

REPUBLIQUE ALGERIENNE DEMOCRATIQUE ET POPULAIRE
MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
UNIVERSITE MOULOUD MAMMERI DE TIZI OUZOU
Faculté des Sciences Biologiques et des Sciences Agronomiques



Mémoire



En vue de l'obtention du diplôme de Master

Filière : *Sciences Agronomiques*

Spécialité : *Production Animale*

THEME

**Étude rétrospective sur les motifs d'abattage
des femelles bovines au niveau des abattoirs
de la wilaya de Tizi-Ouzou**

Présenté par :

M^r FRITH M'HEND

M^{lle} BOUARABA NOUARA

Soutenu le : 29/10/2019

Jury:

Président : M^r ALILI N.

Encadreur : M^r REZZIK H.

Examinatrice : Mme ABBAD M.

Promotion : 2018/2019

Dédicaces

Ce travail est dédié :

Je dédie ce travail qui n'aura jamais pu voir le jour sans le soutien indéfectible et sans limite de ma chère mère qui ne cesse de me donner avec amour le nécessaire pour que je puisse arriver à ce que je suis aujourd'hui. Que dieux la protège et que la réussite soit toujours à ma portée pour que je puisse te combler de bonheur.

Je dédie aussi ce travail à :

Mon promoteur Dr REZZIK pour ses efforts, son concours et sa disponibilité..., mes sincères reconnaissances;

Mon binôme pour ses efforts, sa compréhension et son professionnalisme.

Mes frères, mes sœurs et leur famille.

A mes nièces et neveux

Tous mes cousins et cousines.

Tous mes amis, mes collègues et tous ceux qui m'estiment.

M'hend

Dédicaces

Ce travail est dédié :

À toute ma famille ;

À ma petite sœur Fadhila pour son aide ;

À Moussa pour son aide et son soutien qu'il n'a pas cessé de m'apporter dans les moments difficiles en gage de notre profond respect... ;

À tous mes amis (es)...

À mes collègues de travail au niveau de la direction générale des assurances (SAA);

À mon promoteur Dr REZZIK pour ses efforts, son concours et sa disponibilité..., mes sincères reconnaissances;

À mon binôme pour ses efforts, sa compréhension et son professionnalisme.

NOUARA

Remerciements

Au terme de ce travail, nous tenons à exprimer notre reconnaissance et nos sincères remerciements à tous ceux qui nous ont aidés à la réalisation de ce manuscrit.

En premier lieu, nous exprimons particulièrement notre reconnaissance à:

Monsieur **ALILI N** maitre de conférence au Département des Sciences Agronomiques de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou de nous avoir fait l'honneur de présider notre jury

Notre promoteur **D' REZZIK**, maitre-assistant au Département des Sciences Agronomiques de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, pour avoir assuré notre encadrement et pour son aide et ses conseils si précieuses tout au long de la réalisation de ce travail.

Madame ABBAD. N, maitre assistante au Département des Sciences Agronomiques de l'Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou pour avoir accepté d'examiner notre travail et de faire partie du jury.

Nos sincères remerciements s'adressent également à:

D' DJAOULY et **D' SERBOUHL**, docteurs vétérinaires, pour leurs aide précieuse et leur soutien durant la réalisation de ce travail.

Aux médecins vétérinaires des abattoirs viandes rouges de la Wilaya de Tizi-Ouzou ainsi que le personnels de la DSA de nous avoir faciliter l'accès aux données statistiques qui nous ont été nécessaires pour la réalisation de ce travail.

LISTE DES ABREVIATIONS

%: Pour cent

ANGR: Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales

B.L.A: Bovin Laitier Amélioré

B.L.L : Bovin Laitier Local

B.L.M : Bovin Laitier Moderne

C°: Degré Celsius

CRAAQ: Centre de Référence en Agriculture et Agroalimentaire du Québec

DSA: Direction des Services Agricoles

EAC: Exploitation Agricole Collective

EAI: Exploitation Agricole Individuelle

gr: Gramme

Ha: Hectare

INRA: Institut National de la Recherche Agronomique

ITELV: Institut Technique des Elevages

IVW : Inspection vétérinaire de wilaya

Kg: Kilogramme

MADRP: Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural , Production

MDO: Maladies à Déclaration Obligatoire

OIE: Office International des épizooties

Qx: Quintaux

RPO:Prime à la rétention

SAU: Surface Agricole Utile

TO : Tizi Ouzou

VL: Vache laitière

LISTE DES FIGURES

Figure 01 : évolution du cheptel de gros élevage entre 2000 et 2017

Figure 02 : les productions animales entre 2000 et 2017.

figure 03 : Évolution de l'effectif des vaches laitières (2006-2015)

Figure 04 : Courbe de lactation de la vache laitière

Figure 05 : Méthode de calcul des taux annuels de renouvellement et de réforme

Figure 06. Motifs d'élimination en 2014 comme l'indiquent les enregistrements de CanWest DHI et publiés dans le Rapport de production DHI de l'Ontario

Figure 07 : Nombre de bovins éliminés du troupeau de janvier 2006 à décembre 2014.

Figure 08. Probabilité de survie et risque de réforme de la vache Holstein allemande, tel que rapporté par Heise et coll., 2015 pour la 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} lactation.

Figure 09 : Évolution du nombre de foyers et du nombre de cas de brucellose bovine à l'échelle nationale, de 2005 à 2017

Figure 10 : Distribution mondiale de la fièvre aphteuse en 2019. Informations Zoo sanitaires issues de l'interface OIE

Figure 11 : les différentes communes de la wilaya de Tizi Ouzou.

Figure 12 : l'évolution du cheptel bovin entre 2014 et 2018. Source DSA 2019

Figure 13 : vache atteinte de fièvre aphteuse orientée à l'abattage avec les animaux sensibles présents dans l'exploitation.

Figure 14 : vache atteinte de fièvre aphteuse

Figure 15 : vache ayant réagi positivement à la réaction IDR (Gonflement du point de tuberculination), preuve de présence du bacille tuberculeux.

Figure 16 : les taux des abattages sanitaires (2014-2018)

Figure 17 : prolapsus vaginal chez une vache laitière.

Figure 18 : prolapsus utérin chez une vache laitière.

Figure 19 : polyarthrite chez une vache laitière.

Figure 20 : mammite chronique (induration du pis)

Figure 21 : mammite gangreneuse (original 2019).

Figure 22 : vaches âgées réformées pour vieillesse.

Figure 23 : dentition d'une vieille vache (stade nivelé).

Figure 24 : traumatisme, fracture du carpe gauche chez une génisse.

Figure 25 : gonflement de la veine jugulaire chez une vache laitière, signe d'une péricardite traumatique à corps étranger.

Figure 26: Taux d'abattage des femelles

Figure 27: taux de réformes des femelles bovines selon le motif

Figure 28 : Le nombre de femelles abattues pour cause de MDO

Figure 29: Taux de réforme en 2014

Figure 30: Taux de réforme en 2015

Figure 31: Taux de réforme en 2016

Figure 32: Taux de réforme en 2017

Figure 33: Taux de réforme en 2018

Figure 34 : Motifs de réforme des femelles bovines

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 01 : Évolution de l'effectif des vaches laitières (2006-2015)

Tableau 02 : Évolution des effectifs nationaux de 2003 à 2013

Tableau 03: Classement des vaches à reformer le plus tôt possible

Tableau 04: Classement des vaches pour autres causes de réforme obligatoires mais diffusables

Tableau 05: Classement des vaches à réforme souhaitable

Tableau 06 : Effectif bovin, campagne agricole 2017/2018.

Tableau 07 : Liste des abattoirs et tueries de viandes rouges dans la wilaya de Tizi Ouzou

Tableau 08: les motifs de réforme rencontrés entre 2014 et 2015

1 TABLE DES MATIERES

CHAPITRE I

1.	ÉLEVAGE BOVIN ET PRODUCTION LAITIÈRE EN ALGERIE	4
1.1	GENERALITES SUR GROS ELEVAGE	4
1.2	PRODUCTIONS ANIMALES :	5
1.3	ÉLEVAGE BOVIN EN ALGERIE	5
1.3.1	ÉVOLUTION DES EFFECTIFS DE VACHES LAITIÈRES.....	6
1.3.2	REPARTITION GEOGRAPHIQUE	8
1.3.3	SYSTEMES D'ELEVAGE.....	8
2	SITUATION DE L'ÉLEVAGE BOVIN EN ALGERIE	9
2.1	L'IMPORTANCE DE L'ÉLEVAGE BOVIN	9
2.2	ÉVOLUTION DES EFFECTIFS BOVINS	9
2.3	IMPORTANCE DE SUIVI DU TROUPEAU	10
2.4	CONDUITE DE L'ALIMENTATION	10
2.5	CONDUITE DE LA REPRODUCTION	11
2.5.1	LES CRITERES DE LA REPRODUCTION.....	12
2.6	CONDUITE DE LA PRODUCTION LAITIÈRE	12
2.6.1	LA TRAITE	13
2.6.2	LE TARISSEMENT	13

CHAPITRE II

3	LONGEVITE DES VACHES ET PROFITABILITE DU TROUPEAU	14
4	LA CONDUITE DU RENOUVELLEMENT	15
4.1	PARAMETRES DE RENOUVELLEMENT	15
4.1.1	CALCUL DES TAUX DE REFORMES.....	16
4.2	MODALITES DE RENOUVELLEMENT	17
4.3	QUALITE DU RENOUVELLEMENT	17
4.4	LE RENOUVELLEMENT ET LA REFORME	17
4.5	LES REFORMES OBLIGATOIRES ET LES REFORMES VOLONTAIRES	18

CHAPITRE III

5	LA REFORME	19
5.1	RAISONS DE REFORME	19
5.1.1	RAISONS VOLONTAIRES.....	19
5.1.2	RAISONS INVOLONTAIRES.....	20
5.2	LES DECISIONS DE LA REFORME	21
5.3	QUAND REFORMER ?	21

5.4	QUI REFORMER ?	22
6	LES CONTEXTES DE LA REFORME	24
6.1	LES DIFFERENTES RAISONS DE REFORMES	24
6.1.1	VACHES A REFORMER LE PLUS TOT POSSIBLE	26
6.1.2	AUTRES REFORMES OBLIGATOIRES MAIS DIFFUSABLES.....	27
6.1.3	REFORMES SOUHAITABLES.....	27
7	CE QUE REVELENT LES TENDANCES.....	28

CHAPITRE IV

8	IMPORTANCE DES MALADIES ADECLARATION OBLIGATOIRE	31
8.1	CONCEPT DE MALADIES A DECLARATIONS OBLIGATOIRE (MDO) CHEZ LES RUMINANTS.....	31
8.2	DANS LE MONDE (OIE)	31
8.3	EN ALGERIE	31
9	LA TUBERCULOSE.....	32
9.1	DEFINITION.....	32
9.2	SOURCE ET MATIERE VIRULENTE	32
9.3	ESPECES AFFECTEES	33
9.4	SYMPTOMES	33
9.5	DIAGNOSTIC	34
10	LA BRUCELLOSE.....	35
10.1	DEFINITION ET ETIOLOGIE	35
10.2	SOURCES DE CONTAGION.....	36
10.3	MATIERES VIRULENTES.....	36
10.4	SYMPTOMES ET LESIONS.....	37
10.4.1	LOCALISATION GENITALE	37
10.4.2	LOCALISATION EXTRA GENITALE	37
10.5	LE DIAGNOSTIC	37
10.5.1	DIAGNOSTIC CLINIQUE.....	37
10.6	MOYENS ET MESURES DE LUTTE	39
11	LA FIEVRE APHTEUSE	39
11.1	DEFINITION.....	39
11.2	ÉTILOGIE	40
11.3	ÉPIDEMIOLOGIE	40
11.3.1	REPARTITION DE LA MALADIE	40
11.3.2	SOURCES DE VIRUS	41
11.3.3	RESISTANCE ET SENSIBILITE	41

Partie bibliographique

11.3.4	FACTEURS DE RISQUES.....	41
11.4	SYMPTOMES ET LESIONS.....	42
11.5	DIAGNOSTIC	43
11.5.1	SIGNES CLINIQUES DANS LE TROUPEAU.....	43
11.5.2	SIGNES CLINIQUES CHEZ BOVIN.....	43
11.5.3	CHEZ LES PETITS RUMINANTS	43
11.6	METHODES DE LUTTE	43
1	MATERIEL ET METHODE.....	44
<hr/>		
1.1	OBJECTIF.....	44
1.2	PRESENTATION DE LA ZONE D'ETUDE.....	44
1.2.1	GENERALITES.....	44
1.2.2	STRUCTURES DE VALORISATION ET DE TRANSFORMATION	45
1.3	SITUATION DE L'ELEVAGE BOVIN DANS LA WILAYA DE TIZI-OUZOU	45
1.4	CARACTERISTIQUES GENERALES DE L'ELEVAGE BOVIN	46
1.5	L'EVOLUTION DU CHEPTEL BOVIN	46
1.6	CHOIX DES ABATTOIRS :.....	47
1.7	LE CHOIX DE LA PERIODE DE L'ENQUETE	48
1.8	REALISATION DE L'ENQUETE	48
2	RESULTATS.....	49
<hr/>		
2.1	MALADIES A DECLARATION OBLIGATOIRE (MDO)	50
2.2	LES TROUBLES DE LA REPRODUCTION.....	52
2.3	LA PATHOLOGIE PODALE	53
2.4	AUTRES CAUSES DE REFORME	54
3	DISCUSSION	44
<hr/>		
4	CONCLUSION	53
<hr/>		
5	RECOMMANDATIONS.....	54
<hr/>		

INTRODUCTION

Un cheptel de bovins laitiers subit constamment des remaniements. En effet, les vaches laitières sont amenées à être réformées à une certaine période de leur vie dans le but d'améliorer la production du troupeau. L'orientation à l'abattage d'une vache destinée initialement à la production laitière est une décision difficile, devant laquelle le vétérinaire doit présenter les arguments convainquant ; il est donc très important de connaître les raisons qui conduisent à la réforme.

La wilaya de Tizi-Ouzou étant un véritable bassin laitier disposait de 56 222 vaches en 2014 (DSA, 2019), ce chiffre a connu une baisse 43.45% en quatre ans, cet écart important est certainement dû partiellement aux abattages. Quels sont alors les réels motifs incitant l'éleveur à réformer et à abattre ses vaches au niveau de cette wilaya ?

Notre travail se propose de mettre en relief non seulement les taux de réforme et d'abattage des vaches laitières au niveau des abattoirs de la wilaya de Tizi-Ouzou, mais aussi les motifs pour lesquelles cette mesure est sollicitée

1. ÉLEVAGE BOVIN ET PRODUCTION LAITIÈRE EN ALGERIE

1.1 Généralités sur gros élevage

Comme le montre la figure 01, les gros élevages pratiqués en Algérie concernent 05 principales espèces à savoir : les bovins, les ovins, les caprins, les camelins et les équins.

Les effectifs totaux, toutes espèces confondues durant la décennie 2000-2009, étaient de l'ordre de **24,5 Millions de têtes (Figure 01)**, cet effectif a augmenté pour atteindre **33.6 Millions de têtes** au cours de la période 2010-2017 soit un taux d'accroissement de **37%**. (*MADRP, 2019*)

Durant la période 2010-2017, les effectifs ovins représentent **78%** de l'effectif total ; soit **26.4 millions de têtes**, vient en deuxième position, les effectifs caprins (**14%**) représentant **4.8 Millions de têtes**, suivi par l'espèce bovine, qui avec **1,9 millions de têtes** (dont **52%** vaches laitières) pèse pour **6 %** de l'effectif global. (*MADRP, 2019*).

Les effectifs camelins et équins représentent respectivement **1%** et **0.5 %** des effectifs totaux.

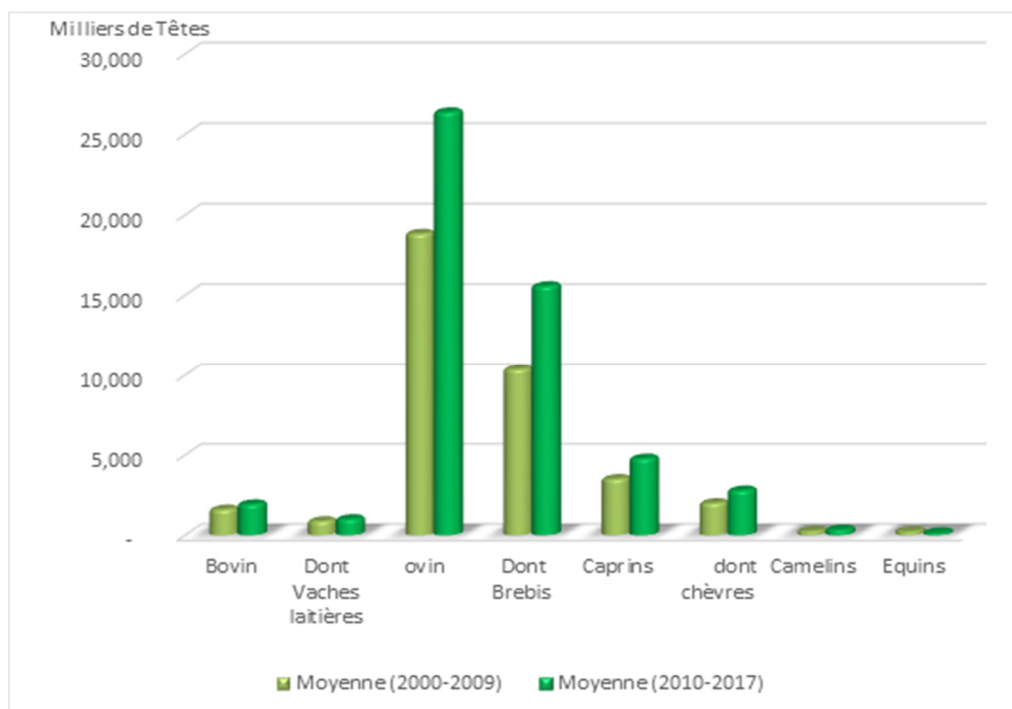


Figure 01 :Évolution des cheptels des gros élevages entre 2000 et 2017.(*Source MADRP 2019*)

1.2 Productions animales :

La production des viandes rouges a été évaluée à **4,7 millions de quintaux** en moyenne durant la période 2010-2017, soit une progression de **55%** par rapport à la décennie précédente (**3 millions de quintaux**). (Figure 02°)

Les viandes blanches ont connu une forte augmentation durant la période 2010-2017 avec un taux d'accroissement de **109%** par rapport à la décennie 2000-2009.

La production des œufs de consommation s'élève en moyenne annuelle (2010-2017) à **5.7 Milliards d'unités**, soit une évolution de **76%** par rapport à la décennie écoulée.

S'agissant du miel, la production a enregistré une forte hausse, passant de **près de 25 000 qx** en moyenne 2000-2009 à **plus de 57 000 qx** en moyenne 2010-2017, soit une évolution de plus de **128%**.

Le cheptel ovin a fourni en moyenne durant la période (2010-2017) **334 970 qx** de laine soit une évolution de **54%** par rapport à la décennie précédente.

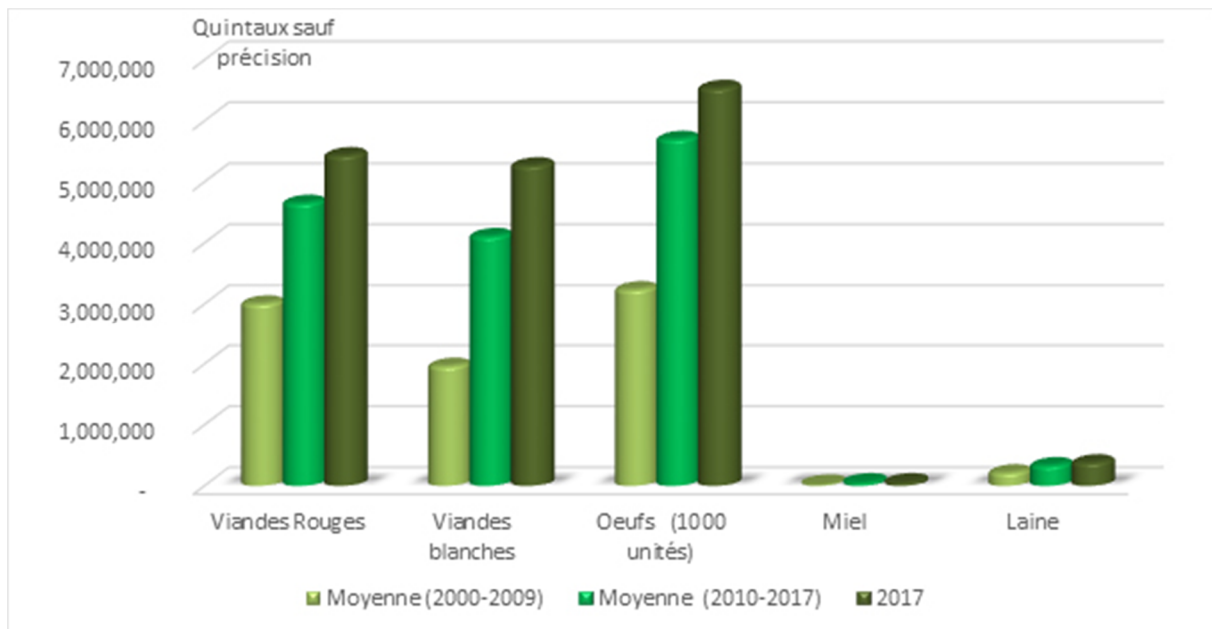


Figure 02 : les productions animales entre 2000 et 2017. (*MADRP 2019*)

1.3 Élevage Bovin en Algérie

L'élevage bovin en Algérie est reparti en trois catégories :

✓ **Bovin laitier local (BLL)**

Le bovin local appartiendrait à un seul et même groupe dénommé Brune de l'Atlas. Les populations qui composent la Brune de l'Atlas, se différencient nettement du point de vue phénotypique, dont on distingue quatre variantes, la Guelmoise, la Cheurfa, la Sétifienne et la Chélifienne (*FELIACHI, 2003*); Cette catégorie ne produit pas beaucoup de lait, en moyenne trois à quatre litres par jour et une durée de lactation ne dépassant pas les cinq mois, sa production est surtout destinée à l'alimentation des veaux (*ITELV, 2010*)

✓ **Bovin laitier amélioré (BLA)**

Ce cheptel que l'on désigne sous le vocable de bovin local amélioré (BLA), recouvre les divers peuplements bovins, issus de multiples croisements, entre la race locale Brune de l'Atlas et ses variantes d'une part, et diverses races importées d'Europe, d'autre part (*YAKHLEF, 1989*).

✓ **Bovins laitiers modernes (BLM)**

Ces animaux sont constitués de races importées principalement de pays d'Europe, dont l'introduction avait débuté avec la colonisation du pays (*EDDEBBARH, 1989*), comprend essentiellement les races : Montbéliarde, la Frisonne pie noire, la Holstein, la Brune des Alpes (*FELIACHI, 2003*). Le potentiel génétique de ces animaux n'est pas toujours pleinement valorisé, en raison des conditions d'élevage et d'encadrement (*BENCHARIF, 2001; FERAH, 2000; EDDEBBARH, 1989*).

1.3.1 Évolution des effectifs de vaches laitières

L'effectif de vaches laitières a connu une augmentation entre 2006 et 2014, de 847 640 têtes en 2006 à 1 072 512 têtes en 2014 (Tableau 01). L'effectif a chuté en 2015 (figure 03), et a atteint 915 400 têtes. Les causes principales de ces variations seraient probablement les disponibilités fourragères, variables selon les années, dépendant en grande partie selon la pluviométrie, puisque la majorité des cultures fourragères sont conduites en sec. Une autre

Partie bibliographique

cause de ces variations d'effectifs serait l'apparition durant cette période de certaines maladies réputées dangereuses et contagieuses, en dépit du programme de prévention et de lutte mis en place par les pouvoirs publics. Ces maladies sont principalement la fièvre aphteuse et la brucellose.

Tableau 01 : Évolution de l'effectif des vaches laitières (2006-2015). (ITELV, 2016)

Années	Vaches laitières (têtes)			Génisses +12 mois
	B.L.M	BLA+BLL	TOTAL	
	1	2	3	
2006	207 740	639 900	847 640	193 960
2007	216 340	643 630	859 970	198 780
2008	214 485	639 038	853 523	201 033
2009	229 929	652 353	882 282	205 409
2010	239 776	675 624	915 400	212 323
2011	249 990	690 700	940 690	218 382
2012	267 139	698 958	966 097	220 627
2013	293 856	714 719	1008 575	226 907
2014	328 901	743 611	1 072 512	246 758
2015	239 776	675 624	915 400	212 323

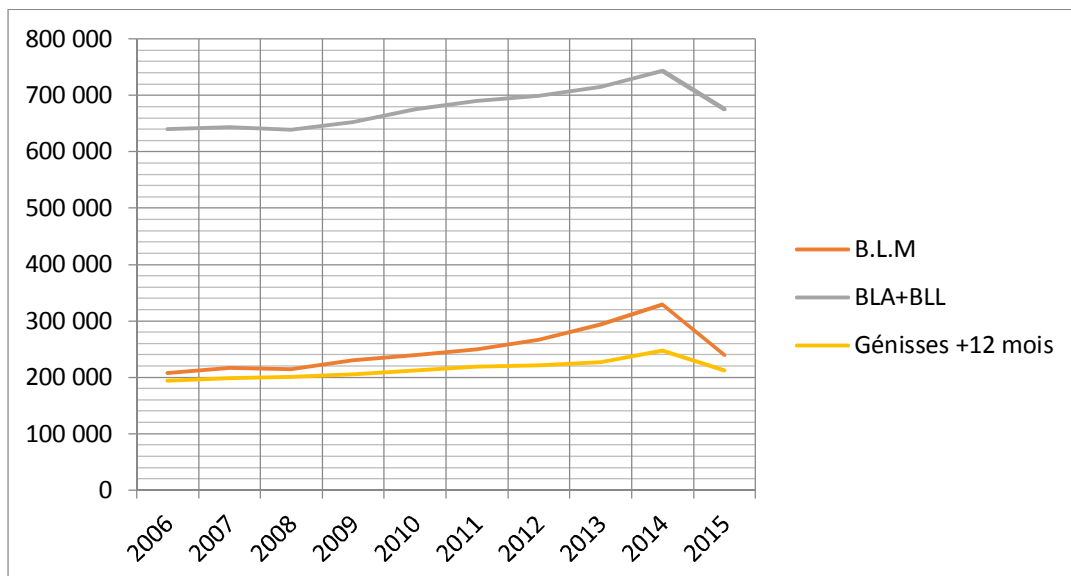


Figure 03 : Évolution de l'effectif des vaches laitières (2006-2015) (ITELV, 2016)

1.3.2 Répartition géographique

Le cheptel bovin est localisé dans la frange nord du pays (environ 80%), et particulièrement dans la région Est, qui dispose de 53% des effectifs ; alors que les régions centre et Ouest, ne totalisent respectivement que 24.5% et 22.5% des effectifs bovins. Une plus grande disponibilité des prairies dans les wilayas de l'Est, due à une meilleure pluviométrie, y explique largement cette concentration (*AMELLAL, 1995*).

1.3.3 Systèmes d'élevage

On peut définir un système comme un ensemble d'éléments en interaction dynamique organisés en fonction d'un but. (*JEAN METGE ; 1990*). L'élevage en Algérie ne constitue pas un ensemble homogène (*YAKHLEF, 1989*), donc on peut distinguer trois grands systèmes de production bovine :

1.3.3.1 Système dit "extensif"

Le bovin conduit par ce système, est localisé dans les régions montagneuses et son alimentation est basée sur le pâturage (*ADAMOU et al ,2005*). Ce système de production bovine en extensif occupe une place importante dans l'économie familiale et nationale (*YAKHLEF, 1989*).

Cet élevage est basé sur un système traditionnel de transhumance entre les parcours d'altitude et les zones de plaines. Il concerne les races locales et les races croisées et correspond à la majorité du cheptel national (*FELIACHI ,2003*). La production laitière qu'assure ce système avoisine les 60% de la production globale (*YAKHLEF et al ; 2010*).

1.3.3.2 Système intensif

Grand consommateur d'intrants, ce système qui utilise le matériel génétique introduit (essentiellement Pie noir, Pie rouge, Holstein à fort potentiel de production, est basé sur l'achat d'aliments, l'utilisation courante des produits vétérinaires et le recours à la main d'œuvre salariée, l'alimentation est à base de fourrages cultivés, utilisés en vert, en foin, parfois ensilé, et de paille et de concentré, achetés partiellement ou en totalité. Un

complément concentré est régulièrement apporté. Les fourrages verts sont assez peu disponibles car dans la majorité des élevages bovins, l'exploitation ne dispose pas ou dispose de très peu de terre (**ANGR**). La plupart des élevages bovins sont en hors sol. Le système intensif se localise dans les zones à fort potentiel d'irrigation et autour des grandes villes, il assure 40% de la production total de lait (*YAKHLEF et al ; 2010*).

1.3.3.3 Système dit "semi intensif"

Ce système est localisé dans l'Est et le Centre du pays, dans les régions de piedmonts. Il concerne le bovin croisé (local avec importé) (*ADAMOUE et al., 2005*). Ce système est à tendance viande mais fournit une production laitière non négligeable destinée à l'autoconsommation et parfois, un surplus est dégagé pour la vente aux riverains. Jugés médiocres en comparaison avec les types génétiques importés, ces animaux valorisent seuls ou conjointement avec l'ovin et le caprin, les sous-produits des cultures et les espaces non exploités. Ces élevages sont familiaux, avec des troupeaux de petite taille, le recours aux soins et aux produits vétérinaires est assez rare (*FELIACHI ; 2003*).

La majeure partie de leur alimentation est issue des pâturages sur jachère, des parcours et des résidus de récoltes et comme compléments, du foin, de la paille et du concentré (*ADAMOUE et al.,2005*).

2 SITUATION DE L'ELEVAGE BOVIN EN ALGERIE

2.1 L'importance de l'élevage bovin

L'élevage bovin est fortement combiné avec l'agriculture, son évolution dépend du développement de l'agriculture (*Benabdeli, 1997*), en outre, selon *Skouri, 1993*, il y a une grande association de l'agriculture, l'élevage et les forêts, cette association permet d'une part de créer les postes d'emplois (*Srairi et al, 2007*), et d'autre part d'augmenter le rendement agricole par la fumure animale (*D'aquinop et al, 1995*).

2.2 Évolution des effectifs bovins

Partie bibliographique

Les effectifs de bovins ont connu un développement entre 1965 et 1992, passant de 800900 à 1342000 têtes, dont les vaches laitières sont estimées de 437300 à 772 100 têtes ; Cette progression est due principalement à l'importation des vaches laitières (*Amellal, 1995*). Le **tableau 02** montre l'évolution des effectifs nationaux des bovins laitiers et les vaches laitières de 2003 à 2013, ce tableau montre une croissance des effectifs des bovins entre 2003 et 2004, puis une diminution du total bovin passant de 1 613 700 en 2004 à 1 586 070 en 2005. Dès 2006 les effectifs s'accroissent, passant de 1 607 890 à 1 909 455 têtes en 2013.

Tableau 02 : Évolution des effectifs nationaux de 2003 à 2013 (*Agroligne; 2014*)

Unité: tête

Années	ESPECE BOVINE								
	Vaches laitières			Génisses + 12 mois	Taureaux	Taurillons 12 à 18 mois	Veaux - 12 mois	Velles - 12 mois	TOTAL
	B.L.M	BLA+BLL	TOTAL						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9= 3 à 8
2003	192 364	640 860	833 224	179 684	55 022	122 114	172 385	198 116	1 560 545
2004	199 165	645 335	844 500	194 780	58 790	131 760	180 630	203 240	1 613 700
2005	204 240	624 590	828 830	189 120	58 710	128 460	182 510	198 440	1 586 070
2006	207 740	639 900	847 640	193 960	55 730	128 310	182 770	199 480	1 607 890
2007	216 340	643 630	859 970	198 780	55 040	135 440	183 590	200 990	1 633 810
2008	214 485	639 038	853 523	201 033	59 322	137 298	187 759	201 795	1 640 730
2009	229 929	652 353	882 282	205 409	61 426	141 898	187 245	204 173	1 682 433
2010	239 776	675 624	915 400	212 323	62 263	141 817	202 097	213 800	1 747 700
2011	249 990	690 700	940 690	218 382	65 392	152 417	202 113	211 146	1 790 140
2012	267 139	698 958	966 097	220 627	63 476	150 852	216 220	226 658	1 843 930
2013	293 856	714 719	1 008 575	226 907	67 325	152 551	221 667	232 430	1 909 455

Légende : B L A = Bovin Laitier amélioré | B L M = Bovin Laitier Moderne | B L L = Bovin Laitier Local

2.3 Importance de suivi du troupeau

Le suivi du troupeau est l'ensemble des actes intégrant à l'ensemble des productions et de leurs moyens zootechniques et sanitaires dans l'élevage (*Badinand et al, 2000*), il nécessite une bonne maîtrise de l'alimentation et la reproduction du cheptel, une surveillance sanitaire et de la traite, une conduite plus attentionnée du troupeau permet d'accroître la productivité (*Wiener et Rouvier, 2009*).

2.4 Conduite de l'alimentation

Nourrir les vaches consiste une tâche quotidienne, la ration doit être équilibrée surtout

quand elles viennent d'avoir leurs veaux car elles produisent beaucoup de lait à ce moment. En effet, l'alimentation constitue un facteur important pour maîtriser la production laitière, l'alimentation doit être équilibrée en quantité mais aussi en qualité (*Senoussi, 2008 ; Debois, 2003*), car elle contribue significativement à la rentabilité des élevages (*Madani, 2000*).

Selon *Srairi, en 2008*, les faibles rendements des vaches laitières qu'ils sont estimés de 2500 kg de lait/vache/an, dues principalement à une mauvaise conduite d'alimentation et une insuffisance quantitative et qualitative des fourrages. Alors, selon *Arraba, 2006*, les fourrages permettent d'assurer l'équilibre des rations des vaches laitières en fibres, notamment les fourrages de bonne qualité qui donnent les meilleures performances de la production du lait (*Peyraudet al, 2009*). En outre une baisse du coût de la production laitière est à l'origine d'une meilleure gestion du pâturage de prairies et une production importante de fourrage (*Madani et al, 2004*).

En Tunisie, dans l'alimentation de la vache laitière en début de lactation, l'utilisation de calcium et d'acide gras de l'huile de palme, permet une meilleure productivité et rentabilité des élevages, il augmente la production laitière de 3.2 kg (*Bensalemet al, 2004*). Les résultats de (*Parrassin, 1994*), ont montré que les rations à base de foin de graminées ou de luzerne augmentent la production laitière. En outre, selon *Rouille, 2009*, la complémentation des rations des vaches laitières a subi des changements, l'utilisation des coproduits représentent un tiers à la moitié des concentrés.

2.5 Conduite de la reproduction

La conduite de la reproduction est l'ensemble d'actes ou des décisions zootechniques jugées indispensables à l'obtention d'une fertilité et d'une fécondité optimales (*Badinandet al, 2000*), la maîtrise de la conduite de la reproduction joue un rôle important dans l'élevage, en effet les animaux non producteurs empêchent le renouvellement des troupeaux de manière correcte (*Belhadiaet al, 2009*) et augmentent les frais de l'éleveur. Une différence de taux de conception de 20%, induit une différence de revenu de 10% (*Boichard, 1988*).

2.5.1 Les critères de la reproduction

2.5.1.1 Les intervalles vêlage-vêlage (IVV)

L'intervalle vêlage-vêlage est un critère très important en production laitière, pour produire un veau par an et par vache, une perte de 0,11 veau par an et par vache dans un intervalle de 14 mois par rapport à un intervalle de 12 mois, l'allongement de cet intervalle diminue la productivité laitière (*Adem, 2000*).

2.5.1.2 Intervalle vêlage saillie

Un apport énergétique élevé durant les deux premiers mois de lactation permet un taux de réussite à la première saillie à 57% et réduit l'intervalle vêlage-vêlage à moins de 365 jours (*Brongriat et al, 1998*). Parmi les facteurs qui influent sur la réussite de l'insémination artificielle, le bilan énergétique post-partum, la durée de l'intervalle vêlage-vêlage (*cité par Laloux et al, 2008*).

2.5.1.3 La fertilité

La fertilité joue un rôle important dans les élevages bovins laitiers, elle diminue lorsque le potentiel laitier augmente, la fertilité post-partum est liée surtout à la situation énergétique de la vache au moment de l'insémination artificielle, si le bilan énergétique est négatif, la fertilité est mauvaise (*Boichard, 2000*), en outre, une bonne stratégie de prévention des maladies est importante pour la fertilisation des vaches laitières (*Durocher et Roy, 2008*), la vache est infertile lorsqu'elle nécessite trois inséminations ou plus pour être fécondée (*Badinand et al, 2000*).

2.6 Conduite de la production laitière

Selon *Vandehaar, 2006*, la capacité de la production laitière dépend de la quantité des cellules lactifères dans les glandes mammaires. Ces cellules varient en fonction du bagage génétique des vaches et de l'environnement de développement de ses glandes mammaires

(Vandehaar,2006).

2.6.1 La traite

La traite est l'opération qui consiste à extraire le lait contenu dans la mamelle (*Cauty et Perreau, 2003*). Les vaches sont traitées deux fois par jour ; le matin et le soir. Une durée de 12 heures entre les deux traites est recommandée (*Ayadiet al, 2003*), en attendant leur tour, les vaches se nourrissent, le fermier lave la mamelle de la vache et installe des gobelets de la machine à traite sur les tétines. Ceux-ci vont aspirer le lait comme si le veau tétait, cette technique permet d'augmenter la productivité de l'éleveur (*Craplet et Thibier, 1973*). La traite constitue l'opération principale dans l'élevage bovin laitier, elle présente 50% du travail de l'éleveur (*Charon, 1988*).

2.6.2 Le tarissement

La vache produit du lait à la naissance de son veau, elle donne des quantités maximales au premiers mois qui va diminuer progressivement, elle se repose pendant deux mois, elle attend déjà un autre veau. La naissance de ce veau déclenchera une nouvelle production de lait. Dans cette période, les vaches tarées doivent atteindre un bon état corporel par une ration adéquate, et pour une bonne préparation à la lactation suivante, ainsi, l'alimentation minérale est très importante dans cette phase pour la croissance du fœtus (*Arraba, 2006*).

3 LONGEVITE DES VACHES ET PROFITABILITE DU TROUPEAU

La durée de vie productive d'une vache laitière est liée bien entendu à sa durée de vie totale, fonction de son âge à la réforme et de la durée de vie improductive jusqu'à son premier vêlage. S'agissant de l'âge à la réforme, seule une réelle réflexion périodique sur les animaux à réformer est de nature à améliorer ce critère. **(CAP Élevage ; 2006).**

Ce n'est pas le besoin en vaches de réforme pour la production de viande ou l'obligation d'intégrer des génisses qui doit guider le choix des réformes, mais bien une analyse au cas par cas de la capacité de la vache à bien produire et à se reproduire. De plus la date de réforme peut être différée suivant la cause, tant que la présence de l'animal est rentable **(CAP Élevage ; 2006).**

La longévité d'une certaine vache se fera souvent aux dépend du départ plus rapide d'une autre afin d'optimiser la profitabilité du troupeau. L'amélioration de la longévité est donc dépendante du système de production, incluant notamment la gestion du quota et la dynamique du troupeau **(Groen et al., 1997 ; Harris et al., 1993 ; Kristensen, 1989)**. La production laitière, les coûts d'opérations autres que l'alimentation et le taux de gestation sont eux plus importants que le taux de 25 réformes pour l'amélioration de la profitabilité de l'entreprise **(Dhuyvetter et al., 2007).**

La longévité d'une vache dépend donc des caractéristiques qui lui sont propres mais également d'autres qui ne sont reliées ni à sa santé ni à ses performances. Le contexte dans lequel elle évolue est important pour nuancer son risque de réforme.

Augmenter la longévité d'animaux en santé permettrait de maximiser les revenus des producteurs laitiers tout en diminuant les coûts nécessaires au maintien de la taille du troupeau. D'un point de vue financier, une vache étant un bien qui peut être amorti, plus elle restera longtemps dans le troupeau plus le coût de son remplacement pourra être étalé dans le temps. Il est donc concevable de vouloir diminuer ces coûts d'élevage en optimisant l'utilisation des multipares, étant convenu qu'une vache à maturité maximise la production laitière et le retour sur investissement du producteur **(Madouasse, 2009).**

4 LA CONDUITE DU RENOUVELLEMENT

Les pratiques de renouvellement de la composition du troupeau sont analysées dans 20 élevages bovins allaitants du Limousin pour lesquels le taux de renouvellement annuel varie de 15 à 39 %. Les pratiques de réformes sont étudiées à partir des causes de réformes invoquées, des types de réforme (involontaire, systématique ou optionnelle) et en identifiant différents modes de prélèvement selon la classe d'âge des vaches. Les pratiques de recrutement des génisses sont caractérisées par les périodes de tri et la sévérité de ces tris (INRA Prod. Anim; 2001).

Trois types de pratiques de renouvellement de la composition du troupeau sont mises en évidence :

- Réforme et recrutement portent en partie sur les mêmes individus, de jeunes vaches âgées de 3 à 4 ans (taux de renouvellement élevés),
- Réformes essentiellement de type systématique et touchant les vaches âgées (taux de renouvellement les plus faibles),
- Pratiques intermédiaires avec un équilibre entre recrutement assez précoce des jeunes et réformes optionnelles modérées touchant toutes les classes d'âge des vaches (taux de renouvellement très variés),

Les notions classiques de réforme (élimination des vaches les plus âgées et impropres à la production) et de renouvellement (choix précoce de génisses issues d'accouplements raisonnés) se révèlent donc insuffisantes pour décrire les pratiques des éleveurs adoptant de forts taux de renouvellement (INRA Prod. Anim; 2001).

4.1 Paramètres de renouvellement

La politique de renouvellement de l'éleveur concerne la stratégie de réforme et de sélection génétique. Le renouvellement en termes de quantité est défini par deux paramètres : le taux de réforme annuel ainsi que le taux de renouvellement annuel (Figure 06).

4.1.1 Calcul des taux de réformes

Il est important d'être attentif lors de l'utilisation de ces données, car beaucoup d'auteurs incluent des variations dans leurs calculs. Certains auteurs excluent les vaches mortes dans l'exploitation, ce qui est une erreur car cela tend à sous-estimer le taux de remplacement nécessaire du troupeau (Fetrow et al. 2006).

❖ Calcul de l'incidence cumulée (IC) :

L'incidence cumulée, communément appelée taux de réforme, consiste à diviser le nombre d'animaux réformés sur la période à risque par l'ensemble des animaux présents dans la cohorte de départ. Cette méthode est la plus simple et la plus usitée (voir figure 05)(travail de fin d'étude en médecine vétérinaire présenté par Philip-Alexandre Raucroix; 2011-2012)

❖ Calcul de l'incidence instantanée (II) :

L'II est le rapport entre le nombre de réformes au cours d'une période déterminée et la « population à risque » au cours de cette même période. Le calcul de l'incidence instantanée s'avère plus précis que l'incidence cumulée car il considère la durée de temps réellement à risque pour l'animal au sein du troupeau. Bien que cette approche soit plus précise d'un point de vue épidémiologique, elle est toutefois moins utilisée (travail de fin d'étude en médecine vétérinaire présenté par Philip-Alexandre Raucroix; 2011-2012)

Taux de renouvellement annuel =	$\frac{\text{Nombre de primipares présentes dans l'année}}{\text{Nombre de vaches présentes dans l'année}}$
Taux de réforme annuel =	$\frac{\text{Nombre de vaches réformées dans l'année}}{\text{Nombre de vaches présentes dans l'année}}$

Figure 05 : Méthode de calcul des taux annuels de renouvellement et de réforme (INRA Prod. Anim; 2001)

Il est important d'être attentif lors de l'utilisation de ces données, car beaucoup d'auteurs incluent des variations dans leurs calculs. Certains auteurs excluent les vaches mortes dans l'exploitation, ce qui est une erreur car cela tend à sous-estimer le taux de remplacement nécessaire du troupeau (*Fetrow et al. 2006*).

4.2 Modalités de renouvellement

L'achat d'animaux pour le renouvellement est un élément indispensable à connaître pour évaluer les risques d'introduction d'agents pathogènes dans l'exploitation. Dans ce cas, l'âge des animaux introduits, leur origine ainsi que les dispositifs de sécurité mis en place par le producteur (quarantaine, prise de sang à l'achat...) doivent être évalués. Lors d'auto-renouvellement, le lieu d'élevage des génisses est à connaître (sur place ou en pension) (*INRA,2001*).

4.3 Qualité du renouvellement

En termes de qualité, les critères d'utilisation des taureaux pour la production des génisses de renouvellement donnent une indication de l'évolution souhaitée du troupeau. Les index des taureaux fournissent des données sur trois grands types de caractères génétiques (*INRA,2001*). Raisonner ses choix pour le renouvellement Suivant les systèmes, entre un tiers et les deux tiers des génisses nées sur l'exploitation sont conservées pour la reproduction. C'est l'avenir du troupeau qui se joue dans cette opération. Le choix des femelles doit obéir à certaines règles dictées par les objectifs génétiques et de production (**Volonté Paysanne du Gers; 2011**).

4.4 Le renouvellement et la réforme

Un taux de réforme élevé peut être un indicateur de l'existence de troubles sanitaires entraînant une réforme prématurée des animaux, mais il faut tenir compte des objectifs de l'éleveur qui peuvent être d'améliorer le niveau génétique de son troupeau et donc d'accélérer le rythme de renouvellement.

Une étude de **Seegers et al (SEEGERS, 1998)** portant sur 5133 vaches réformées de 1988 à 1994 montre que le premier motif de réforme invoqué est l'infertilité (26,1 %), puis la faible production laitière (16,6 %) suivi des problèmes liés aux mamelles (12,3 %).

4.5 Les réformes obligatoires et les réformes volontaires

Les femelles improductives doivent être éliminées sans arrière-pensée. Entrent dans cette catégorie, celles qui se révèlent vides plus de 4 mois après le vêlage et celles qui perdent leur veau précocement après la naissance, sans remplacement.

- ✚ Dans le premier cas, la rapidité de détection est essentielle. Nourrir pendant plusieurs mois une vache pour s'apercevoir plusieurs mois plus tard qu'elle ne vèlera pas, constitue une erreur de conduite grossière qui coûte cher. Pour parer à toute mauvaise surprise, un suivi attentif de la reproduction reste la meilleure méthode avec notamment, l'enregistrement systématique des dates de saillie (planning de reproduction). Les femelles douteuses feront l'objet d'un constat de gestation (échographie ou fouille rectale) pour s'assurer de l'état de gestation et prévoir avec un minimum de précision la date du prochain vêlage.
- ✚ Dans le second cas il peut être envisagé de remettre à la reproduction une femelle dont le veau est mort ; cependant, s'il s'agit d'une perte liée à un vêlage difficile, les qualités maternelles sont assez souvent en cause et là encore, la réforme est souhaitable.

A ces deux causes majeures de réforme, peuvent s'ajouter des accidents divers et quelques maladies graves. Dans les élevages bien conduits (alimentation, sanitaire), l'ensemble de ces éliminations obligatoires ne dépasse guère la moitié des sorties annuelles. Ceci laisse du champ libre pour les réformes volontaires, en d'autres termes, pour la sélection et l'amélioration génétique du troupeau.

5 LA REFORME

Le terme « réforme » signifie le départ des vaches du troupeau pour la vente, l'abattage ou par leur mort (*Fetrow et al. 2006*).

5.1 Raisons de réforme

La durée de vie productive d'une vache laitière débute à son premier vêlage et se termine au moment de sa réforme. On peut classifier les raisons de cette réforme en deux catégories, d'une part les raisons volontaires et d'autre part involontaire. (*Philippe-Alexandre Raucroix, 2011, 2012*).

5.1.1 Raisons volontaires

La réforme volontaire concerne le départ de l'établissement d'une vache fertile, sans pathologies, principalement en raison de sa basse production laitière. Ce genre de réforme est appelé volontaire car la décision de garder ou non la vache appartient à l'éleveur et n'est pas forcée par des problèmes de santé de la vache. Si l'éleveur décide de réformer pour cette raison, c'est qu'il estime qu'une génisse de remplacement serait plus profitable. (*Philippe-Alexandre Raucroix, 2011, 2012*)

La décision de réforme volontaire est complexe et elle est influencée par de nombreux facteurs liés à la vache elle-même tels que sa production laitière par rapport à la production moyenne des vaches du troupeau, de la conformation des membres ou du pis, du caractère, ou de facteurs de management tels que les quotas, les places disponibles dans l'étable, valeur des carcasses ou encore si l'exploitation est en expansion. (*Philippe-Alexandre Raucroix, 2011, 2012*).

La vente d'un animal directement à un autre exploitant est aussi considérée comme une réforme volontaire ; si un élevage a un taux élevé de réformes volontaires, cela signifie que les vaches hautes productrices, plus rentables, restent dans l'établissement. (*Philippe-Alexandre Raucroix, 2011, 2012*).

5.1.2 Raisons involontaires

Les réformes involontaires consistent au départ prématuré ou à la mort d'une vache de l'exploitation. Cette mort ou réforme anticipée est directement provoquée par une pathologie ou indirectement via une baisse de la production laitière en rapport avec une pathologie. Les réformes involontaires concernent les vaches non réformées pour raison volontaire et donc touchent la population de vaches meilleures productrices, expliquant l'impact économique important. L'analyse de ces causes de réforme permet donc de faire des choix plus prononcés au niveau du management de l'établissement. (*Philippe-Alexandre Raucroix, 2011, 2012*).

Selon le même auteur, on peut faire un sous classement des causes involontaires de réforme :

- **Mort** : concerne tous les animaux morts dans l'exploitation
- **Urgences** : comprendra les problèmes de blessures et les accidents.
- **Reproduction** : La reproduction est une cause importante de perte économique car l'augmentation de l'intervalle vêlage-vêlage aboutit à une diminution du nombre de veaux et de la production laitière. On y classera donc tous les animaux réformés pour infertilité/infécondité, avortements et autres problèmes liés à la parturition.
- **Mammites** Comprend les mammites cliniques et les réformes pour un SCC trop élevé.
- **Pis** : Il faut bien faire la distinction entre cette catégorie et les mammites, on y classera les autres pathologies du pis et des trayons en plus des problèmes de conformation du pis.
- **Locomoteur** : Regroupera toutes les causes de boiteries tels que les ulcères de la sole, les dermatites digitées...
- **Pathologies** : Regroupera les autres pathologies d'origines infectieuses, métaboliques ou autres (par exemple : Fièvre de lait, métrites, ...).

➤ **Production :** Cette catégorie est la moins claire, elle se situe entre les causes volontaires et involontaires. Les vaches réformées pour cette catégorie le seront pour une production laitière basse mais présenteront en même temps une pathologie quelconque.

5.2 Les décisions de la réforme

La valeur accordée à un animal est déterminée par le fruit que le producteur peut retirer de celui-ci en tant que ressource (*McInerney, 1987*). Dans cette perspective, une affection touchant un animal n'est pertinente que si elle perturbe la transformation de cette ressource et donc le bénéfice que le producteur pourrait en retirer, par exemple par une diminution de sa production, voire par une disparition de cette ressource en cas de mortalité. Par conséquent un événement qui ne perturbe pas la ressource n'est pas considéré comme un problème (*McInerney, 1988, 1996*).

En réaction à une perturbation de la ressource causée, par exemple, par une maladie, il est nécessaire d'établir des stratégies visant à réduire leur effet négatif (*McInerney, 1987, 1988 ; McInerney et al., 1992*). Une intervention vétérinaire est un type d'intervention ayant un horizon de temps rapproché (*Van Arendonk, 1988*).

Le producteur est donc amené à prendre régulièrement des décisions pour gérer les conséquences socio-économiques des perturbations touchant ses animaux, comme par exemple les effets sanitaires des maladies dans son troupeau (*Dijkhuizen et al., 1995, 1997*). Ainsi, la stratégie qui vise à minimiser les pertes totales, c'est-à-dire la somme des pertes de production et des dépenses de contrôle, est généralement considérée comme la plus profitable (*McInerney et al., 1992*).

5.3 Quand réformer ?

La décision peut être évidente et entraîner un retrait rapide de l'animal. Ce cas a lieu lorsque la vache représente un risque pour la santé des autres animaux présents dans le troupeau, par exemple par la transmission de maladies infectieuses, lorsqu'elle risque de faire augmenter le taux de cellules somatiques du troupeau, entraînant par là même des pénalités pour le producteur, quand son bien-être est en jeu, quand elle ne produit déjà presque plus de lait ou si elle souffre d'un problème de santé vital.

Le style de gestion et les objectifs de production, ainsi que les stratégies de réforme peuvent varier d'un producteur à l'autre (*Beaudeau et al., 1996*). Ceci peut conduire à une variété de décision en fonction du troupeau, pour une même vache dans une situation identique (*Beaudeau, 1995*). La décision consiste alors à déterminer au mieux qui devrait être réformé (*De Vries, 2006b*).

5.4 Qui réformer ?

On peut convenir dans un premier temps que les meilleurs éléments du troupeau doivent être conservés alors que les pires seront candidats à la sortie du troupeau.

Entre ces deux extrêmes certains animaux seront plus ou moins probables d'être réformés, et un classement peut être établi entre eux. Pour se faire, et admettant une taille de troupeau stable, il convient de mettre en balance le bénéfice marginal futur, sur une certaine période, de la vache présente dans le troupeau et le bénéfice moyen qui serait obtenu avec la jeune taure de remplacement pendant cette même période (*Renkema et al., 1979*).

Une vache devrait donc être conservée dans le troupeau aussi longtemps que le bénéfice marginal qu'elle rapporte est plus important que celui qui serait généré par une jeune taure de remplacement ou un autre animal qui prendrait sa place (*Renkema et al., 1979*). La décision de réformer une vache ne vient donc pas du fait qu'elle ne rapporte plus au producteur, mais bien qu'une autre sera plus profitable (*Dijkhuizen et al., 1985*).

Plusieurs modèles informatiques ont été développés pour optimiser la décision de réforme en définissant un indice qui permet de classer les vaches selon leur rentabilité future, appelé Cow Value ou « prime à la rétention » (*Cabrera, 2012 ; Cha et al., 2011 ; De Vries, 2004 ; Kristensen, 1989 ; Nielsen et al., 2010 ; Van Arendonk et al., 1985*).

Quel que soit le modèle utilisé, la gestation est un facteur déterminant dans la détermination de cet indice (*Cabrera, 2012 ; De Vries, 2006a ; Kalantari et al., 2010 ; Nielsen et al., 2010*). Celui-ci décroît lorsque la vache n'arrive pas à être gestante, circonstance aggravée par l'évolution de la courbe de lactation lors de la période d'inséminations.

Partie bibliographique

La production de la vache intervient également et les vaches les moins productives atteignent un RPO négatif six mois plus tôt que les vaches les plus productives (*De Vries, 2006b*).

De plus, les différences de production et de stades de lactation entre vaches ont un effet plus limité, résultant en une moins grande variation du RPO entre les vaches d'un même troupeau.

Le classement des vaches est donc modifié lorsqu'un système de quota de production est présent, car la fonction de maximisation n'est plus basée sur la valeur actualisée de la vache mais sur le revenu net moyen à long terme d'un kg de lait produit. Dans ce cas, on peut escompter que le risque de réforme résultant d'une production plus faible soit réduit.

Ces modèles partent du postulat que le profit par vache et par période de temps est maximisé dans un troupeau ayant un inventaire fixe et une provision illimitée d'animaux de remplacement ; souvent, le taux de réforme optimal n'est pas leur objectif. (*De Vries, 2013*).

Du fait de leur complexité, peu de ces modèles mathématiques ont trouvé une application pratique dans le processus décisionnel quotidien des producteurs laitiers (*Groenendaal et al., 2004*). L'adoption limitée de ces modèles par les utilisateurs peut provenir tant de la difficulté à comprendre ce qu'ils font avec les données fournies (« boîte noire ») que d'une valeur ajoutée qui serait perçue comme modérée.

On considère des lors communément que la décision de réforme se contentera de prendre en compte les éléments suivants (*Lehenbauer et al., 1998*) :

- ✓ La production de la vache ;
- ✓ Son stade de lactation, son statut reproducteur et son âge ;
- ✓ Sa valeur génétique ou sa contribution à la valeur du troupeau, sa contribution à la production totale du troupeau, ou à tout le moins une estimation de son potentiel de production ;

- ✓ Ses attributs individuels, comme ses problèmes de santé, sa conformation ;

- ✓ La dynamique du troupeau, sur le court et le long terme (par exemple la gestion du quota de lait, la disponibilité de places et de taures de remplacement, etc.).

Malgré l'importance du processus décisionnel de réformer un animal, ce choix reste donc souvent informel et itératif. Si on peut croire que le choix effectué est généralement rationnel, on peut douter qu'il soit optimal dans tous les cas.

6 LES CONTEXTES DE LA REFORME

Le processus de la réforme peut être vu comme un tissu complexe de relations et de rétroactions entre le troupeau, la ferme, la vache et la personne qui décide de réformer. Ces décisions sont dérivées de considérations économiques (prix du lait, prix de la vache de réforme, coûts de remplacement, etc.), de la capacité de la ferme, du statut de production et de santé de la vache, de l'incidence des maladies et de la mortalité du troupeau, des taures de remplacement disponibles, de la biosécurité, etc. (*Beaudeau et al., 1995 ; McCullough et al., 1996*); de plus, le jugement du producteur, donc une certaine subjectivité, à un effet sur le choix de l'animal à réformer (*Beaudeau et al., 1995 ; Bigras-Poulin et al., 1985*).

Les facteurs individuels, de la vache, sont très importants dans la réforme de celle-ci, surtout si l'on considère la gestion à court terme du troupeau et de la ferme. Mais les facteurs de troupeau et les contraintes reliées à l'exploitation laitière peuvent ajuster à la fois les décisions individuelles et les stratégies de réforme du troupeau (*De Vries, 2013*).

6.1 Les différentes raisons de réformes

La **figure 06** résume les cinq principales raisons d'élimination des vaches (*Rapport de production DHI Ontario, 2014*). Parmi les vaches réformées appartenant à des troupeaux laitiers en 2014 :

- 31 pour cent était dû à des problèmes de reproduction ;
- 16 pour cent à cause d'une faible production de lait ;
- 15 pour cent à cause d'un comptage des cellules somatiques (CCS) élevé et de mammite ;

- 11 pour cent à cause de maladie ;
- 9 pour cent à cause de problèmes aux pieds.

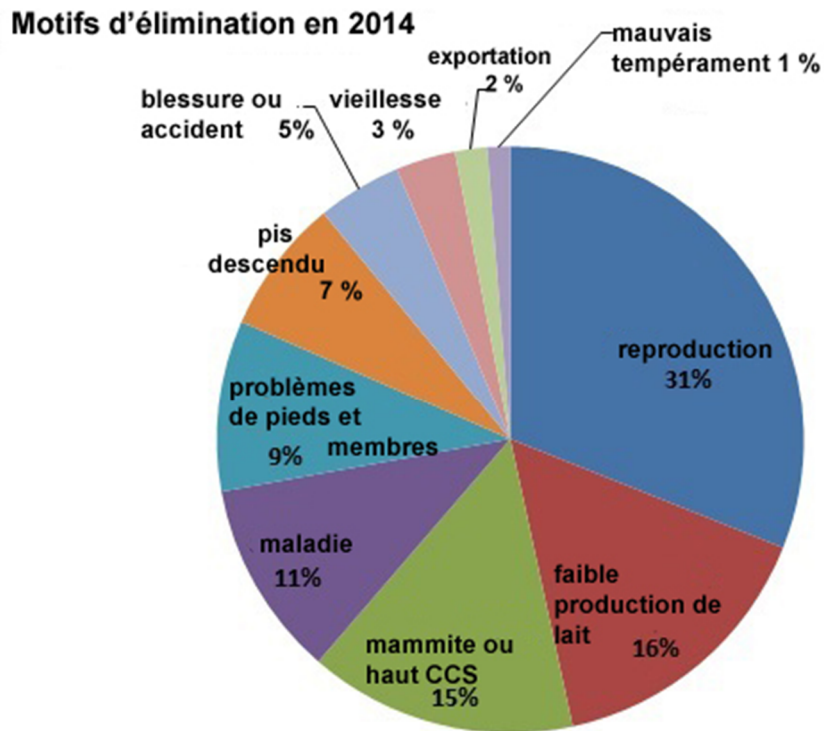


Figure 06 : Motifs d'élimination en 2014 comme l'indiquent les enregistrements de CanWest DHI et publiés dans le Rapport de production DHI de l'Ontario (*Rapporté par Marlene Paibomesai, 2017*)

Selon une autre source (*Marylise Le Guénic, supplément à CAP Élevage. 2006*), les vaches laitières à reformer ont été classées en trois classes :

6.1.1 Vaches à réformer le plus tôt possible

Tableau 03: Classement des vaches à réformer le plus tôt possible (*Marylise Le Guénic, supplément à CAP Elevage.2006*)

<i>causes</i>	Pourquoi le plus tôt possible ?	Noms des vaches	Dates prévues de sorties
Plan d'assainissement urgent	Risque contagieux		
Mammite clinique qui récidive sans cesse et dont le lait ne va que rarement au tank	Coûte cher, plus risques mammites et inhibiteurs		
Mammite subclinique incurable si niveau d'infection élevé dans le troupeau (% de comptages individuels < 300 inférieur à 75 %)	Fort risque de contagion, plus pénalités ou non livraison du lait (non rentable)		
Boiteries incurables	Non rentable : la production ne paie pas le coût de son maintien dans le troupeau		
Corps étranger	Non rentable		
Troubles digestifs récurrents	Non rentable		

6.1.2 Autres réformes obligatoires mais diffusables

Tableau 04 : Classement des vaches pour autres causes de réforme obligatoires mais diffusables (*Marylise Le Guénic - Chambres d'agriculture de Bretagne. 2006*)

causes	Critère de choix du moment de la réforme	Noms des vaches	Dates prévisibles de sorties
Mammite clinique récidivante mais dont le lait est livré la majorité du temps	Quand la production devient inférieure à 10 kg si le niveau d'infection du troupeau est faible, Ou plus rapidement : - si le niveau d'infection est élevé ou - si besoin de place pour une génisse plus productive		
Mammite subclinique incurable si niveau d'infection faible dans le troupeau (% de comptages individuels < 300 inférieur à 75%)	Quand la production devient inférieure à 10 kg Ou plus rapidement : si le lait est trié pour éviter les pénalités ou si besoin de place pour une génisse plus productive.		
Vaches vides	Quand la production devient inférieure à 10 kg, ou Quand il y a besoin de place pour une génisse plus productive		
Plan d'assainissement étalé dans le temps	Selon préconisations (gestion des risques sanitaires et des possibilités)		

6.1.3 Réformes souhaitables

Les causes de réforme de ces animaux sont plus secondaires mais sont possibles si le taux de réforme est par ailleurs maîtrisé.

Tableau 05: Classement des vaches à réforme souhaitable (Marylise Le Guénic - Chambres d'agriculture de Bretagne. 2006)

Causes	Critère de choix du moment de la réforme	Noms des vaches	Dates prévisibles de sortie ou report sur campagne suivante*
Vaches improductives	Quand la production devient inférieure à 10 kg, ou quand il y a besoin de place pour une génisse plus productive		
Taux	Idem		
Fonctionnel (morphologie, index fonctionnel)	Idem		
Décalage par rapport à la période de vêlage (vêlages groupés)	Au tarissement		

7 CE QUE REVELENT LES TENDANCES

La figure 07 représente le nombre de bovin éliminés entre 2006 et 2014

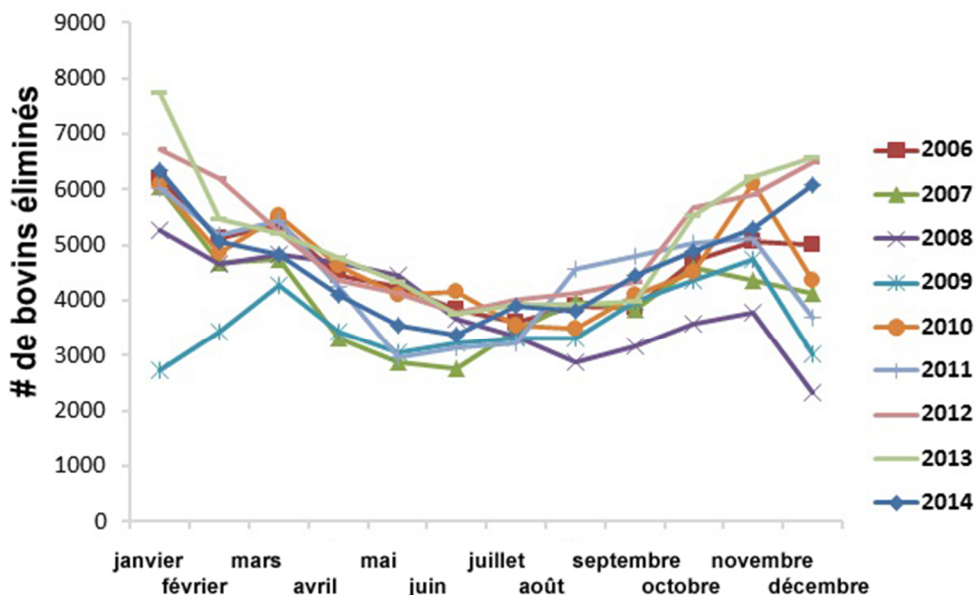


Figure 07- Nombre de bovins éliminés du troupeau de janvier 2006 à décembre 2014 (Marlene Paibomesai, 2017)

De 2006 à 2014, les tendances sont demeurées relativement inchangées en ce qui concerne les raisons d'élimination par rapport aux tendances mensuelles d'élimination. En 2014, le nombre total de vaches réformées était à peine supérieur à 55 000 vaches, et cette donnée n'a pas beaucoup changé depuis 2010.

Le nombre de vaches réformées est plus élevé à la fin de l'automne et au début de l'hiver, comme le montre la **figure 07**. Le graphique montre que cette tendance n'a pas beaucoup changé au cours des années. Toutefois, ces tendances signifient qu'un nombre plus élevé de vaches sont mises à la vente à l'étable et à l'abattoir pendant ces mois, augmentant les probabilités d'animaux fragilisés.

Dans un article récent paru en 2015, *Heise et ses collègues* ont examiné la structure génétique de la longévité et comment cette structure évolue pendant la lactation et la vie de la vache. Il n'est pas surprenant de constater que les risques les plus élevés de réforme des vaches se situent à la fin de la période de tarissement et au début de la lactation, comme le montre la **figure 09**. Les défis qui peuvent contribuer à accroître les risques de réforme sont nombreux pendant cette période et incluent la maladie, la mammite et les problèmes de reproduction.

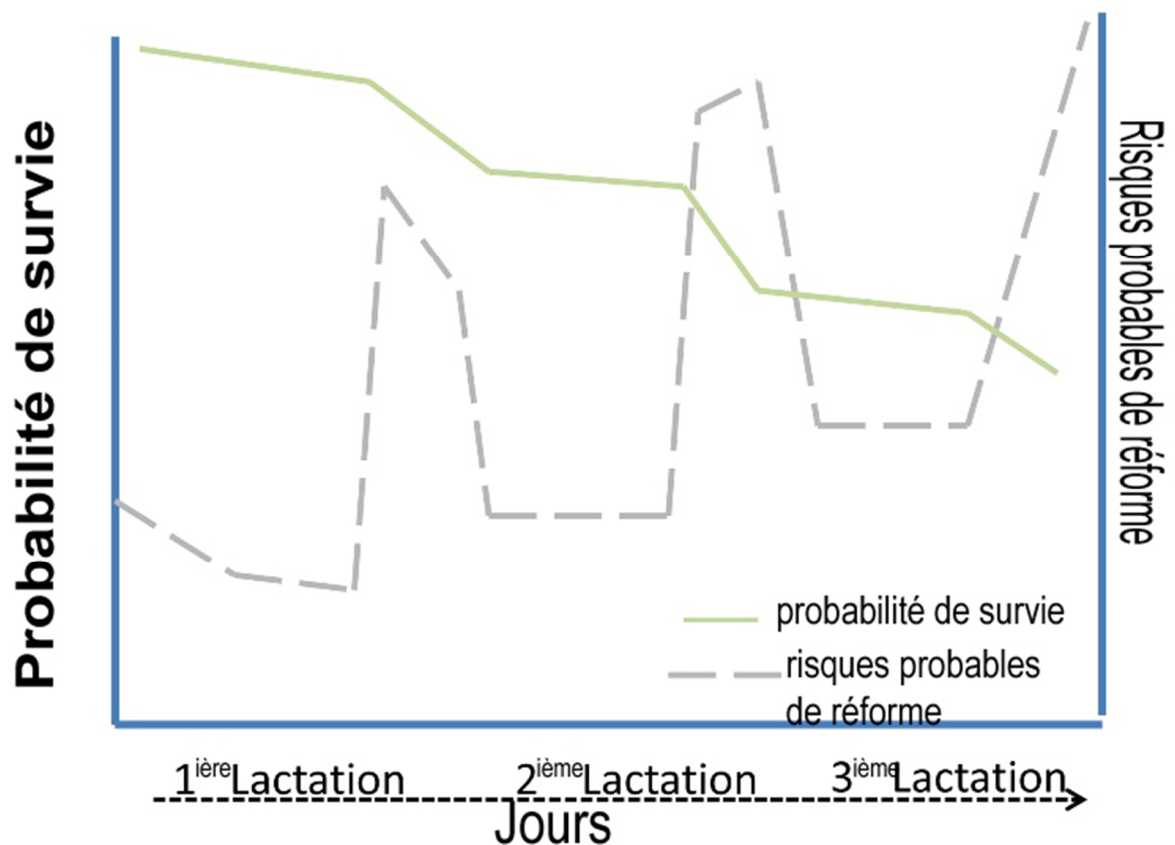


Figure 08. Probabilité de survie et risque de réforme de la vache Holstein allemande, tel que rapporté par Heise et coll., 2015 pour la 1^{ère}, 2^{ème} et 3^{ème} lactation. *(Rapporté par Marlene Paibomesai, 2017)*

Les risques de réforme d'une vache augmentent avec le nombre de parités. Les raisons pour réformer des vaches primipares et des vaches multipares sont différentes. Les vaches primipares risquent davantage d'être réformées à cause d'une mauvaise production de lait, d'un mauvais tempérament et de problèmes aux pieds et aux membres. D'un autre côté, les vaches multipares risquent davantage d'être réformées en raison d'une mammite, de troubles métaboliques et de problèmes aux pieds et aux membres. Les vaches multipares et les vaches primipares courent les mêmes risques d'être réformées en fin de lactation pour cause d'infertilité, ce qui augmente rapidement les risques de réforme après 200 jours de lactation. *(Marlene, 2017).*

8 IMPORTANCE DES MALADIES A DECLARATION OBLIGATOIRE

8.1 Concept de maladies à déclarations obligatoire (MDO) chez les ruminants

Le principe des MDO est de prévenir et de lutter contre les maladies se caractérisant par un grand pouvoir de propagation et une gravité particulière. La liste des MDO (**annexe2**) ainsi que les mesures de prévention et de lutte pour chaque maladie sont établies par voie réglementaire (**JOURNAL OFFICIEL ,1988**).

8.2 Dans le monde (OIE)

A nos jours, la brucellose constitue une source de préoccupation dans les pays en voie de développement. Elle pose un double problème : économique et sanitaire. L'homme est également atteint. L'impact économique varie selon les espèces, les systèmes de gestion d'élevage, les zones géographiques, les méthodes de diagnostics, la capacité des systèmes vétérinaires et médicaux de chaque pays. Quant à ses effets sur l'élevage, les avortements enregistrés ralentissent la multiplication des animaux et réduisent l'approvisionnement en viande et autre denrée d'origine animale, la fragilité des animaux, la baisse du prix des animaux à l'exportation (**AMONA.I et al ,2016**).

En Afrique, la tuberculose figure parmi les principales maladies qui entraînent des pertes économiques estimées chaque année à plusieurs dizaines de millions de dollars US. En Afrique subsaharienne (ASS), la tuberculose (TB) affecte le développement humain en menaçant tous les moyens d'existence qui permettent de résister à la pauvreté, avec des pertes économiques estimées chaque année à plusieurs dizaines de millions de dollars US (**BOUKARY A.R. et al , 2011**).

8.3 En Algérie

La fièvre aphteuse est l'une des maladies animales les plus contagieuses. Elle est très redoutée du fait qu'elle peut entraîner des pertes économiques importantes aussi bien pour le pays que pour l'éleveur sinistré, comme c'est le cas actuellement en Algérie. Ses pertes, qui peuvent se chiffrer à coup de millions de dollars, sont dues principalement à l'abattage d'une grande partie du cheptel (producteur de lait et de viandes, de laine et de cuir) et indirectement

à l'impact de la maladie sur les filières annexes (agro-industrie et agro-alimentaire) mais aussi sur d'autres filières, telles que le commerce (chute ou hausse des prix des viandes et du lait), le tourisme (restauration), les loisirs (parcs zoologiques) (*KEBBA SALIM, 2014*), par contre la tuberculose Son impact économique et son importance sur la santé publique ont conduit au développement de programmes de contrôle et d'éradication dans de nombreux pays. Au cours de ces dernières décennies, l'élevage bovin en Algérie a connu une intensification avec l'introduction de races importées à haut potentiel laitier. Cette pathologie constitue un fléau majeur dans les élevages bovins laitiers et continue à sévir à l'état enzootique dans notre pays en engendrant des pertes économiques considérables. Actuellement, en Algérie, les pertes économiques liées à cette maladie sont dues, non seulement aux agents infectieux courants, mais de plus en plus souvent à l'effet cumulé d'un ensemble de facteurs d'élevages défavorables. (*BENATALLAH. A, 2009*).

9 LA TUBERCULOSE

9.1 Définition

La tuberculose est une maladie infectieuse, contagieuse, virulente et inoculable dont les agents étiologiques sont des mycobactéries (*DUBOIS ET MELANIE, 2002*). Zoonose importante due à des bactéries du complexe *Mycobacterium tuberculosis*. *M. bovis* est virulent pour le bétail mais peut infecter d'autres animaux et des êtres humains provoque à celles de *M. tuberculosis*, qui est naturellement pathogène pour l'homme (*J. Awah-Ndukum et al, 2012*), provoque des conséquences sanitaires et économiques dans les élevages, figure sur la liste des maladies à déclaration obligatoires (MDO) fixée selon l'article 223-21 du code rural (*SEBASTIEN Goreckiet al, 2010*).

9.2 Source et matière virulente

La principale source de contagion de la tuberculose bovine :

- Animal infecté qu'il soit malade ou non, le rejet de *M bovis* est précoce durable durant toute l'évolution de la maladie surtout si lésion ouvertes (*SANDY FAYE, 2010*).
- Le jetage, la salive et les expectorations peuvent provoquer la dispersion dans l'atmosphère d'aérosols (constitués de gouttelettes de 3 à 7 micromètres de diamètre)

Partie bibliographique

contenant quelques bacilles tuberculeux responsable d'une transmission aérienne. Ces aérosols constituent la plus importante source de contagion.

- Les fèces et l'urine sont des sources de contagion lorsque la tuberculose à localisation digestive et rénale respectivement.
- Parmi les voies d'excrétion, on trouve le lait lors d'infection mammaire.
- Lors d'infection génitale par *M. bovis*, les sécrétions génitales peuvent également contenir des bacilles tuberculeux (sperme contaminé lors d'infection du testicule ou des sécrétions utérines lors de métrites contagieuses) (**BEKARA. M.A, 2014**).

9.3 Espèces affectées

Les bovins infectés constituent une source importante de contagion car l'excrétion des bacilles est précoce et durable. D'où la nécessité du dépistage et de l'élimination des bovins infectés.

Les autres animaux domestiques (volaille, porcs, petits ruminants), certains animaux sauvages et l'homme (**koffi PEWE , 1992**).

9.4 Symptômes

La tuberculose bovine se manifeste le plus fréquemment sous formes de tuberculose chronique qui est soit localise à un organe soit, plus fréquemment, généralisée et intéressant plusieurs organes. Dans la plus par de temps la maladie peut être asymptomatique, ou bien ses symptômes peuvent ne pas être caractéristiques.

La dissémination progressive dans un ou plusieurs organes conduit à :

- La perte progressive de productivité
- L'affaiblissement, l'émaciation et finalement la mort.
- Évolution de la maladie :
- Dans les conditions naturelles : généralement l'incubation est supérieure à 2 mois. La tuberculose bovine peut rester des mois voire des années.
- Dans les conditions expérimentales : elle est de 3 semaines (**DJEKIRAF. A et OUCHENANE .H, 2010**).

9.5 Diagnostic

Le diagnostic de la tuberculose bovine est compliqué par le fait qu'il n'existe pas de méthodes de diagnostic de référence. Parmi les méthodes pratiquées :

- L'examen par culture (très spécifique) a une sensibilité d'environ 30%.
- La PCR ne permet de détecter qu'environ 70% des échantillons positifs.
- Le test intradermique à deux tuberculines à une sensibilité d'environ 80%.
- Tests sanguins (non validés)
- Gamma-Interféron : détecte les antigènes par stimulation de lymphocytes en phase expérimentale. L'inconvénient est que le sang prélevé dans des tubes spécifiques doit être analysé dans les 4 heures.
- ELISA : détection des anticorps qui peut être assez tardive (jusqu'à deux ans après infection), peut réagir à la tuberculation si injection sous-cutanée.

✓ **Test intradermique de sensibilité à la tuberculine (*G.Peduto, 2013*)**

- Le site d'injection de la tuberculine se situe dans la région médiane du cou.
- En cas d'administration simultanée de deux tuberculines (test simultané), la tuberculine aviaire sera injectée à environ 10 cm sous la ligne de la nuque et la tuberculine bovine à environ 12 cm sous le site d'injection de la tuberculine aviaire. Les sites d'injection doivent être tondu.
- L'épreuve à la tuberculine intradermique comparative est utilisée pour différencier les animaux infectés par *M. bovis* de ceux sensibilisés à la tuberculine bovine par suite de l'exposition à d'autres mycobactéries. Cette sensibilisation peut être attribuée à une importante réaction croisée antigénique parmi les espèces de mycobactéries et les genres apparentés.
- Avant d'injecter la tuberculine, il faut mesurer l'épaisseur du pli de peau au moyen d'un cuti mètre. La tuberculine doit être injectée par voie intradermique.
- Dans l'interprétation de l'épreuve intradermique comparative :
 - Une réaction est positive si l'augmentation de l'épaississement de la peau au site de l'injection bovine est de 4 mm supérieure à la réaction montrée au site de l'injection aviaire.

Partie bibliographique

- La réaction est douteuse si l'augmentation de l'épaississement au site d'injection bovine est de 1 à 4 mm supérieure à la réaction aviaire.
- La réaction est négative si l'augmentation de l'épaississement de la peau au site de l'injection bovine est inférieure ou égale l'augmentation de la réaction de la peau au site de l'injection aviaire.

10 LA BRUCELLOSE

10.1 Définition et étiologie

La brucellose est une maladie infectieuse contagieuse, commune à de nombreuses espèces animales et à l'Homme, due à des bactéries Gram moins du genre *Brucella*. Il y a actuellement six espèces de *Brucella* connues : *Brucella melitensis*, *Brucella abortus*, *Brucella suis*, *Brucella ovis*, *Brucella neotomae* et *Brucella canis*. Elles ont un haut degré d'homogénéité génétique et possèdent chacune plusieurs biovars. Ces bactéries ont un tropisme génital qui conduit à des avortements (**SIBILLE Clotilde Marie Aude,2006**).

La brucellose reste l'une des zoonoses les plus importantes et les plus répandues au monde (**L.B LOPES et al 2010**), toutes les brucelles ont un ou plusieurs réservoirs animaux préférentiels (tous mammifères) qui entretiennent leur cycle de transmission.

Le germe résiste à une température ordinaire et basse (4 à 21°C). Il est détruit par les rayons solaires et la pasteurisation. Il est sensible aux désinfectants usuels (soude, hypochlorite), à de nombreux antibiotiques et au pH faible (détruits par les ferments lactiques) (**ADAMOU HAROUNA Halimatou ,2014**).

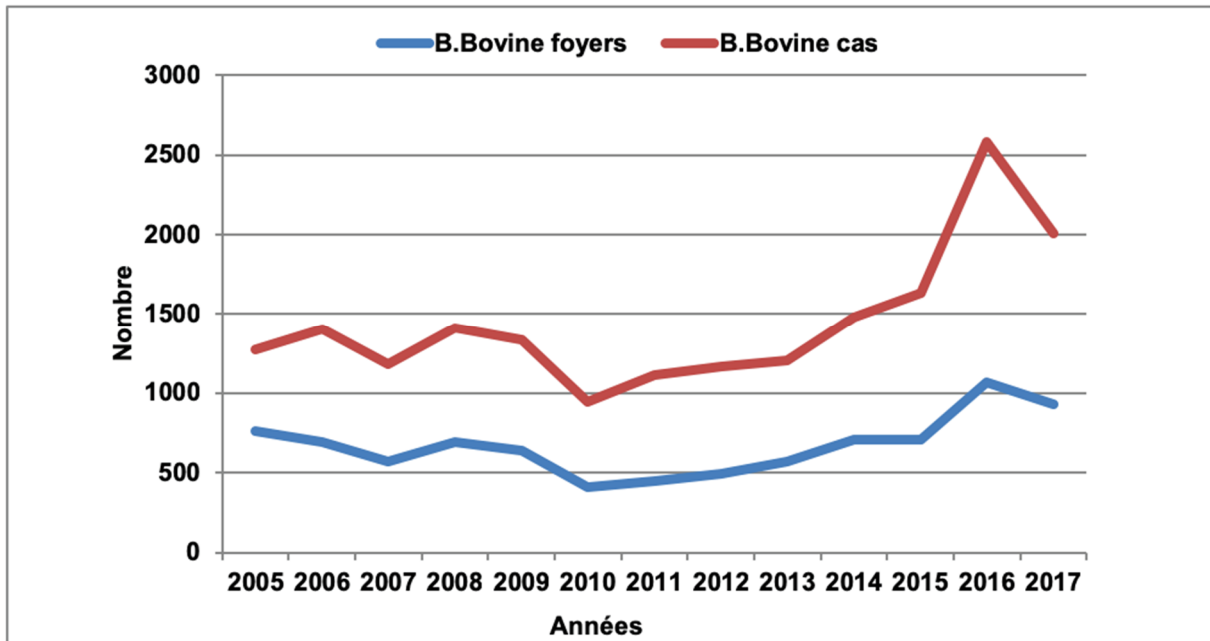


Figure 09. Évolution du nombre de foyers et du nombre de cas de brucellose bovine à l'échelle nationale, de 2005 à 2017 (*DSV, 2018*).

10.2 Sources de contagion

Tout bovin infecté, malade ou apparemment sain, constitue une source potentielle de Brucella et peut rester porteur de germes et contagieux durant toute son existence. La contagiosité des sujets infectés est toutefois variable et souvent intermittente : elle est surtout importante en période de reproduction et la période la plus dangereuse correspond à la vidange de l'utérus gravide...Autres espèces animales : ovins, caprins, suidés, chiens, ruminants sauvages... et d'un point de vue général, toute espèce sensible infectée, peuvent être la source de contamination d'un cheptel bovin vue général, toute espèce sensible infectée, peuvent être la source de contamination d'un cheptel bovin (*MERIAL, 2004*).

10.3 Matières virulentes

La contamination des bovins se fait :

- Par inhalation (par l'air expiré des bovins par exemple, ou gouttelettes émises lors de la toux)
- Par ingestion, inhalation ou léchage de matières contaminées : lait, eau d'abreuvement, fourrage, pierres à lécher, etc.
- Certaines sécrétions comme le sperme ou l'urine peuvent également être contaminants (*GDS, 2016*).

10.4 Symptômes et lésions

10.4.1 Localisation génitale

- **Femelle**

- Avortement suivi de non délivrance et métrite parfois suivie d'une stérilité définitive
- Parfois mise bas prématurée de quelques jours et mort du fœtus dans les 48 heures
- Pas de signe clinique sur les femelles non gravides voir ci la figure ci-dessous

- **Mâle**

- Orchite avec ou sans épидидymite
- Hypertrophie testiculaire pouvant conduire à une atrophie, de la fibrose et des adhérences, baisse de la libido voire stérilité et rarement arthrite, hygroma (*Noémie et al, 2010*).

10.4.2 Localisation extra génitale

Elles sont de loin plus fréquentes que les avortements sur le plan clinique. On les rencontre aussi bien chez les mâles que chez les femelles. Les localisations sont essentiellement articulaires et synoviales. Ce sont des arthrites, bursites, Téo-synovite et parfois des abcès sous-cutanés, le tout étant désigné sous le terme d'hygroma (*Jean-Marie Vianney, AKAYEZU 1984*).

10.5 Le diagnostic

10.5.1 Diagnostic clinique

On suspectera la brucellose au sein d'un cheptel en cas d'avortements tardifs avec rétention partielle ou totale du placenta, de stérilité ou de prolongation des intervalles de mises bas, d'arthrites, de mammites, d'orchites et d'échec répétitifs à l'insémination artificielle.

Ainsi que le diagnostic différentiel de la brucellose repose sur les maladies abortives d'origine infectieuse (campylo bactériose, salmonellose, fièvre Q, chlamydie, listériose,

Partie bibliographique

fièvre de la Vallée du Rift, etc.) ou d'origine parasitaire (toxoplasmose, etc.). Il repose également sur des maladies d'origine alimentaire ou traumatique.

Il est nécessaire d'avoir recours à d'autres méthodes qui utilisent surtout la bactériologie, et les marqueurs de l'infection (sérologie et allergologie) (*ADAMOU HAROUNA Halimatou, 2014*).

10.5.1.1 Méthode bactériologique directe

La première méthode consiste à fixer sur lame les prélèvements par la chaleur à 37°C ou à l'éthanol puis les colorer par la méthode de Koster et Stamp ou par immunofluorescence.

Les Brucelles sont identifiées au microscope sous forme d'agrégats intracellulaires. C'est une méthode sûre, mais peu spécifique (confusion possible avec Chlamydia et Coxiella), fastidieux et dangereux lors de la manipulation. De plus, elle présente une faible sensibilité pour le lait et produits laitiers ou les brucellas sont en faible quantité et l'interprétation est souvent rendue difficile par la présence des globules gras.

La deuxième méthode utilisée pour la souche bactérienne (espèce et biovars), elle consiste à isoler et mettre en culture sur milieux sélectifs pendant trois à quatre jours pour obtenir des colonies de brucelles constantes rondes, translucides, lisses ou rugueuses, convexes à contours nets (*ADAMOU HAROUNA Halimatou, 2014*).

10.5.1.2 Méthodes bactériologiques indirectes

- **Test de l'anneau ou Ring test**

Il s'agit d'une réaction d'agglutination qualitative obtenue par interaction des anticorps contenus dans le lait avec un antigène coloré par l'hématoxyline. Il est particulièrement bien adapté au dépistage d'une éventuelle infection dans un troupeau laitier. La présence de réactions positives douteuses ou de faux positifs (animaux récemment vaccinés, colostrum ou lait de mammite) est due à la sensibilité du test nécessitant alors une confirmation par ELISA.

- **Épreuve de l'Antigène Tamponnée (EAT) ou Rose Bengale**

C'est un test qualitatif sur sérum, rapide, simple et économique largement utilisé qui se base sur le principe d'agglutination sur lame en milieu tamponné (pH=3,6 pour éliminer les agglutinations non spécifiques). Des réactions négatives par défaut sont rares et sont souvent liées à un phénomène de zone, aisément mis en évidence en diluant le sérum avant épreuve ou en testant de nouveau animal plus tard.

- **ELISA (Enzym Linked ImmunoSorbent Assay)**

L'ELISA indirect utilise comme antigène le LPS-S. En plus d'être automatisable, rapide, et performant, il est considéré comme le meilleur test de tamisage utilisé dans les programmes de suivi et de contrôle de la Brucellose (*ADAMOU HAROUNA Halimatou, 2014*).

10.6 Moyens et mesures de lutte

Elle repose sur :

- Les mesures animales :
 - Surveillance sérologique des animaux d'élevage
 - L'abattage des animaux infectés et la vaccination des jeunes animaux.
- Les mesures humaines :
 - La déclaration obligatoire de la maladie
 - L'hygiène des manipulations (port de gants, lavage des mains)
 - L'éducation sanitaire et la consommation de produits laitiers pasteurisés (*M. CHAKROUN, et al, 2007*).

11 LA FIEVRE APHTEUSE

11.1 Définition

La fièvre aphteuse (FA) est une maladie transfrontalière la plus contagieuse des mammifères domestiques et sauvages (*HOUNDJE E et al, 2013*). Elle caractérise par une

Partie bibliographique

morbidité élevée et une diminution de la productivité du bétail, alors que les pays touchés sont exclus du commerce international des animaux (*Olabode Hamza Olatunde et al, 2014*).

La maladie se manifeste cliniquement par un syndrome fébrile initial suivi d'une éruption vésiculeuse (aphtes) sur les muqueuses (buccales principalement) et sur la peau (espaces inter digités, mamelle) entraînant respectivement une hyper salivation et des boiteries. Sur le plan lésionnel, la fièvre aphteuse (F.A) se matérialise par une stomatite et une dermatite érosive voire ulcéreuse et par une dégénérescence du myocarde en particulier chez les jeunes. La maladie est appelée également Foot and Mouth Disease par les anglo-saxons, et par les éleveurs dénomment « SAFA» (brûlure de la langue) (*JEANNE COULIBALY YEKELEYA,2000*).

11.2 Étiologie

C'est un petit virus de la famille des *Picornaviridae* et du genre *Aphthovirus*. Il existe 7 génotypes de virus : les génotypes O, A et C sont des virus cosmopolites, les génotypes SAT1, 2 et 3 sont sud-africains et le génotype Asia est, comme son nom indique, asiatique. La classification actuelle adoptée par le Laboratoire mondial de référence de Pirbright est basée sur le génotype, le pays d'origine et l'année, (exemple : C/France/81 ou A/Iran/99). (*HENI H. A et KILANI H, 2014*).

Le virus aphteux présente deux tropismes distincts :

- D'espèce : Réceptivité spontanée des artiodactyles et au laboratoire de certains rongeurs, cobaye et souris
- De tissu :
 - ✓ Epithéiotropisme illustré par les lésions aphteuses et les contaminations essentiellement les muqueuses.
 - ✓ Myotropisme, responsable des dégénérescences myocardiques (*MERIAL ,2014*).

11.3 Épidémiologie

11.3.1 Répartition de la maladie

Partie bibliographique

En Afrique Les premiers cas de la FA ont été officiellement recensés en Afrique du Sud par *Hutcheonen 1892*. Dans la plupart des pays d'Afrique, la FA est encore enzootique contrairement aux autres régions du monde où la prédominance du système intensif et les méthodes de surveillance confèrent aujourd'hui à la maladie un caractère épizootique (*HOUNDJE E et al ,2013*).

11.3.2 Sources de virus

Les sources de virus sont : les animaux malades, notamment par le liquide vésiculaire et la paroi des aphtes, ainsi que par l'air expiré.

11.3.3 Résistance et sensibilité

Le virus de la fièvre aphteuse résiste à la plupart des agents physiques et chimiques notamment au froid et a la plupart des désinfectants. Cependant, il est très sensible aux acides et aux bases. La soude caustique est la plus efficace pour le détruire, mais le formol et l'eau de Javel à 10° donnent aussi de bons résultats. (*Julie, Marie MAUPOME, 2002*).

11.3.4 Facteurs de risques

Les risques d'une éventuelle introduction du virus de la FA dans un pays reconnu indemne sans vaccination par l'OIE sont :

- ✓ L'importation d'animaux vivants ou de produit d'origine animale contaminé
- ✓ Contacts transfrontaliers avec des pays infectés
- ✓ Les personnes, véhicules et matériaux ayant été en contact avec des animaux infectés

(*DAVID. F et YVON .C, 2014*).

Carte du statut officiel des Membres de l'OIE vis-à-vis de la fièvre aphteuse

Dernière mise à jour mai 2019

[Cliquer sur une région pour l'agrandir](#)

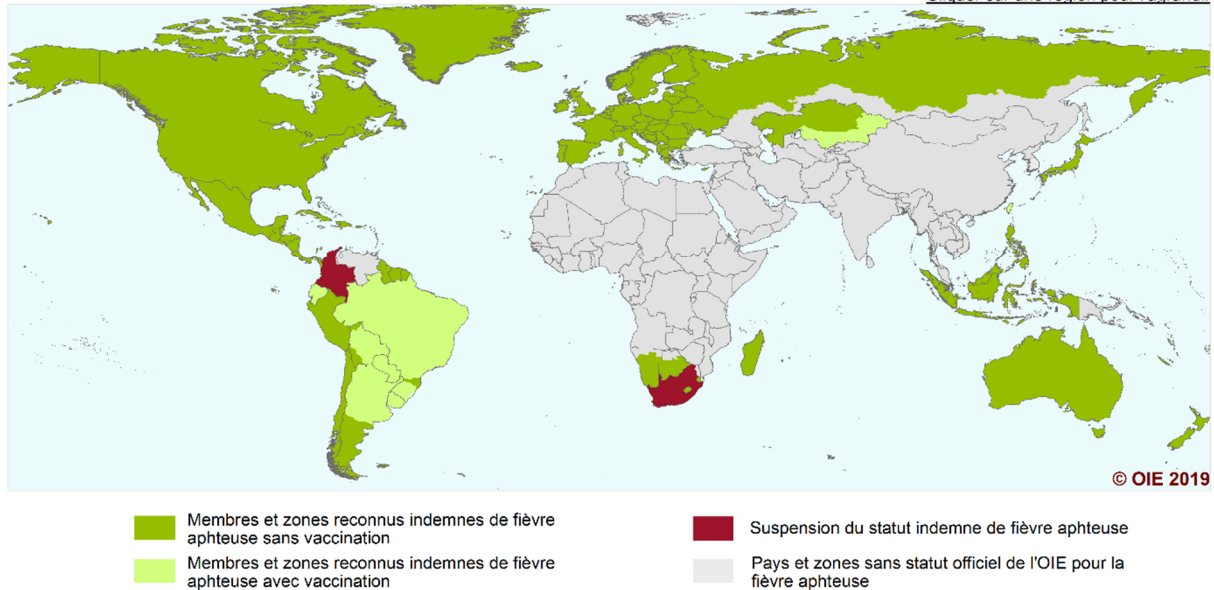


Figure 10 : Distribution mondiale de la fièvre aphteuse en 2019. (Source OIE 2019)

11.4 Symptômes et lésions

- Une première phase correspond à l'apparition brutale d'une hyperthermie (supérieure ou égale à 40°C) accompagnée d'un état d'abattement, de tremblement, d'inappétence, de rumination irrégulière avec chute de la production lactée voire tarissement, 2 à 3 jours une amélioration relative de l'état général correspondant à l'apparition des aphtes
- la phase d'état caractérisée par les trois localisations sélectives de l'éruption (*HOLVECK.T, 2002*) :
 - **La localisation buccale** : la stomatite aphteuse se traduit par des signes fonctionnels de ptyalisme abondant lié à l'inflammation de la muqueuse de la bouche, la salive s'écoule en longs filets des commissures labiales L'examen de la bouche permet de constater la présence d'aphtes précédée d'une décoloration locale de l'épithélium (*HOLVECK.T, 2002*).
 - **L'atteinte podale** : caractérise par des manifestations de douleur à l'appui : piétinement en stabulation, boiteries en déplacement. Celle-ci devient manifeste à la simple palpation, se distend et se déchire facilement, offrant une porte d'entrée idéale aux surinfections bactériennes provoquant des lésions purulentes ulcérées plus ou moins profondes. Dans certains cas, il y a perte de sabot (*HOLVECK. T, 2002*).

Partie bibliographique

- **L'atteinte mammaire** : une large vésicule isolée ou confluyente, bien développe en raison de l'élasticité du tégument. Il n'est pas rare de trouver une ou plusieurs vésicules à l'extrémité du trayon. Celles-ci se déchirent facilement et la douleur provoque des mouvements de défense parfois violents à la tétée ou à la mulsion (*HOLVECK. T, 2002*).

11.5 Diagnostic

11.5.1 Signes cliniques dans le troupeau

- Bruits de succion et de grincements de dents
- Bruits de piétinements sur sol dur
- Boiterie brutale de plusieurs animaux du troupeau
- Chute de la production et anorexie
- Rapidité de la contagion au sein du troupeau (tout le troupeau peut être atteint en 2-5 jours !).

11.5.2 Signes cliniques chez bovin

- Fièvre, abattement, chute de production
- Sialorrhée filante, boiterie, piétinement
- Vésicules puis ulcères dans la cavité buccale, dans l'espace interdigital et sur le bourrelet coronaire des onglons, sur la mamelle et les trayons
- Aspect terne du pelage
- Myocardite chez les jeunes

11.5.3 Chez les petits ruminants

- Lésions discrètes et fugaces !
- Rares/discrètes vésicules/ulcères ; agalactie
- Mortinatalité/avortements (*AFSCA, 2019*)

11.6 Méthodes de lutte

La méthode de lutte est liée à plusieurs facteurs dont les principaux sont :

- La prévalence de l'infection
- Système d'élevage
- Les conditions climatiques
- La densité animale
- L'espèce prédominante

En l'absence de maladie, les mesures préventives sont :

- Contrôler les mouvements des animaux
- Interdire l'importation d'animaux vivants et de leurs produits dérivés de pays atteints de fièvre aphteuse
- Imposer la quarantaine à l'importation
- Mener une véritable campagne de sensibilisation en direction des éleveurs et agents de terrain.

En cas de foyer, les mesures d'urgence consistent à :

- Circonscrire en interdisant le mouvement du troupeau atteint.
- Désinfecter les locaux (*E. Couacy-Hymann et al, 2006*)

1 MATERIEL ET METHODE

1.1 Objectif de l'étude

L'abattage des femelles de toutes espèces confondues au niveau des abattoirs, principalement l'espèce bovine a connu une recrudescence ces dernières années, ce qui a engendré une baisse importante du cheptel bovin et ce malgré les dispositions du décret exécutif n° 91-514 du 22 décembre relatif aux animaux interdits à l'abattage. Une étude statistique de cette situation a été réalisée à travers la wilaya de Tizi Ouzou sur une période qui s'étale de 2014 à 2018, pour enlever le voile sur les vrais motifs d'abattage des femelles bovines.

1.2 Présentation de la zone d'étude

1.2.1 Généralités

La wilaya (district) de Tizi-Ouzou est distante de 100 km d'Alger à l'Est. Un territoire de 2958 Km² à prédominance montagnaise. Administrativement, la wilaya compte 67 Communes et 21 Daïrates.

La wilaya de Tizi-Ouzou est une wilaya côtière, elle se situe dans la partie nord centre de l'Algérie. Le chef-lieu de la wilaya (la ville de Tizi-Ouzou) se trouve à une centaine de Kilomètres à l'est d'Alger, la capitale. Schématiquement, cette région est un vaste bastion constitué d'une succession de chaîne de montagnes toute d'orientation général Est Ouest et qui emprisonnent des plaines alluviales étroites.

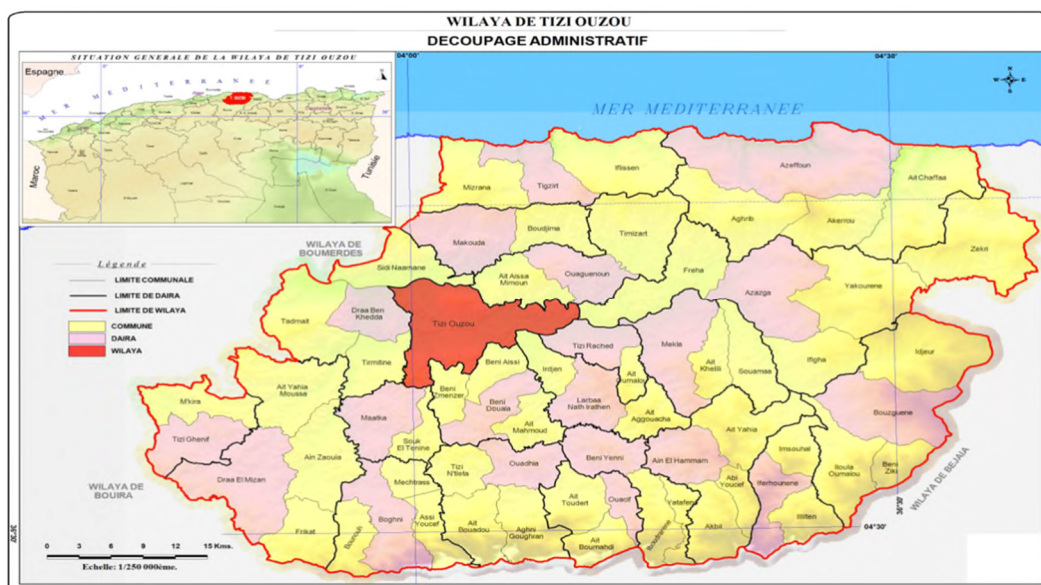


Figure 11 : les différentes communes de la wilaya de Tizi Ouzou. Source : Direction de la Programmation et du Suivi Budgétaires De la wilaya de Tizi Ouzou 2019

1.2.2 Structures de valorisation et de transformation

La wilaya de Tizi Ouzou compte :

- **03** Abattoirs et **11** Tueries viande rouge d'une capacité totale de **458 têtes/jour** ;
- **07** Abattoirs et **12** Tueries avicoles d'une capacité de **16 900 sujets/heure** ;
- **450** Huileries dont **116** de type moderne ;
- **85** Chambres froides d'une capacité **68 896M³** ;
- **32** Laiteries d'une capacité de transformation de **1 308 375 L/j**;
- **192** Collecteurs de lait cru d'une capacité de collecte de **110 700 L/J**.
- **19** centres de collecte d'une capacité de **204 389 L/j**

1.3 Situation de l'élevage bovin dans la wilaya de Tizi-Ouzou

L'élevage bovin laitier dans la région de Tizi-Ouzou existe depuis fort longtemps, il est caractérisé par la dominance de petites exploitations, dans une zone montagneuse pauvre en sole.

L'augmentation du cheptel au niveau local et l'exiguïté de la surface agricole utile (SAU) de la wilaya de Tizi-Ouzou (98 842 ha), induisent une forte demande en fourrages.

Le manque de prise en charge localement organisée oblige les éleveurs à recourir aux autres wilayas pour s'approvisionner en fourrages secs.

La superficie destinée à la production fourragère est de 30 551 ha. Elle produit, annuellement, une moyenne de plus de 2 millions de quintaux de fourrages, dont 2 970 058 quintaux ont été produits en 2012. La wilaya de Tizi-Ouzou était classée deuxième à l'échelle nationale et les communes de Fréha et de Timizart avaient occupé, respectivement, la 1^{ère} et la 2^{ème} place du classement national des communes productrices de fourrages.

Tableau 06 : Effectif bovin (unité : Tête), compagnie agricole 2017/2018 (Source : DS/ Tizi-Ouzou 2019)

	VACHES LAITIÈRES		TOTAL VACHES LAITIÈRES	GÉNISSES	TAUREAUX REPRODUCTEURS	TAURILLONS 12 à 18 mois	VEAUX - 12 mois	VELLES - 12 mois	TOTAL CHEPTE L BOVIN	
	B.L.M	B.L.A + B.L.L								
	/	1	2	3 = 1 + 2	4	5	6	7	8	9 = 3+4+5+6+7+8
TOTAL des Exploitations	/	17 953	13 841	31 794	9 440	3 697	9 821	7 637	7 885	70 274

L'effectif bovin dans la wilaya de Tizi Ouzou est estimé à 70274 têtes bovines dont 31 794 vaches laitières.

1.4 Caractéristiques générales de l'élevage bovin

Le cheptel bovin représente l'amont de deux filières distinctes : la filière lait et la filière viandes rouges issues des troupeaux bovins laitiers, allaitants et d'embouche.

Il est classé en 3 catégories selon sa constitution (races locales, races améliorées et modernes ou exogènes) et son mode d'exploitation (intensif, semi intensif ou extensif) :

- Le Bovin laitier moderne (BLM) constitué de races importées et exploitées en intensif, le plus souvent en « hors sol ».
- Le Bovin local (BL) constitué de populations bovines locales et exploitées en extensif (bovin allaitant).
- Le Bovin laitier amélioré (BLA) constitué de races améliorées par divers croisements et exploitées en semi-intensif.

1.5 L'évolution du cheptel bovin

Le cheptel bovin a connu une nette régression pendant la période allant de 2014 à 2018 dans la wilaya de Tizi Ouzou (voir Figure 12)

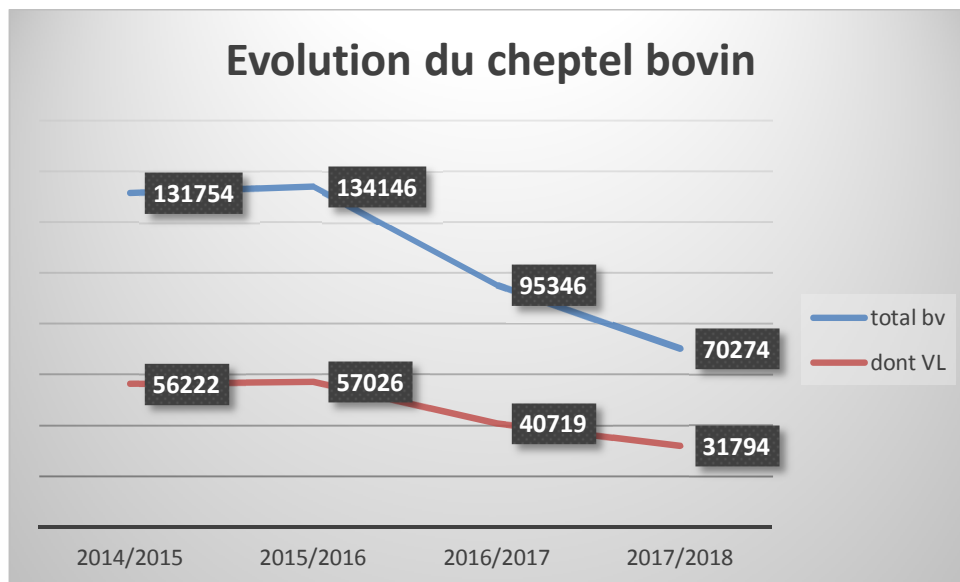


Figure 12 : l'évolution du cheptel bovin entre 2014 et 2018. (Source DSA-TO 2019)

1.6 Choix des abattoirs :

Comme le montre le tableau 4, les lieux d'abattage sont classés selon leurs structures et leurs capacités d'abattage journalières. La wilaya de Tizi Ouzou compte quatre abattoirs et onze tueries de viandes rouges, réparties sur l'ensemble du territoire d'une capacité de 458 têtes/jour. (DSA-TO 2019).

Le choix de l'enquête a été retenu pour les structures d'abattage viande rouge (Tableau 07) ayant exercé pendant la période allant de 2014 à 2018, à savoir :

- Deux abattoirs : boghni et mekla.
- Neuf tueries : Ouacif, bouzeguene, Draa Ben Kheda, Tizi ghenif, Tizi Rached, Draa el Mizane, Azazga et iferhounene.

Tableau 07 : Liste des abattoirs et tueries de viandes rouges dans la wilaya de Tizi Ozou.
(Direction des Services Agricoles.2019)

Structure	Commune d'implantation	Statut juridique	Date de création	Capacité : Quintal/j
Abattoirs	Boghni	Privé	2011	150
	Mekla	Privé	2013	60
	Ouaguenoun	Privé	2018	60
Tueries	Ouacif	APC ouacif	1990	20
	Bouzeguene	APC Bouzeguene	1993	15
	D.B.Kheda	APC D.B.Kheda	1993	30
	Tizi ghenif	APC Tizi Ghenif	1965	15
	Tizi rached	Privé	2006	30
	Draa El mizane	APC Draa El Mizane	1950	15
	Azazga	Privé	2009	20
	Tizi Ouzou	Privé	2012	20
	Makouda	Privé	2015	15
	Tirmitine	APC Tirmitine	2015	8
	Iferhounene	APC Iferhounene	1990	10

1.7 Le choix de la période de l'enquête

Notre enquête a été choisie sur une période de cinq ans allant de 2014 à 2018. Ce choix a été fait en raison de l'épidémie de fièvre aphteuse qui a été déclenchée en 2014 dans notre pays et qui a touché la majorité des wilayas plus particulièrement notre région qui a subi de lourdes conséquences des suites des abattages sanitaires causée par la maladie, engendrant des pertes énormes aux éleveurs.

1.8 Réalisation de l'enquête

L'enquête a été réalisée dans les abattoirs et tueries sus citées. Sur place nous avons contacté les vétérinaires inspecteurs des abattoirs afin de travailler en collaboration pour nous remettre les statistiques d'abattage des femelles au niveau de la structure d'abattage contrôlée par ce dernier.

Les informations recherchées se trouvaient sur un document à savoir le certificat d'orientation à l'abattage (voir annexe 01), un document délivré par le vétérinaire exerçant à titre privé et qui accompagne l'animal orienté à l'abattage.

2 RESULTATS

Avec le logiciel **Microsoft office EXCEL 2019**, les données statistiques ont été obtenues et rassemblées dans le tableau 08 avec, en lignes, les différents motifs de réforme et en colonnes les variables par années. (Tableau 08)

Les motifs de réforme des femelles bovines les plus rencontrés lors de notre enquête sont présentés dans le tableau 08. Entre autres on trouve les MDO, les troubles de reproduction, les pathologies podales, le syndrome de la vache couchée, les affections de la mamelle, la vieillesse, les blessures et traumatismes, la réticulo-péritonite-traumatique, les pathologies digestives, les pathologies nutritionnelles et les pathologies respiratoires.

Tableau 08 : les motifs de réforme des femelles bovines rencontrés entre 2014 et 2015.

Année \ Motifs de réforme	2014	Taux de réforme %	2015	Taux	2016	Taux	2017	Taux	2018	Taux	Total/motif
	MDO	1007	76%	93	19%	229	49%	146	48%	65	42%
Troubles de la reproduction	89	7%	229	47%	30	6%	23	8%	10	7%	381
Pathologie podale	63	5%	70	14%	92	20%	56	18%	31	20%	312
Syndrome de la vache couchée	28	2%	22	5%	41	9%	20	7%	5	3%	116
Affections de la mamelle	30	2%	28	6%	15	3%	7	2%	17	11%	97
Vieillesse	47	4%	8	2%	22	5%	12	4%	3	2%	92
Blessures et Traumatismes	28	2%	14	3%	13	3%	14	5%	6	4%	75
Réticulo-péritonite-traumatique	28	2%	14	3%	11	2%	15	5%	7	3%	75
Pathologie digestive	6	0%	8	2%	12	3%	6	2%	5	3%	37
pathologie nutritionnelle	3	0%	0	0%	6	1%	3	1%	0	0%	12
pathologie respiratoire	1	0%	0	0%	0	0%	3	1%	4	3%	8
TOTAL réformé	1330	100%	486	100%	471	100%	305	100%	153	99%	2745

MDO= maladie à déclaration obligatoire

Un total de 2745 femelles bovines ont été réformées sur les cinq années touchées par notre enquête dont 1540 sont dues aux MDO. (Tableau 6)

Les trois premières causes de réformes citées sur les certificats d'orientation à l'abatage sont les MDO, les troubles liés à la reproduction et les pathologies podales.

2.1 Maladies à Déclaration Obligatoire (MDO)

Concernant les abattages sanitaires plus de la moitié (56%) des vaches réformées sont dues aux maladies à déclaration obligatoire à savoir la fièvre aphteuse (voir figure 13 et 14), la brucellose et la tuberculose (figure15). Durant l'année 2014, il a été enregistré 1330 têtes réformées.

La fièvre aphteuse occupe une place importante vue l'épizootie qui a sévit en Algérie durant cette période.



Figure 13 : vache atteinte de fièvre aphteuse orientée à l'abatage avec les animaux sensibles présents dans l'exploitation. (Original 2014, bouverie de la tuerie KROUN- Tizi Rached).



Figure 14 : vache atteinte de fièvre aphteuse (original 2014)

Sur la figure 16 qui représente le taux des abattages sanitaires, nous remarquons que le nombre d'abattages dû aux maladies à déclaration obligatoire les plus rencontrées en Algérie a subi plusieurs fluctuations pendant la période de notre enquête. Pour la tuberculose, on note un taux faible en 2014 et 2015 soit de 2% et 5% respectivement, puis une augmentation en 2016 pour atteindre 22%, une baisse en 2017 (10%) et en 2018 il enregistre un taux important qui est de 23%. Ce taux reste faible comparé aux autres maladies à savoir la brucellose et la fièvre aphteuse.



Figure 15 : vache ayant réagi positivement à la réaction IDR (Gonflement du point de tuberculination), preuve de présence du bacille tuberculeux. (Original 2019).

Pour le cas de la brucellose, nous remarquons que le taux d'abattage reste important tout au long de ces cinq années ; ce dernier passe de 7 % en 2014 à 82% en 2015 39% en 2016 avec 89 têtes abattues. Il augmente en 2017 pour atteindre les 90% avec 131 têtes abattues, puis il rebaisse en 2018 à 48% avec 27 têtes abattues.

Concernant la fièvre aphteuse, en 2014 le taux d'abattages sanitaires dû à cette maladie est de 91%, avec 916 femelles abattues, en 2015 ce taux régresse à 13%, en 2016 il s'élève à 39%, puis s'annule en 2017. En 2018 le taux d'abattage a été de 29%.

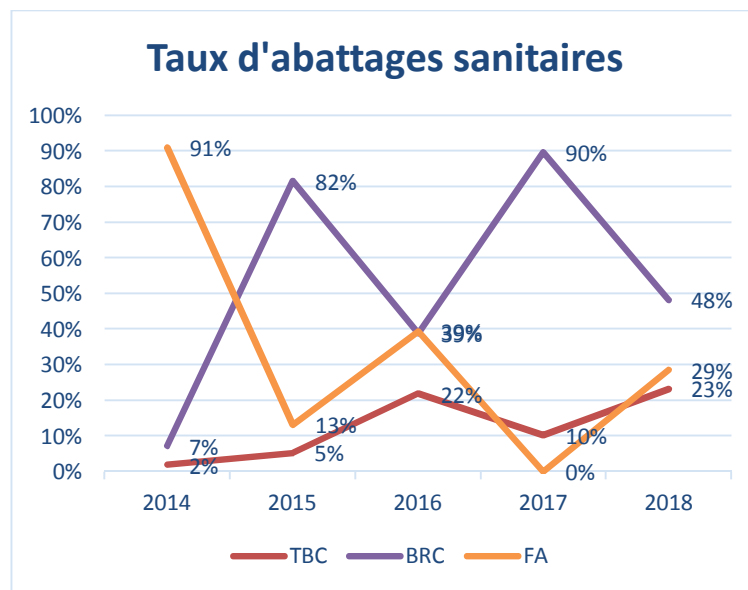


Figure 16 : les taux d'abattages sanitaires (2014-2018)

2.2 Les troubles de la reproduction

C'est le premier motif de réforme des femelles pour l'année 2015 avec 229 têtes réformées soit un taux de 47% (Tableau 08).

Les troubles de reproduction les plus cités dans les certificats d'orientations à l'abattage sont l'infertilité, la stérilité, les métrites, le Repeat Breeding, les prolapsus vaginaux et utérins comme le montrent les figures 17 et 18.



Figure 17 : prolapsus vaginal chez une vache laitière. (Original 2019).



Figure 18 : prolapsus utérin chez une vache laitière. (Original 2019)

2.3 La pathologie podale

C'est la troisième cause de réforme rencontrée dans notre enquête après les MDO et les troubles liés à la reproduction. Le taux de cette pathologie varie entre 5% et 20% sur les cinq années. Parmi les pathologies les plus citées par les vétérinaires ayant orienter les femelles vers l'abattage, on trouve les panaris, arthrites et polyarthrites, ulcération de la sole et fourbures. (Figure 19)



Figure 19 : polyarthrite chez une vache laitière. (Original 2019).

2.4 Autres causes de réforme

Parmi les autres causes de réforme on trouve aussi :

- ✓ Les pathologies mammaires avec des taux allant de 2% à 11% de réformes (figure 20 et 21). Les pathologies recensées sont généralement les mammites chroniques, gangrènes, agalaxie, faibles productions.



Figure 20 : mammite chronique (induration du pis) (original 2019).



Figure 21 : mammite gangreneuse (original 2019).

- ✓ L'âge avancée des femelles est parmi les causes citées avec un taux de réforme qui varie entre 2% et 5%. (figure 22 & 23)



Figure 22 : vaches âgées réformées pour vieillesse. (Original 2019)



Figure 23 : dentition d'une vieille vache (stade nivelé).

- ✓ Les blessures et traumatismes sont souvent rencontrés lors de la réforme des femelles avec un taux équivalent à celui de la réticulo-péritonite-traumatique (entre 02 et 07%).



Figure 24 : traumatisme, fracture du carpe gauche chez une génisse. (Original 2019)



Figure 25 : gonflement de la veine jugulaire chez une vache laitière, signe d'une péricardite traumatique à corps étranger. (**Original 2019**).

3 DISCUSSION

La figure 26 représente le taux d'abattage des femelles durant la période allant de 2014 à 2018.

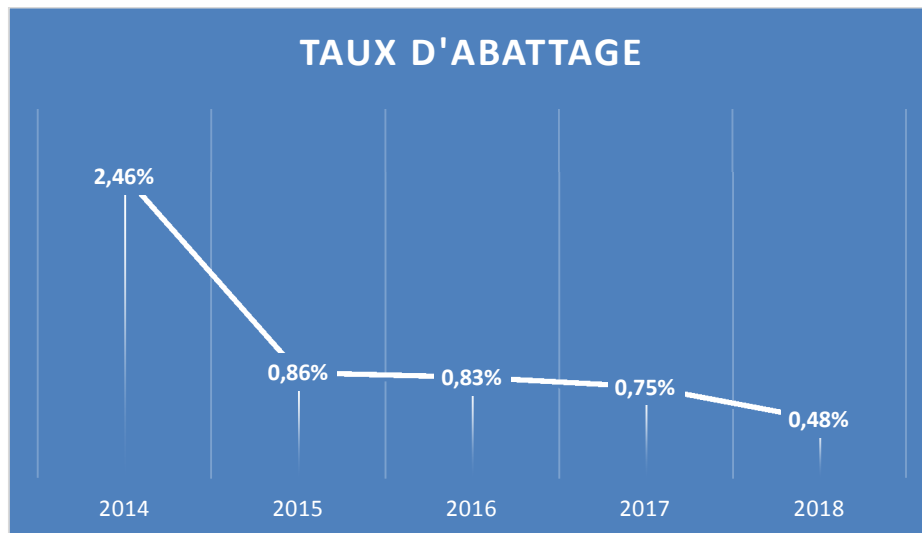


Figure 26 : Taux d'abattage des femelles.

Celle-ci montre un taux élevé de réforme (2,46%) en 2014 avec 1330 femelles réformées, ce qui s'explique par l'apparition d'une épizootie de fièvre aphteuse, dans notre pays. Le taux enregistré au cours de l'année suivante (2015) est nettement inférieur (0,86%), ceci s'explique par les mesures prises par les pouvoirs publics en vue de stopper l'épizootie à savoir l'abattage des animaux atteints, la vaccination massive du cheptel bovin, la fermeture des marchés à bestiaux, interdiction de circulation des animaux sensibles à la maladie en dehors des exploitations sauf sur présentation d'un certificat vétérinaire justifiant le déplacement, permettant ainsi de minimiser le contact entre les animaux sains et les animaux atteints,

En 2016 une autre baisse à 0,83% avec 471 femelles abattues. Le taux de réforme continu son déclin en 2017 (0,75%) avec 305 têtes abattues et en 2018 nous enregistrons le taux le plus bas (0,48%) avec 153 femelles bovines réformées.

Ces taux de réforme restent faibles comparés à celui de *Baali et Raki (1998)* en Tunisie, dont le taux de réforme est estimé à 13%, et varient entre 17% et 30% selon *Bendiab (2012)* à Sétif.

D'après la figure 27, nous remarquons sur une période de 5 ans que les maladies à déclaration obligatoire notamment la fièvre aphteuse, la tuberculose et la brucellose étaient à l'origine de plus de la moitié (56,10%) des abattages de femelles.

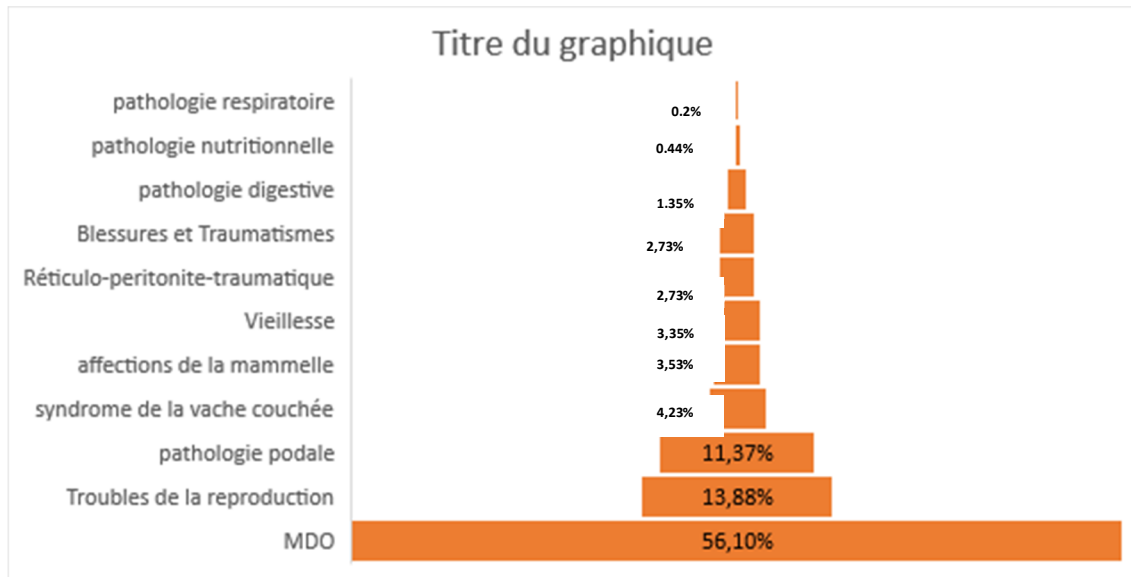


Figure 27 : Taux de réformes des femelles bovines selon le motif

En deuxième rang avec 13,88% d'abattage ayant pour origine les troubles de la reproduction avec un pic de 229 femelles réformées en 2015 (**Tableau 6**). On trouve en l'occurrence : l'infertilité, la stérilité, les métrite chroniques, Repeat Breeding, prolapsus vaginal et utérin. En Tunisie les troubles de la reproduction ont représenté 28% des causes de réforme (**HARBAOUI et al, 1999**), ce qui est nettement supérieur aux résultats de notre étude.

La pathologie de l'appareil locomoteur représente une importante cause de réforme dans notre enquête, son pourcentage est égal à 11,37%, des résultats qui ne sont pas loin de ceux notés par **HARBAOUI et al (1999)**, et qui sont de 14,20%. L'importance de ce type de pathologie surtout les boiteries dans les élevages laitiers est confirmée ; selon **ESPINASSE (1974)**, les boiteries représentent un véritable fléau dans les élevages laitiers. Leur fréquence est variable selon les auteurs :

Elle est égale à 13% selon l'enquête éco pathologique continue **INRA.FNGDSB** (Fédération Nationale de Défense Sanitaire du Bétail) pour la période allant de novembre 1977 à janvier 1979 ;

Elle est supérieure à 10% dans la moitié des 125 élevages étudiés dans une enquête de EDE du Finistère, publié en 1973 (*FIDON, 1982*) ;

Elle est supérieure à 12% dans 21 troupeaux étudiés par *PESLER (1976)*.

Les résultats de notre enquête ont donné un taux de 4,23% concernant les réformes pour cause de syndrome de la vache couchée.

En Algérie une enquête menée au niveau de l'abattoir d'Hussein Dey en 2003 a donné un taux de réforme allant de 0,18% à 0,5% (*AMOKRANE, 2003*).

Sur l'ensemble des vaches réformés pendant cinq ans, 97 têtes soit 3,53% ont été réformés pour causes d'affection de la mamelle à savoir les mammites, pis non fonctionnel, gangrènes, suivi par les réformes liées à l'âge avec un taux presque égale 3,35%.

Dans ses enquêtes, (*FIDON (1982)*), enregistre des variations de 2 à 12% de l'ensemble des éliminations représentées par les mammites, cela est en accord avec nos résultats.

En Algérie, selon *AMOKRANE en 2003*, la pathologie mammaire était la première cause sanitaire de réforme avec 07,40% sur total des femelles réformées, un résultat qui dépasse de loin nos données récoltées sur terrain. Contrairement à ce que nous avons notés, cet auteur classe cette pathologie en deuxième rang après la réforme liée à l'âge. Nous les avons classés au cinquième rang dans une hiérarchie dominée par les MDO. Les réformes liées à l'âge viennent en sixième position avec 3,53%. Selon toujours *AMOKRANE*, 68,08% des réformes étaient liées à l'âge, un taux qui dépasse de loin nos résultats.

La réticulo-péritonite-traumatique et les blessures et traumatismes sont à taux de réforme égaux soit 2,73%. La réforme dans ce cas est expliquée par l'installation des symptômes péricardiques, pneumogastriques ou même la persistance des symptômes digestifs (indigestion) et leur répercussions sur l'état général et la production laitière. (*FIDON,1982*).

En dernier, nous trouvons les autres motifs de réforme, avec des taux faibles à savoir les atteintes digestives, nutritionnelles et respiratoires.

Le pourcentage élevé des abattages sanitaires dû aux maladies à déclaration obligatoire des animaux et de leur congénère dans certains cas (fièvre aphteuse) dans le but d'éradiquer ces maladies et empêcher leur propagation puisqu'elles ont un caractère enzootique comme la brucellose et la tuberculose, et épizootique pour d'autres comme la fièvre aphteuse.

Les troubles de la reproduction et les pathologies podales, qui sont généralement chroniques, engendrent des pertes pécuniaires importantes pour l'éleveur, citant les pertes en lait dans le cadre du respect du délai d'attente des médicaments administrés (antibiotiques, anti inflammatoires, hormones...), le coût des médicaments et des honoraires du vétérinaires et aussi l'allongement de l'intervalle vêlage-vêlage, ce qui justifie parfois la prise de la bonne décision à savoir l'abattage, puisque la vache est un animal de rente et le volet économique est le plus important pour l'éleveur.

Le faible taux enregistré pour le reste des motifs s'explique par le fait que ces pathologies sont curables et la rébellion aux traitements n'est pas très importante et les traitements ne sont pas couteux exception faite aux RPT (réticulo-péritonite-traumatique) qui nécessitent parfois des interventions chirurgicales pour extraction éventuelle des corps étrangers.

La réglementation en vigueur (décret N° 91-514 du 22/12/1991) autorise l'abattage des femelles de race locale à partir de l'âge de 5 ans et à partir de 8 ans pour les races améliorées et importées, mais pour l'éleveur, l'âge importe peu tant que la vache est productrice et son rendement est conséquent.

Selon la figure 16 et 28, concernant les abattages sanitaires, la fièvre aphteuse a connu un pic en 2014 avec 916 têtes qui ont été abattu soit (91%) (figure 29), cette épizootie ayant sévit au nord de l'Algérie, tandis qu'en 2015, seulement 10 têtes ont été abattues.

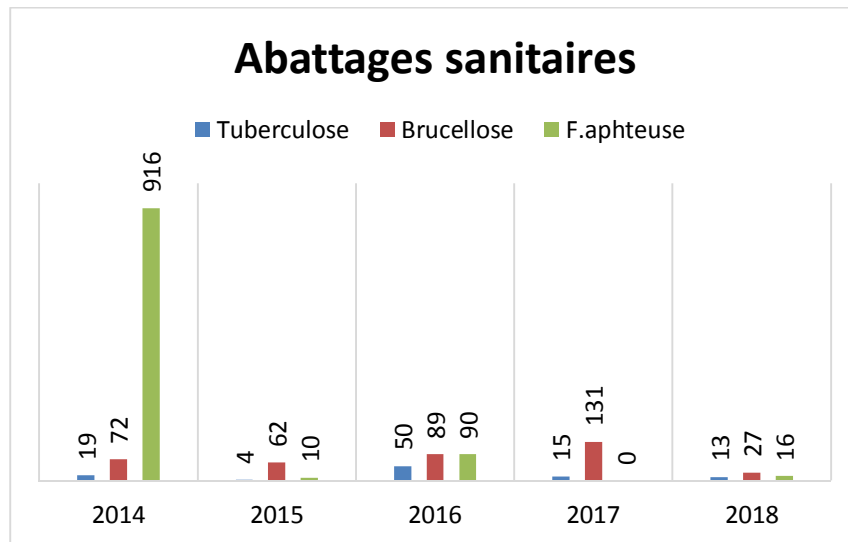


Figure 28 : Le nombre de femelles abattues pour cause de MDO

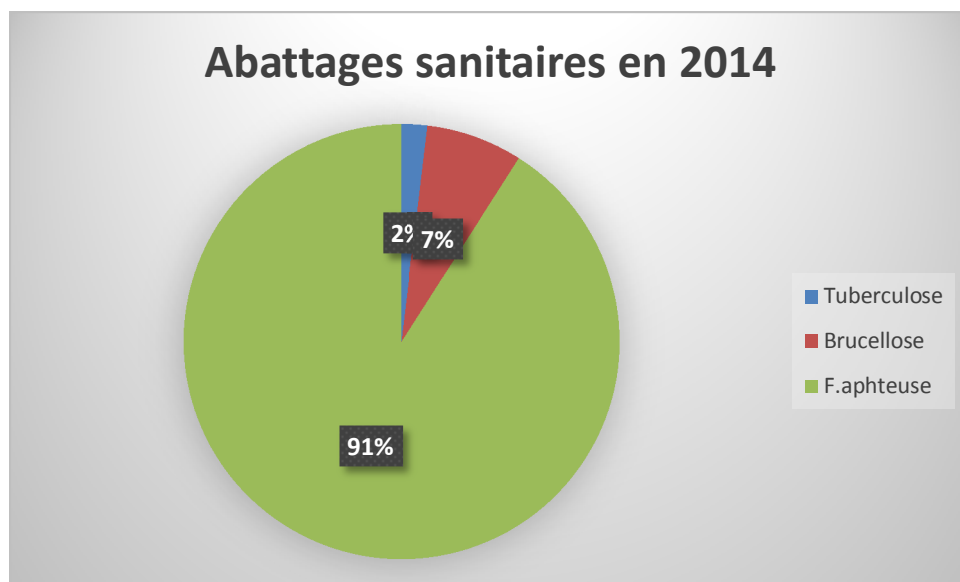


Figure 29 : Taux de réforme en 2014

Une nouvelle recrudescence en 2016, avec 39% des abattages dû à cette maladie (figure 31). En 2017 nous n'avons pas enregistré d'abattage selon les statistiques récoltés auprès des abattoirs.

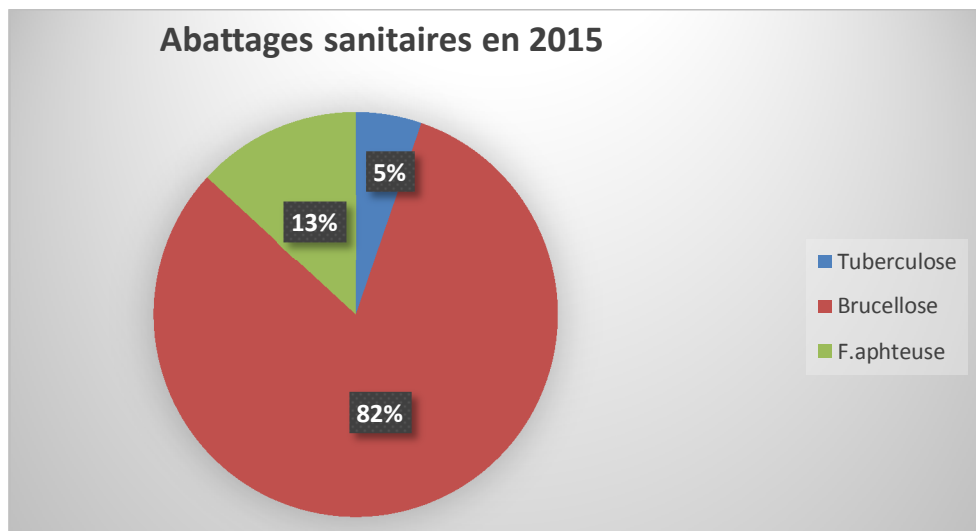


Figure 30 : Taux de réforme en 2015

Durant la dernière année de l'étude, nous avons enregistré 16 têtes abattues. Malgré les efforts fournis par les pouvoirs publics pour éradiquer cette maladie, on enregistre toujours des foyers de fièvre aphteuse.

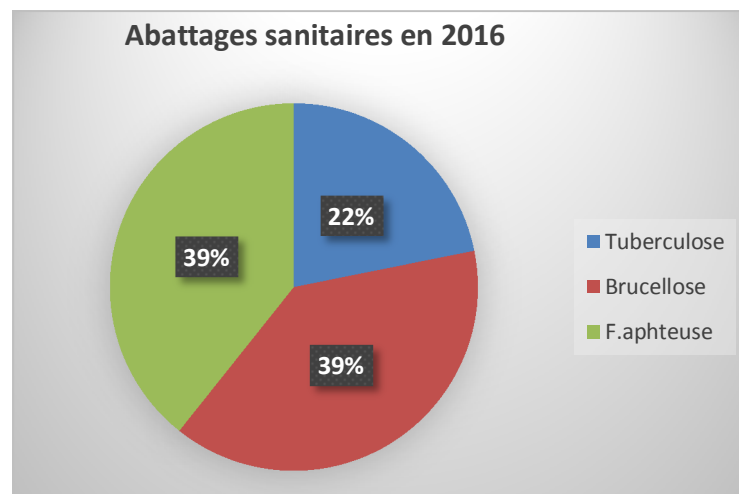


Figure 31 : taux de réforme en 2016

Quant à la brucellose, cette dernière a été à l'origine des abattages chaque année avec des fluctuations :

En 2014, 72 têtes ont été abattues, ce nombre a connu une légère baisse en 2015 avec 62 têtes. Les deux années suivantes, 2016 et 2017 a connu une hausse des abattage le pic a été enregistré en 2017 avec 131 femelles réformées. L'année 2018 a connu une baisse des réformes pour cette pathologie avec seulement 27 têtes de femelles bovines abattues.

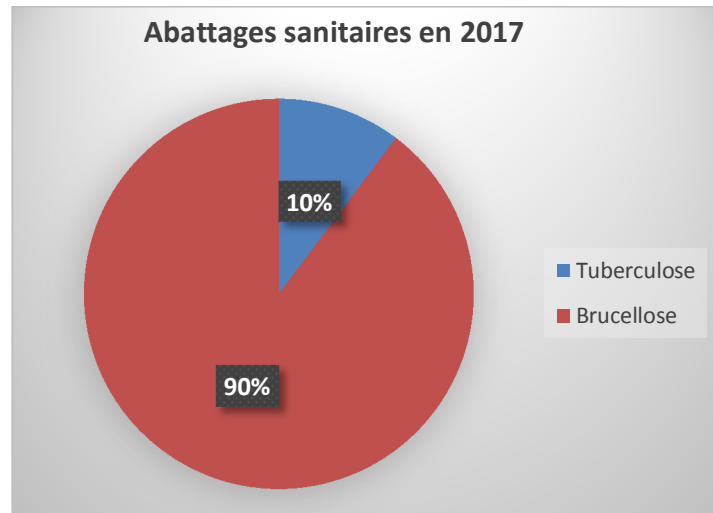


Figure 32 : taux de réforme en 2017

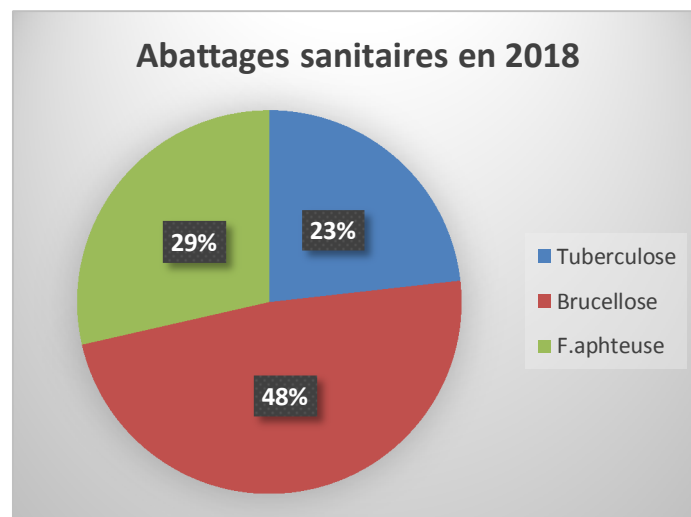


Figure 33 : taux de réforme en 2018

La brucellose reste enzootique vu les multiples sources de l'agent causal qui est une bactérie très résistante, le dépistage précoce et l'abattage des cas révélés positif constitue le seul moyen pour lutter contre la brucellose.

Les taux de tuberculose restent faibles par rapport à la brucellose et la fièvre aphteuse. Les femelles bovines orientées vers l'abattoir pour cause de brucellose ou tuberculose sont des animaux dépistés préalablement et dont les résultats sont positifs. Depuis quelques années, l'agrément sanitaire des élevages bovins laitiers qui nécessitait le dépistage des animaux de ces deux zoonoses (tuberculose et brucellose), au profit d'un nouveau document sanitaire (Statut Sanitaire Inconnu) qui ne nécessite que l'identification du cheptel.

Ces dernières années les éleveurs ne dépistent plus leur cheptel ce qui laisse ces deux maladies suscitées toujours présentes.

La figure 34 représente les principaux motifs de réforme des femelles bovine.

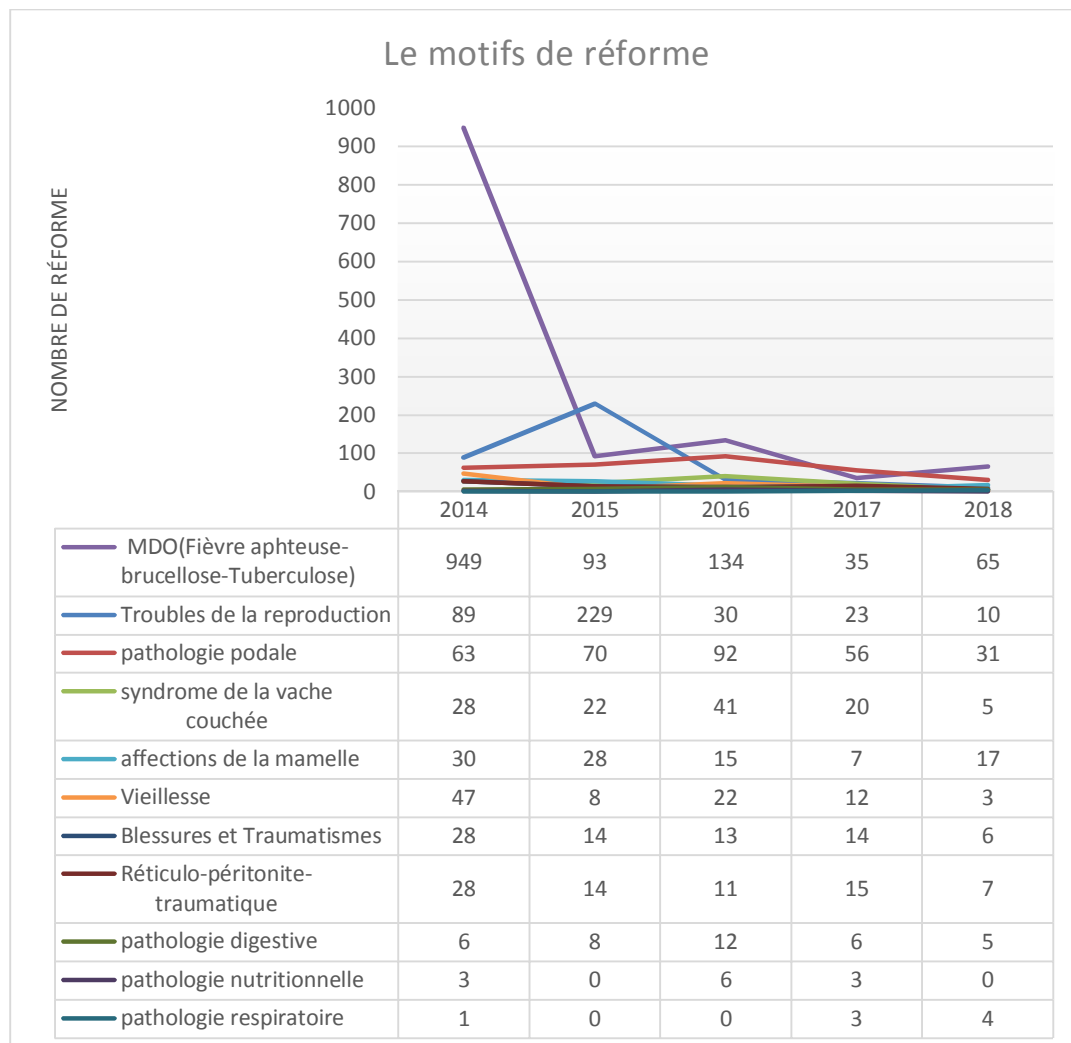


Figure 34 : Motifs de réforme des femelles bovines

La première cause de réforme en 2014 était due aux abattages sanitaires avec 1007 femelles réformées. En 2015 la réforme était dû aux pathologies de la reproduction, avec un pic enregistré en 2015 dont le total de femelles réformées était 229 équivalent à un taux de 47% du total réformé. Selon *De Vries et al. (2010)*, les performances de reproduction (fertilité) un taux de gestation réduit, des intervalles de vêlage allongés et une première insémination tardive peuvent expliquer ce taux élevé de réforme.

En 2016 la pathologie podale domine avec 139 femelles réformées, probablement dues aux conditions d'hygiène défavorables dans les étables, un mauvais rationnement (une

alimentation riche en concentré peut entraîner des fourbures), la stabulation entravée à longue durée, le pâturage hivernal sur sol argileux, pouvant entraîner des dermatites inter-digitées.

Les autres motifs rencontrés lors de notre enquête ne sont pas vraiment significatifs par rapport aux motifs sus cités.

4 CONCLUSION

En guise de conclusion, notre travail de recherche s'est fixé comme objectif de déterminer les taux d'abattages des vaches laitières au niveau des abattoirs de la wilaya de Tizi-Ouzou ainsi que les motifs réels de ces réformes pour la période allant de 2014 à 2018.

Effectivement, les taux d'abattages sont passés de 2,46% en 2014 à 0,48% en 2018, plus de la moitié (56,10%) de ces abattages sont dus aux maladies à déclaration obligatoires citant l'épizootie de la fièvre aphteuse ayant sévi en Algérie en 2014 et la brucellose qui revêt un caractère zoo-enzootique qui perdure dans les élevages avec des taux importants et un pic de 90% des MDO en 2017.

La pathologie de la reproduction a été à l'origine de l'abattage de 381 vaches durant toute la période de notre enquête, viennent ensuite les pathologies podales qui ont été la cause d'abattage de plus de 11% des femelles, la part des pathologies du pis, des traumatismes, de vieillesse, de pathologies respiratoires et digestives ne présente qu'un faible taux ne dépassant pas les 5%.

Pour mieux connaître la réalité des taux et des motifs de réforme au niveau national, des études similaires à la nôtre doivent être entreprises dans d'autres wilayas.

Notre sujet ne doit pas se limiter uniquement à l'espèce bovine mais doit également s'étaler aux autres espèces notamment ovine, caprine et cameline qui font partie du patrimoine national à préserver.

5 RECOMMANDATIONS

- La subvention de l'insémination artificielle encouragerait les éleveurs à recourir à cette technique et de cette façon l'incidence de la brucellose sera significativement réduite
- Le dépistage régulier de certaines maladies entre autres la tuberculose et la brucellose doit être obligatoire pour tous les cheptels laitiers afin de pouvoir diagnostiquer précocement ces zoonoses et limiter leurs propagations.
- Le nouveau document sanitaire SSI (statue sanitaire inconnu) doit être délaissé au profit du dépistage systématique.
- Un contrôle rigoureux et sévère au niveau des abattoirs doit être entrepris par les inspecteurs vétérinaires par la vérification de l'adéquation entre les motifs portés sur les certificats d'orientation à l'abattage et leurs appréciations personnelles sur l'authenticité des motifs.
- Les autorités compétentes doivent prendre les mesures nécessaires à l'encontre des vétérinaires signataires de certificats de complaisance.
- Le décret régissant l'abattage des femelles doit être appliqué avec vigueur.
- Le respect des règles d'hygiène et du bien-être de l'animal réduiraient l'incidence de certaines maladies comme les pathologies du pis, podales, respiratoires, RPT et traumatismes.

1. **ADAMOU HAROUNA HALIMATOU, 2014.** Évaluation des trois tests de dépistage de la brucellose bovine pour une aide décisionnelle de contrôle de la maladie dans le bassin laitier de miamey (Niger), école inter-état des science et médecine vétérinaire de Dakar (E.I.S.M.V), 44p.
2. **ADAMOU S, BOURENNANE N, HADDADI F, HAMIDOUCHE S, SADOUD S, 2005.** Quel rôle pour les fermes-pilotes dans la préservation des ressources génétiques en Algérie, Série de Documents de Travail, N° 126 Algérie.
3. **ADEM, 2000.** Performances zootechniques des élevages bovins laitiers suivis par le circuit des informations zootechniques. In : Actes des 3^{èmes} journées de recherches sur les productions animales.10-25
4. **AFSCA (Agence fédérale pour la sécurité de la chaîne alimentaire)** http://www.afsca.be/santeanimale/fichesequidemiennes/_documents/20170304_Fievr_eaphteuse_FR.pdf
5. **AGROLIGNE 2014,** N° 3, 8-9P. Algérie. 24P.
6. **AMELLAL, 1995.** La filière lait en Algérie : Entre l'objectif de la sécurité alimentaire et la réalité de la dépendance. In : Les agricultures maghrébines à l'aube de l'an 2000. Options Méditerranéennes, Série B, Etudes et Recherches, n° 14,229-238.
7. **AMOKRANE A, 2003.** « Contribution à l'étude des mérites chez la vache laitière ». Thèse de Magistère, (2003), ISV, Université de Blida, 183 p.
8. **AMONA I, MIASSANGOUMOUKA J.P., BANGA-MBOKO H., ADZONA P.P., RABESON F. A, IKOLAKOUMOU J.2016.** Dépistage sérologique de la brucellose bovine par l'épreuve à l'antigène tamponné (EAT) et l'ELISA dans un centre de multiplication et de métayage bovin en république du Congo-Brazzaville. Journal of Animal & Plant Sciences, 4315-4329 p.
9. **ARRABA, 2006.** L'alimentation de la vache laitière pour une meilleure qualité du lait. In : Bulletin mensuel d'information et de liaison du PNTTA. N 142. Transfert de technologie en Agriculture.
10. **AYADI M., CAJAG SUCH X., 2003.** Effects of omitting one milking weekly on lactational performances and morphological udder changes in dairy cows. J. Dairy Sci., 86, 2352 -2358.
11. **BADINAND F., BEDOUE J., COSSON J.P., HANZEN CH., 2000.** Lexique des termes de physiologie et pathologie et performances de reproduction chez les bovins. Ann. Med. Vet., 144, 289-301.

12. **BEAUDEAU, F. (1995).** « Cow's health and farmer's attitude towards the culling decision in dairy herds ». Thèse de doct. Wageningen: Wageningen Agricultural University, p. 187.
13. **BEAUDEAU, F., J. D. VAN DER PLOEG, B. BOILEAU, H. SEEGER ET J. P. T. M. NOORDHUIZEN (1996).** « Relationships between culling criteria in dairy herds and farmers' management styles ». Preventive Veterinary Medicine 25.3–4, p. 327–342.
14. **BEAUDEAU, F., V. DUCROCQ, C. FOURICHON ET H. SEEGER (1995).** « Effect of disease on length of productive life of French Holstein dairy cows assessed by survival analysis ». Journal of Dairy Science 78.1, p. 103–117.
15. **BEKARA MOHAMMED EL AMINE, 2014.** Impact de l'évolution du schéma de prophylaxie et des structures et pratiques d'élevage sur l'évolution de la tuberculose bovine en France entre les années 1965 et 2000 modélisations de l'incidence cheptel et de la dynamique de transmission intra-élevage de l'infection, Anses Maisons-Alfort Laboratoire de santé animale Enva (école nationale vétérinaire d'Alfort), 221p.
16. **BELHADIA M., SAADOUD M., YAKHLEF H., BOURBOUZE A., 2009.** La production laitière bovine en Algérie : Capacité de production et typologie des exploitations des plaines.
17. **BENABDELI, 1997.** Evaluation de l'impact des nouveaux modes d'élevage sur l'espace et l'environnement steppique : Cas de Ras El Ma (Sidi Bel Abbes - Algérie). In Rupture : Nouveaux enjeux, nouvelles fonctions, nouvelle image de l'élevage sur parcours. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens, n°39, 129-141.
18. **BENATALLAH A, 2009.** Enquête épidémiologique sur la tuberculose bovine dans la wilaya d'Alger (Mitidja), École Nationale Supérieure Vétérinaire d'Alger, 44p.
19. **BENCHARIF, 2001 ; FERAH, 2000 ; EDDEBBARH, 1989.** Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie : états des lieux et problématiques Série B. Etudes et Recherches ; n. 32. p. 25-45.
20. **BENSALEM M., MARRAKCHI M., BOURAOUI R., 2004.** Effet d'une supplémentation de la ration en lipides protégées sur la production et la composition du lait chez la vache laitière en début de lactation.
21. **BIGRAS-POULIN, M., A. H. MEEK, S. W. MARTIN ET I. MC MILLAN (1985).** « Attitudes, management practices, and herd performance—A study of

- Ontario dairy farm managers. II. Associations ». Preventive Veterinary Medicine 3.3, p. 241.
22. **BOICHARD ,1988.** Quel est l'impact économique d'une mauvaise fertilité chez la vache laitière ? I.N.R.A. Prod. Anim., 1, 245-252.
23. **BOICHARD, 2000.** Production et fertilité chez la vache laitière. Commission bovine 24- 25 octobre 2000. Draveil, P33-34.
24. **BOUKARY A.R, THYS E, MAMADOU S, RIGOUTS L, MATTHYS F, VIAS FRANCK S.G, GAMATIE D, YENIKOYE A, SAEGERMAN C, 2011.** La tuberculose à *Mycobacterium bovis* en Afrique subsaharienne, formation continue – articles de synthèse, 23-37 p.
25. **BRONGNIART A., GUYONVARCH P., KERSALE J., BOUTES L., 1998.** Facteurs influençant les paramètres de reproduction chez la vache laitière. Renc.Rech. Ruminants.1998.
26. **CABRERA, V. E. (2012).** « A simple formulation and solution to the replacement problem: A practical tool to assess the economic cow value, the value of a new pregnancy, and the cost of a pregnancy loss ». Journal of Dairy Science 95.8, p. 4683–4698.
27. **CAUTY ET PERREAU, 2003.** La conduite du troupeau laitier. Edition France Agricole, 2003. ISBN, 2- 85557-081-6.
28. **CHA, E., D. BAR, J. A. HERTL, L. W. TAUER, G. BENNETT, R. N. GONZ'ALEZ, Y. H. SCHUKKEN, F. L. WELCOME ET Y. T. GROHN (2011).** « The cost and management of different types of clinical mastitis in dairy cows estimated by dynamic programming ». Journal of Dairy Science 94.9, p. 4476–4487.
29. **CHARON, 1988.** Les productions laitières : Conduite technique et économique du troupeau. Ed Tec et Doc Lavoisier, Vol. 2, 292 p.
30. **CRAPL ET THIBIER, 1973.** La Vache Laitière : Reproduction, Génétique, Alimentation, Habitat, Grandes Maladies, Vol. 5, 2nd edn. Vigot Frères, Paris. Collaboration du CNIEL. Revue N°435. 8P.
31. **D'AQUINOP ET AL, 1995.** Interaction entre les systèmes de production, d'élevage et l'environnement, perspectives globales et futures. Systèmes de productions mixtes agriculture pluviale et élevage en zone humide d'Afrique. Maison Alfort, CIRAD-IEMVT, 95p.

32. **DAVID F. RANCOZ et YVON COUTURE. 2014**, manuel de médecine des bovins, éditions med'com paris, 91 -98 p.
33. **DE VRIES, (2006A)**. « Economic value of pregnancy in dairy cattle ». *Journal of Dairy Science* 89.10, p.3876–3885.
34. **DE VRIES, (2006B)**. « Ranking dairy cows for future profitability and culling decisions ». *Proceedings 3rd Florida and Georgia Dairy Road Show*, p. 92–108.
35. **DE VRIES, (2013)**. « Cow longevity economics: The cost benefit of keeping the cow in the herd ». *Cow Longevity Conference*. Sweden: De Laval, p. 22–52.
36. **DE VRIES, A. (2004)**. « Economics of delayed replacement when cow performance is seasonal ». *Journal of Dairy Science* 87.9, p. 2947–2958.
37. **DEBOIS, 2003**. Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives ».
38. **DHUYVETTER ET AL., 2007 K. C., T. L. KASTENS, M. W. OVERTON ET J. F. SMITH (2007)**. « Cowculling decisions: Costs or economic opportunity? »: *Proc. 2007 Western Dairy Manage. Conf., Reno, NV. T. 9*, p. 1–16.
39. **DIJKHUIZEN, A. A. ET R. S. MORRIS (1997)**. *Animal health economics: Principles and applications*. Wageningen Pers.
40. **DIJKHUIZEN, A. A., J. A. RENKEMA ET J. STELWAGEN (1985)**. « Economic aspects of reproductive failure in dairy cattle. II. The decision to replace animals ». *Preventive Veterinary Medicine* 3.3, p. 265–276.
41. **DIJKHUIZEN, A. A., R. B. M. HUIRNE ET A. W. JALVINGH. 1995**. « Economic analysis of animal diseases and their control ». *Preventive Veterinary Medicine* 25.2, p. 135–149.
42. **DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES (DSA), 2019**. *Statistiques agricoles de la Wilaya de Tizi-Ouzou*. Direction des services agricoles, Séries statistiques.
43. **DJEKIRAF. A et OUCHRENANE. H, 2010**. Tuberculose bovine au niveau de la wilaya de Constantine : Bilan de dix années de lutte (2000-2009), département vétérinaire el khroub ,67 p.
44. **DUBOIS ET MELANIE, 2002**. *La tuberculose chez l'animal et l'homme : actualités épidémiologique et diagnostique*. Thèse d'exercice, Ecole Nationale Vétérinaire de Toulouse – ENVT, 151 p.

45. **DUROCHER J., ROY R., 2008.** S'attaquer à l'intervalle de vêlage, In : la production du lait Québécois. P : 20-22.
46. **E. COUACY-HYMAN, G.-L. APLOGAN, O. SANGARE, Z. COMPAORE, J. KARIMU, K.A. AWOUEME, A. SEINI, V. MARTIN ET J.-F. VALARCHER ,2006.** Étude rétrospective de la fièvre aphteuse en Afrique de l'Ouest de 1970 à 2003, Rev. sci. Tech. Off. int. Epiz, 25 (3), 1013-1024 p.
47. **ESPINASSE J. 1974.** Les boiteries des élevages bovins, 2eme trim 39-44
48. **FELIACHI, 2003** Rapport National Sur les Ressources Génétiques Animales en Algérie. 24P.
49. **FETROW J., NORDLUND K. V., NORMAN H. D. 2006.** *Invited Review:* Culling: Nomenclature, Definitions and Recommendations. J. Dairy Sci, 89, 1896-1905.
50. **FIDON P.M.R.1982.** La réforme de la vache, ses principales causes d'ordre pathologique et leur prevention . Thèse Doc.Vet ENV Alfort.
51. **GDS, 2016.** www.gdscentre.fr, action sanitaire ensemble, Global Distribution System centre.
52. **GROEN ET AL., 1997 ; GROHN, Y. T., V. DUCROCQ ET J. A. HERTL.** « Modeling the effect of a disease on culling: An illustration of the use of time-dependent covariates for survival analysis ». Journal of Dairy Science 80.8, p. 1755–1766.
53. **GROENENDAAL, H., D. T. GALLIGAN ET H. A. MULDER (2004).** « An economic spreadsheet model to determine optimal breeding and replacement decisions for dairy cattle ». Journal of Dairy Science 87.7, p. 2146–2157.
54. **HARBAOUI H et BENYOUNES A. 1999.** Facteurs zootechniques et sanitaires de la réforme dans les grands élevages bovins laitiers en Tunisie, XVIème congrès Vétmaghreb, Marakech, 6 et 7 mai 1999 ;23.
55. **HARRIS, B. L. ET A. E. FREEMAN (1993).** « Economic weights for milk yield traits and herd life under various economic conditions and production quotas ». Journal of Dairy Science 76.3, p. 868–879.
56. **HENI HAJ. AMMAR et KILANI Hajer. 2014,** La fièvre aphteuse : maladie à bien connaitre, Bulletin d'information des Services Vétérinaires, Direction Générale des Services Vétérinaires. 34p.
57. **HOLVECK.T, 2002.** La fièvre aphteuse. Université Henri Poincaré- Nancy 1 faculté de pharmacie,115p.

- 58. HOUNDJE E KPODEKON M, MOUTOU FR. BLAISE-BOISSEAU S, BAKKALI -KASSIMI L, BERKVENS D, ZIENTARA ST, SAEGERMAN CL, 2013.** Principales caractéristiques épidémiologiques et impact économique de la fièvre aphteuse en Afrique : synthèse bibliographique, 120-134 p.
- 59. INRA PROD. ANIM., 2001, 14 (4), 255-263.**
- 60. INSTITUT TECHNIQUE D'ELEVAGE. 2010.** Guide pratique de l'alimentation du troupeau bovin laitier. Edition Quae .25 p.
- 61. ITELV 2010.** Dynamiques de développement de la filière lait en Algérie. Bulletin infos élevage, n° 6.
- 62. ITELV 2016.** ITELV (Institut technique de l'élevage en Algérie) (2016). L'agriculture : 50ans de labour et labeur. Infos élevage / : Dynamique de développement de la filière lait en Algérie, 4p
- 63. J. AWAHNDUKUM A. CALEBKUDI G. BRADLEYI. N. ANEANYANGWE S. FONTEBUG J. TCHOUMBOUE, 2010.** Prevalence of Bovine Tuberculosis in Abattoirs of the Littoral and Western Highland Regions of Cameroon: A Cause for Public Health Concern Veterinary Medicine International, 8p.
- 64. JEAN-MARIE VIANNEY AKAYEZU, 2016.** Propos d'une enquête séro-épidémiologique sur la brucellose bovine au Rwanda, école inter-état des sciences et médecine vétérinaire de Dakar ,206p.
- 65. JEANNE COULIBALY YEKELEYA, 2000,** La fièvre aphteuse au Sénégal et ses répercussions en élevage laitier intensif école inter – états des sciences et médecines vétérinaire (E. I.S.M.V).132p.
- 66. JOURNAL OFFICIEL, 1988.** N° JORA : 004 du 27-01-1988 Loi n° 88-08 du 26 janvier 1988 relative aux activités de médecine vétérinaire et à la protection de la santé animale. 90 p.
- 67. JULIE, MARIE MAUPOME. 2002.** Résurgence de la fièvre aphteuse en Europe en 2001, école nationale vétérinaire de Toulouse, 121p.
- 68. KALANTARI, A. S., H. MEHRABANI-YEGANEH, M. MORADI, A. H. SANDERS ET A. DE VRIES (2010).** « Determining the optimum replacement policy for Holstein dairy herds, in Iran ». Journal of Dairy Science 93.5, p. 2262–2270.
- 69. KEBBAB S, 2014.** Malgré une ferme législation en matière de santé animale : Cette fièvre qui s'empare du pays in le quotidien d'Oran.

70. **Koffi PEWE, 1992.** Contribution à l'étude de la tuberculose bovine au Togo. Université cheikh antadiop de Dakar école inter –états des sciences et médecine vétérinaire, 123p.
71. **KRISTENSEN, 1989.** « Optimal replacement and ranking of dairy cows under milk quotas ». Acta Agriculturae Scandinavica 39.3, p. 311–318.
72. **L. B. LOPES, R. NICOLINO, ET J. P.A. HADDAD, 2010.** The open veterinary science journal, Instituto Nacional de Ciência e Tecnologia –Informação Genética – Sanitária da Pecuária Brasileira (INCTIGSPB) Universidade Federal de Minas Gerais (UFMG) Brazil , volume 4, 72-84p.
73. **LALOUX L., BASTIN C., GLORIEUS G., BARTOZZI C., GENGLAR N., 2008.** Faculté de médecine vétérinaire service d'obstétrique et de pathologie de la laitière bovine en Algérie : Capacité de production et typologie des exploitations des plaines des moyen Chlef. Revue Nature et Technologie. n° 1 : 54-62.
74. **LEHENBAUER, T. W. ET J. W. OLTJEN (1998).** « Dairy cow culling strategies: Making economical culling decisions ». Journal of Dairy Science 81.1, p. 264–271.
75. **M. CHAKROUN, N. BOUZOUAIA, 2007.** La brucellose : une zoonose toujours d'actualité brucellosis : à tropical zoonosis , Service des Maladies Infectieuses. EPS Fattouma Bourguiba – Monastir ,10 p.
76. **MADANI T., MOUFFOK C., FRIQUI M., 2004.** Effet du niveau de concentré dans la ration sur la rentabilité de la production laitière en situation semi-aride algérienne. Renc.Rech.Ruminants.
77. **MADANI, 2000.** 3^{ème} jour de Rech sur la Pro anim. Tizi-Ouzou. 13-15 Novembre 2000.78-84.368P.
78. **MADOUASSE, 2009.** « An evaluation of milk recording, somatic cell counts and reproductive performance in a large cohort of dairy herds in England and Wales ». These de doct. University of Nottingham, p. 134.
79. **MADRP, 2019,** Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural, statistiques agricoles : production animale, série B.
80. **Marlene Paibomesai, 2017.** Spécialiste des bovins laitiers/ MAAARO (Ministère de l'Agriculture, de l'alimentation et des affaires rurales. Le bien-être des animaux réformés.

81. **MARYLISE LE GUENIC**, SUPPLEMENT A CAP Élevage. N° 4. 2006. Maitrise du renouvellement, stratégie de réforme et du renouvellement en élevage laitier. P 2 et 3
82. **MC CULLOUGH, D. A. ET M. A. DE LORENZO (1996)**. « Effects of price and management level on optimal replacement and insemination decisions ». *Journal of Dairy Science* 79.2, p. 242–253.
83. **MCINERNEY, 1988**; « The economic analysis of livestock disease: the developing framework ». *Acta Veterinaria Scandinavica. Supplementum* 84, p. 66–74.
84. **MCINERNEY, 1996**. « Old economics for new problems—Livestock disease: Presidential address ». *Journal of Agricultural Economics* 47.14, p. 295–314.
85. **MCINERNEY, J. P. 1987**. « An economist’s approach to estimating disease losses ». *Disease in farm livestock: economics and policy*. Commission of the European Communities. Luxembourg, p. 35–60.
86. **MCINERNEY, J. P., K. S. HOWE ET J. A. SCHEPERS (1992)**. « A framework for the economic analysis of disease in farm livestock ». *Preventive Veterinary Medicine* 13.2, p. 137–154.
87. **MERIAL, 2004**. La brucellose animale, école nationales vétérinaire française unités de pathologie infectieuse, 47p.
88. **MERIAL.2014**, la fièvre aphteuse, écoles nationales vétérinaires françaises, 66p
89. **METGE J ; 1990**. La production laitière. Édition Michèle VIAL Février 1990 N° 90/29398.
90. **NIELSEN, L. R., E. JØRGENSEN, A. R. KRISTENSEN ET S. ØSTERGAARD (2010)**. « Optimal replacement policies for dairy cows based on daily yield measurements ». *Journal of Dairy Science* 93.1, p. 75–92.
91. **NOEMIE, CAMILLE, ELODIE ABADIE, 2010**. Site internet d’aide au diagnostic des avortements bovins, École Nationale Vétérinaire d’Alfort, 140p.
92. **OLABODE HAMZA OLATUNDE, KAZEEMHARUNAMAKAJUOLA, RAJI MOSHOOD ABIOLA, IBRAHIM NAJUMEDOGOJIJINYA, 2014**, Foot and Mouth Disease in Nigeria- The Current Status and Control Efforts, *International Journal of Livestock Research*, 11-17p.

93. **PARRASSIN, 1994.** Effet de la nature de rations complètes sur la production, la composition et l'aptitude à la coagulation du lait des vaches Holstein et Montbéliard. *Renc.Rech.Ruminants*. 1994, 1,117-120.
94. **PESLIER.M.1976.** Enquête sur les pathologies podales de la vache laitière en Bretagne et Pays de Loire ; Mémoire de fin d'étude, ENSA Renne, oct.
95. **PHILIP-ALEXANDRE RAUCROIX; 2011-2012.** Reasons for culling in Dairy herds And Comparison of the reproductive performances and pathologies between Belgian Blue and Friesian Holstein Culled Cows.
96. **RENKEMA, J. A. ET J. STELWAGEN (1979).** « Economic evaluation of replacement rates in dairy herds. I. Reduction of replacement rates through improved health ». *Livestock Production Science* 6.1, p. 15–27.
97. **ROUILLE, 2009.** Poids des futures disponibilités en coproduits d'agro carburants dans l'alimentation des vaches laitières. *Renc. Rech. Ruminants*, 2009, 15.
98. **SANDY FAYE, 2010.** Évaluation des nouveaux outils de diagnostic de la tuberculose bovine : condition d'utilisation d'un test de dosage d'IFN γ et d'un teste PCR IS6110 en temps réel, l'institut des sciences et industries du vivant et de l'environnement (AgroParisTech), 326p.
99. **SEBASTIEN GORECKI, DIDIER CALAVAS, ALEXANDRE FEDIAEVSKY, FABRICE CHEVALIER, PASCAL HENDRIKX, 2010.** Évaluation du dispositif national de surveillance épidémiologique de la tuberculose bovine en France à l'aide de la méthode OASIS, *Bulletin épidémiologique, santé animale et alimentation* n° 51,12p.
100. **SEEGERS, H., F. BEAUDEAU, C. FOURICHON, AND N. BAREILLE (1998).** 'Reasons for culling in French Holstein cows. *Preventive Veterinary Medicine* 36.4, pp. 257–271.
101. **SENOUSSI, 2008.** Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. Colloque international « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives ».
102. **SIBILLE CLOTILDE MARIE AUDE, 2006.** Contribution à l'étude épidémiologique de la brucellose dans la province de l'Arkhangai (Mongolie), *École Nationale Vétérinaire Toulouse*, 149p.
103. **SKOURI, 1993.** la désertification dans le bassin Méditerranéen : Etat actuel et tendance. In : *Etat de l'agriculture en Méditerranée. Les sols dans la région*

- méditerranéenne : utilisation gestion et perspective d'évolution. Cahiers Options Méditerranéennes, v 1(2), 23-37.
104. **SRAIRI MT., BEN SALEM M., BOURBOUZE A., ELLOUMI M., FAYE B., SRAIRI MT., 2007.** Perspectives de durabilité des élevages de bovins laitiers au Maghreb à l'aune des défis futur : libéralisation des marchés, aléas climatiques et sécurisation des approvisionnements. Colloque international « Développement durable des productions : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 avril 2008.
 105. **SRAIRI, 2008.** Perspective de la durabilité des élevages de bovins laitiers au Maghreb à l'aune de défis futurs : libéralisation des marchés, aléas climatiques et sécurisation des approvisionnements.
 106. **SUPPLÉMENT À CAP ELEVAGE - MAI 2006 - N° 4**
 107. **VAN ARENDONK, J. A. M. 1988.** « Management guides for insemination and replacement decisions ». Journal of Dairy Science 71.4, p. 1050–1057.
 108. **VAN ARENDONK, J. A. M. ET A. A. DIJKHUIZEN (1985).** « Studies on the replacement policies in dairy cattle. III. Influence of variation in reproduction and production ». Livestock Production Science 13.4, p. 333–349.
 109. **VANDEHAAR, 2006.** Alimentation, gestion et croissance des génisses laitières de remplacement. CRAAO ; 30^{ème} symposium sur les bovins laitiers.
 110. **VOLONTE PAYSANNE DU GERS** n° 1192 - 4 mars 2011.
 111. **WIENER ET ROUVIER, 2009.** L'amélioration génétique animale. In : Quae CTa . Presses agronomiques de Gembloux. Edition Cemagrefcirad INRA.
 112. **YAKHLEF H, 1989.** Analyse comparée de l'effet des politiques laitiers sur les structures de production et de collecte dans les pays du Maghreb. In : le lait dans la région méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires méditerranéens, n° 6 ,247- 258.
 113. **YAKHLEF H, MADANI T, GHOZLANE F, BIR A, 2010.** Rôle de matériel animal et de l'environnement dans l'orientation des systèmes d'élevage bovin en Algérie.8^{ème} JSV, ENSV, ALGER.
 114. **YAKHLEF, 1989.** La production extensive de lait en Algérie. Option Méditerranéennes- Série Séminaires, (6) : 135-139.

Annexe 01 : Liste des maladies à déclaration obligatoires (MDO) des bovins (OIE, 2016)

Liste des maladies à déclaration obligatoires (MDO) des bovins

1. Brucellose (*Brucella abortus*)
2. Brucellose (*Brucella melitensis*)
3. Brucellose (*Brucella suis*)
4. Cowdriose
5. Encéphalite japonaise
6. Encéphalomyélite équine (de l'Est)
7. Fièvre aphteuse
8. Fièvre catarrhale du mouton
9. Fièvre charbonneuse
10. Fièvre de West Nile
11. Fièvre hémorragique de Crimée-Congo
12. Fièvre Q
13. Infection à *Echinococcus granulosus*
14. Infection à *Echinococcus multilocularis*
15. Infection à *Trichinella spp.*
16. Infection par le virus de la fièvre de la Vallée du Rift
17. Infection par le virus de la maladie d'Aujeszky
18. Infection par le virus de la peste bovine
19. Infection par le virus de la rage
20. Maladie hémorragique épizootique
21. Myiase à *Chrysomya ziana*
22. Myiase à *Cochliomyia hominivorax*
23. Paratuberculose
24. Surra (*Trypanosoma evansi*)
25. Tularémie
26. Anaplasmose bovine
27. Babésiose bovine
28. Campylobactériose génitale bovine
29. Dermatose nodulaire contagieuse
30. Diarrhée virale bovine
31. Encéphalopathie spongiforme bovine
32. Infection à *Mycoplasma Mycoides subsp. Mycoides sc*
(Péripneumonie contagieuse bovine)
33. Leucose bovine enzootique
34. Rhinotrachéite infectieuse bovine/vulvovaginite pustuleuse infectieuse
35. Septicémie hémorragique
36. Theilériose
37. Trichomonose
38. Trypanosomose (transmise par la mouche tsé-tsé)
39. Tuberculose bovine

Annexe 02 : Spécimen de certificat d'orientation à l'abattage

RÉPUBLIQUE ALGÉRIENNE DÉMOCRATIQUE ET POPULAIRE
DIRECTION DES SERVICES AGRICOLES DE LA WILAYA DE TIZI-OUZOU
SUBDIVISION AGRICOLE DE
N°

CERTIFICAT D'ORIENTATION A L'ABATTAGE

Je soussigné Docteur vétérinaire :N° D'AVN :
Exerçant à la Certifie avoir orienté à l'abattage, ce
jour le

L'(les) animal (aux) dont le signalement suit :

- Espèce : **BOVINE**
- Nombre d'animaux :
- Race :
- Sexe : **FEMELLE**
- Age :
- Robe :

Appartenant à Mr

Adresse :

N° de boucles d'oreilles :

Motif de la réforme :

Date et nature du dernier traitement :

Ces animaux seront abattus au niveau de l'abattoir :

Validité du certificat 72 heures

Fait à le :
Le Docteur vétérinaire

Résumé

Dans le but de déterminer les causes de réforme des vaches laitières et les classer selon leur fréquence au niveau de la wilaya de Tizi-Ouzou, nous avons réalisé une enquête rétrospective sur la période s'étalant de 2014 à 2018 au niveau des abattoirs et tueries de la wilaya.

Il ressort que le taux d'abattage des femelles varie entre 0,48% en 2018 soit 153 têtes et 2,46% en 2014 soit 1330 têtes.

Les résultats obtenus révèlent un taux de 56,10% pour les maladies à déclaration obligatoire, près de 14% des abattages sont dus aux pathologies de la reproduction suivi de 11,37% pour cause de pathologies podales et viennent au dernier classement avec des taux inférieurs à 5% les abattages dus au syndrome de la vache couchée, traumatismes, vieillesse, pathologies du pis...

Mots clés: vache laitière, réforme, abattage, motif.

Abstract:

In order to determine the causes of culling of dairy cows and classify them according to their frequency in the wilaya of Tizi-Ouzou, we carried out a retrospective survey over the period from 2014 to 2018 in the wilaya's slaughterhouses and killings. It emerges that the slaughter rate of females varies between 0,48% in 2018 or 153 heads and 2,46% in 2014 or 1330 heads.

The results obtained reveal a rate of 56,10% for notifiable diseases, nearly 14% of slaughtering are due to reproductive pathologies followed by 11,37% for foot pathologies and come to the last classification with rates below 5% for slaughter due to lying cow syndrome, trauma, ageing, udder pathologies...

Keywords: dairy cow, culling, slaughter, reason.

ملخص

من أجل تحديد أسباب إصلاح الأبقار الحلوب وتصنيفها وفقاً لتكرارها في ولاية تيزي وزو، أجرينا مسحاً بأثر رجعي على مدار الفترة الممتدة من 2014 إلى 2018 في المسالخ والذبح في الولاية

يتبين أن معدل ذبح الإناث يتراوح بين 0,48% في عام 2018 أو 153 رأساً و 2,46% في عام 2014 أو 1330 رأساً.

تكشف النتائج التي تم الحصول عليها عن معدل 56,10% للأمراض المبلغ عنها، ويعود حوالي 14% من الذبح إلى الأمراض التناسلية تليها 11,37% للأمراض القدم وتأتي في التصنيف الأخير بمعدل لا يقل عن 5% للذبح بسبب متلازمة البقر، الصدمة، الشيوخوخة، أمراض الضرع ...

الكلمات المفتاحية: بقرة حلوب، إصلاح، ذبح، سبب.