X. url : [http://www.journals.cambridge.org/abstract\\_S002202991200060X](http://www.journals.cambridge.org/abstract_S002202991200060X).
- Cournut S., 2001. Le fonctionnement des systèmes biologiques pilotés : simulations à événements discrets d'un troupeau ovin conduit en trois agnelages en deux ans. Thèse Université Lyon II ENITAC INRA SAD/URH.
- De Vries, A., J. D. Olson et P. J. Pinedo (2010). « Reproductive risk factors for culling and productive life in large dairy herds in the eastern United States between 2001 and 2006 ». *Journal of Dairy Science* 93.2, p. 613–623. doi : 10.3168/jds.2009-2573.
- Dechow, C. D. et R. C. Goodling (2008). « Mortality, culling by sixty days in milk, and production profiles in high- and low-survival Pennsylvania herds ». *Journal of Dairy Science* 91.12, p. 4630–4639. doi : 10.3168/jds.2008-1337.
- Delacroix., 2008. *Maladies des bovins*, 4<sup>ème</sup> édition, Institut d'élevage.
- Demeter, R. M., A. R. Kristensen, J. Dijkstra, A. G. J. M. Oude Lansink, M. P. M. Meuwissen, and J. A. M. van Arendonk (2011). 'A multi-level hierarchic Markov process with Bayesian updating for herd optimization and simulation in dairy cattle'. *Journal of Dairy Science* 94.12, pp. 5938–5962. doi: 10.3168/jds. 2011-4258. url: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030211006291>.
- Deriveaux J 1971 : *Reproduction chez les animaux domestiques : Tome 1 et Tome 2.-Liege : Edit. Derouaux. 157+171P.*
- Desbuleux H., 1985. La fécondité du bétail viandeux. *Bull. Rech. Agron. Gembloux*, 20, 107-132.
- Di Nicolo. K., 2006. Studie zum zusätzlichen Eintrag von Hormonen in die menschliche Nahrungskette durch das Schlachten von trächtigen Rindern in der Europäischen Union am Beispiel Luxemburg und Italien. Dissertation Uni Leipzig, 2006.

- Dohoo, I. R. and A. A. Dijkhuizen (1993). 'Techniques involved in making dairy cow culling decisions'. *Compendium Continuing Educ. Practicing Veterinarian* 15, pp. 515–520.
- DSA, 2005 : Direction des services vétérinaires (D.S.V.), "Programmes de lutte contre les zoonoses initiés par le ministère de l'agriculture et du développement rural", (2005).
- DSA, 2020 : Direction des services agricole (D.S.A.), Inspection vétérinaire de la wilaya de Mostaganem.
- Ducrocq V., 1994. Statistical analysis of length of productive life for dairy cows of the Normande breed. *J. Dairy Sci.*, 77, 855-866.
- Eicker, S., J. Fetrow et C. Jameson (2000). « New decision tools for REPLACING unprofitable cows ». *Minnesota Dairy Health Conference*, p. 137–141.
- Espinasse & Mornet .P.S 1977. *Le Veau (Anatomie physiologique, élevage, alimentation, production pathologique)*. Maloine S.A Edition 1977.
- Esslemont, R. J. et M. A. Kossaibati (1997). « Culling in 50 dairy herds in England ». *Veterinary Record* 140.2, p. 36–39.
- Eurostat, 2004. *Statistiques agricoles – Bulletin trimestriel*, 2. Ed. Communautés européennes. Office statistique des Communautés européennes, Luxembourg, 198 p.
- Fabien Bova, « La filière bovine française face à la sortie des quotas laitiers », *FranceAgriMer*, n° 12, février 2012.
- Ferrah., 2000. *L'élevage bovin laitier en Algérie : problématique, questions et hypotheses de recherche*. Séminaire-atelier sur restructurations et stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie. Université de Blida-CRIAA.
- Fetrow, J., K. Nordlund, et D. Norman. "Culling: Nomenclature, Definitions and Some Observations", *Journal of Dairy Science*, vol. 89, no 6, p. 1896-1905, 2006.
- Fidon 1982 PMR. *La réforme des vaches laitières, ses principales causes d'ordre pathologique et leur prévention*. 1982, Thèse doctorat vétérinaire, ENV Alfort.
- Fiems L.O., De Campeneere S., Vancaelenbergh W., Boucqué C.V., 2001. Relationship between dam and calf characteristics with regard to dystocia in Belgian Blue double-muscled cows. *Anim. Sci.*, 72, 389-394.
- Frasier W.M., Pfeiffer G.H., 1994. Optimal replacement and management policies for beef cows. *Amer. J. Agr. Econ.*, 76, 847-858.
- Geishauer, T., M. Shoukri, D. Kelton et K. Leslie (1998). « Analysis of survivorship after displaced abomasum is diagnosed in dairy cows ». *Journal of Dairy Science* 81.9, p.

- 2346–2353. doi : 10 . 3168 / jds . S0022 - 0302(98 ) 70125 - 0. url : [http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(98\)70125-0](http://dx.doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(98)70125-0).
- Gourreau 1995 : Maladies des tryons ,1<sup>ière</sup> édition, édition France agricole.
- Gourreau J.M., Boschirollet .L.S. et Thorel .M.F., 2008. Maladies des bovins 4<sup>ème</sup> édition, Instiut d'élevage, P84-87.
- Gröhn, Y. T., S. W. Eicker, V. Ducrocq et J. A. Hertl (1998). « Effect of diseases on the culling of Holstein dairy cows in New York State ». *Journal of Dairy Science* 81.4, p. 966–978. doi : 10.3168/jds.S0022-0302(98)75657-7. url : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030298756577>.
- Gröhn, Y. T., R. N. Gonz´alez, D. J. Wilson, J. A. Hertl, G. Bennett, H. Schulte et Y. H. Schukken (2005). « Effect of pathogen-specific clinical mastitis on herd life in two New York State dairy herds ». *Preventive Veterinary Medicine* 71.1–2, p. 105–125. doi : 10.1016/j.prevetmed.2005.06.002.
- Guillaume B., Millemann Y., Ravary B., Maillard R., Mayer A., Rémy D., 2007. Déplacement de caillette à gauche chez un taurillon. *Le Point Vétérinaire*. N° 275.
- Hadley, G. L., C. A. Wolf, and S. B. Harsh (2006). 'Dairy cattle culling patterns, explanations, and implications'. *Journal of Dairy Science* 89.6, pp. 2286–2296. doi: 10.3168/jds.S0022-0302(06)72300-1. url: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030206723001>.
- Haine D. 2016. Réforme des vaches laitières au Québec. Thèse doctorat. Université de Montréal.
- Hamza Cherif B., 1984. Brucellose bovine au niveau de la wilaya du Tlemcen. *Maghrebe Veterinaire* Vol (1.1.4).
- Hanzen C., Laurent Y., Warde W.R., 1994. Comparison of reproductive performance in Belgian dairy and beef cattle. *Theriogenology*, 41, 1099-1114.
- Harris B.L., 1989. New Zealand dairy cow removal reasons and survival rate. *NZ J. Agric. Res.*, 32, 355-358.
- Heise et coll. "The Genetic Structure of Longevity in Dairy Cows", *Journal of Dairy Science*, vol. 99, p. 1253-1265, 2015.
- Kristensen, A. R. (1987). « Optimal replacement and ranking of dairy cows determined by a hierarchic Markov process ». *Livestock Production Science* 16.2, p. 131–144. doi :

- 10.1016/0301-6226(87)90015-7. url : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0301622687900157>.
- Jaouad M, Salmi A, Beji MA. 2008. Modélisation dynamique de la population bovine en Tunisie: Reconstitution du troupeau et estimation de la production de viande. *New Medit N.* 1/2008
- Langford, F.M., Stott, A.W. (2012) Culled early or culled late: economic decisions and risks to welfare in dairy cows. *Animal Welfare*, 21, 41-55.
- Liénard G., Lherm M., Pizaine M.C., Le Maréchal J.Y., Boussange B., Barlet D., Esteve P., Bouchy R., 2002. Productivité de trois races bovines françaises, Limousine, Charolaise et Salers. Bilan de 10 ans d'observations en exploitations. *INRA Prod. Anim.*, 15, 293-312.
- Malterre C., 1986a, Production de viande de vaches de réforme. In: *Production de viande bovine*, (ed) D. Micol. INRA, Paris, 247-269.
- Malterre C., Jones S.D.M., 1992. Meat Production from Heifers and Cull Cows. In: *World Animal Science, C Production-System Approach*, 5, Beef Cattle Production. Eds R. Jarrige et C. Beranger. Elsevier, Amsterdam. 357-375.
- Mellado M, Saavedra E., Gaytan L., Veliz F.G., Macias-Cruz U., Avendano-Reyes L., Garcia E. *Livestock Science* 2018. 217 : 8-14.
- Meyer C et Denis JP. 1999. Elevage des vaches laitières dans la zone tropicale.
- Michaux C., Hanset R., 1986. Mode de vêlage et reproduction chez les génisses de race Blanc-Bleu-Belge de type viandeux et mixte. *Ann. Méd. Vét.*, 130, 439-451.
- Millan-Suazo, F., H. N. Erb et R. D. Smith (1989). « Risk factors for reason-specific culling of dairy cows ». *Preventive Veterinary Medicine* 7.1, p. 19–29. doi : 10.1016/0167-5877(89)90032-9. url : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/0167587789900329>.
- Moorman et coll. "Associations Between the General Condition of Culled Dairy Cows and Selling Price at Ontario Auction Markets", *Journal of Dairy Science*, vol. 101, no 110, p. 10580-10588, 2018.
- Moulin C.-H., Dedieu B., Passelagues C., 2000. Renouvellement, réforme et gestion des effectifs du troupeau : exemples en élevage ovin. *Rencontres Recherches Ruminants*, 7, 141.
- Nava-Trujillo, H., Soto-Belloso, E., Hoet, A.E., 2010. *Anim. Reprod. Sci.* 121 : 12-16.

- Nugent R.A.III., Jenkins T.G., 1992. Effects of alternative lamb production systems, maternal line, and culling strategy on flock age structure. *J. Anim. Sci.*, 70, 2285-2295.
- Oler, A., A. Sawa, P. Urbńska et M. Wojtkowiak (2012). « Analysis of longevity and reasons for culling high-yielding cows ». *Acta Scientiarum Polonorum, Zootechnica* 11.3, p. 57–64. url : [http://asp.zut.edu.pl/2012/11\\_3/7.pdf](http://asp.zut.edu.pl/2012/11_3/7.pdf).
- Oltjen J.W., Selk G.E., Burditt L.G., Plant R.F., 1990. Integrated expert system for culling management of beef cows. *Computer and Electronics in Agriculture*, 4, 333-341.
- Osson J.L 1996 : Pathologies de la reproduction. *Bulletin des 6 TV N°3*.
- Patterson D.C., Moore C.A., Moss B.W., Kilpatrick D.J., 2002. Parity-associated changes in slaughter weight and carcass characteristics of  $\frac{3}{4}$  Charolais crossbred cows kept on a lowland grass/grass silage feeding and management system. *Anim. Sci.*, 75, 221-235.
- Pellerin D., Adams S., Bécotte F., Cue R., Moore R., Roy R., 2014. Pour une vache, l'âge d'or c'est la 4<sup>e</sup> lactation!. *Symposium sur les bovins laitiers. Choix d'aujourd'hui pour les défis de demain. Centre BMO, Saint-Hyacinthe. 5 novembre 2014*
- Pinedo, P. J., A. De Vries et D. W. Webb (2010a). « Dynamics of culling risk with disposal codes reported by Dairy Herd Improvement dairy herds ». *Journal of Dairy Science* 93.5, p. 2250–2261. doi : 10.3168/jds.2009-2572.
- Radostits .D.M et Blood. D.C Gay. C.C 1997: A.T. Teset book of disease of cattle, sheep, pings and horses. *Veterinary Medicine*.
- Radke, B. et J. Lloyd (2000). « Sixteen dairy culling and replacement myths ». *Compendium on Continuing Education for the Practicing Veterinarian*, S36–S57. url : <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=caba5&AN=20002210649>.
- Rajala-Schultz, P. J. et Y. T. Gröhn (1999a). « Culling of dairy cows. Part I. Effects of diseases on culling in Finnish Ayrshire cows ». *Preventive Veterinary Medicine* 41.2–3, p. 195–208. doi : 10.1016/S0167-5877(99)00046-X. url : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S016758779900046X>.
- Rapnicki, P., S. Stewart, J. Fetrow et S. Eicker (2003). « “Dead cows tell no tales. . .” ». *The North American Veterinary Conference 2003, Large Animal*, p. 18–22. url : <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi?T=JS&CSC=Y&NEWS=N&PAGE=fulltext&D=caba6&AN=20063003867>.
- Roche B., Dedieu B., Ingrand S., 2001. Taux de renouvellement et pratiques de réforme et de recrutement en élevage bovin allaitant du Limousin. *INRA Prod. Anim.*, 14, 255-263.

- Rogers, G. W., J. A. M. van Arendonk et B. T. McDaniel (1988). « Influence of production and prices on optimum culling rates and annualized net revenue ». *Journal of Dairy Science* 71.12, p. 3453–3462. url : <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0022030288799518>.
- Roux J., 1990 : *Brucella*. In : Bactériologie Médicale. LEON LE., et MICHEL V., 3<sup>ème</sup> édition. Médecine-Sciences Flammarion, p 651-670.
- Schmitz J., 1997. Dynamics of beef cow herd size: an inventory approach. *Amer. J. Agr. Econ.*, 79, 532-542.
- Seegers. H et Malter. X 1996. Les actions de maitre de performances de reproduction et leur efficacité économique en élevage bovin laitier. Point Vétérinaire.
- Seegers, H., Guaquiere, O., Fourichon C., et F. Beaudeau (1994). « Economic impact of health related cullings and mortality in French dairy herds ». *The Kenya Veterinarian* 18.2, p. 226–229.
- Seegers H., Bareille N., Beaudeau F., 1998a. Effects of parity, stage of lactation and culling reason on the commercial carcass weight of French Holstein cows. *Livest. Prod. Sci.*, 56, 79-88.
- Seegers H., Beaudeau F., Fourichon C., Bareille N., 1998b. Reasons for culling in French Holstein cows. *Prev. Vet. Med.*, 36, 257-271.
- Singleton G.H. and Dobson H. 1995. A survey of the reasons for culling pregnant cows. *The Veterinary Record* 136 (7), 162-165.
- Stevenson, M. A. et I. J. Lean (1998). « Descriptive epidemiological study on culling and deaths in eight dairy herds ». *Australian Veterinary Journal* 76.7, p. 482–488. doi : 10.1111/j.1751-0813.1998.tb10188.x. url : <http://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/j.1751-0813.1998.tb10188.x/abstract>.
- Tainturier D. 1996 : Pathologies de la reproduction. Ecole vétérinaire de Nantes.
- Terlouw, E.M.C., Rybarczyk, P., 2008. Explaining and predicting differences in meat quality through stress reactions at slaughter: The case of Large White and Duroc pigs. *Meat Science*, 79, 795-805.
- Tronstad R., Gum R., 1994. Cow culling decisions adapted for management with CART. *American J. Agric. Econ.*, 76, 237-249.
- Vallet et Badinand 2000. Institut D'élevage. Maladies des bovins. 3<sup>ème</sup> édition.
- Vestweber & Leipold. H.W 1994. Symptomes lors de mammites modifiées d'après Vesweber.
- Weissen.J.P. 1974. Prophylaxie des mammites 2<sup>ème</sup> édition.

Yang Li Yang., Xiao Shan Li., Bing Zhuang Yang., Yu Zhang., Xiu Fang Zhang., Guang Sheng Qin and Xian Wei Liang. 2012. Afr. J. Biotechnol.10 : 2574-2580.