

الجمهورية الجزائرية الديمقراطية الشعبية
République Algérienne Démocratique et Populaire
وزارة التعليم العالي والبحث العلمي
Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique
جامعة 8 ماي 1945 قالمة
Université 8 Mai 1945 Guelma
Faculté des Sciences de la Nature et de la Vie, Sciences de la terre et de l'Univers



Mémoire En Vue de l'Obtention du Diplôme de Master

Domaine : Sciences de la Nature et de la Vie
Filière : Sciences Alimentaire
Spécialité/ Option : Production et Transformation Laitière
Département : Ecologie et Génie de l'Environnement

Thème

Caractéristiques de l'élevage bovin laitier en Algérie

Présenté par :

DENNA Mohammed Lamine
DERGHAL Saif Eddine

Devant le jury composé de :

Mme LAOUABDIA.N
Mme SLIMANIA
Mr BENTEBOULA.M

Présidente
Encadreur
Examineur

Université de Guelma
Université de Guelma
Université de Guelma

Septembre 2021

Remerciement

*Après avoir rendu grâce à **ALLAH** le tout Puissant et le Miséricordieux.*

*Nous tenons tout d'abord à exprimer notre profonde gratitude et nos sincères remerciements à notre encadreur, Mme **SLIMANIA** d'avoir accepté de diriger ce travail, pour sa compétence, ses conseils, sa patience, sa disponibilité et l'attention particulière avec laquelle elle a suivi et dirigé ce travail, nous la remercions vivement*

*Nous remercions Mme **LAOUABDIA .N**, d'avoir accepté de présider ce jury et Mr **BENTEBOULA. M**, pour avoir accepté d'examiner notre travail*

Un grand merci pour tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire, qu'ils trouvent ici l'expression de nos vifs remerciements

Dédicaces

Après avoir rendu grâce à ALLAH le tout Puissant et le Miséricordieux.

Je dédie ce travail :

A celui qui a toujours garni mes chemins avec force et lumière mon très cher père, à la plus belle perle du monde ma tendre mère, à mes très chers frères en leur souhaitant tout le succès, tout le bonheur.

A toute ma famille pour l'amour et le respect qu'ils m'ont toujours accordé

A mon binôme pour le frère agréable qu'il était et qu'il restera pour moi

A tous mes amis pour leur sincérité si merveilleuse jamais oubliable, en leur souhaitant tout le bonheur.

A toute personne qui m'a aidé à franchir un horizon dans ma vie.

A tous ceux que j'ai oubliés de citer mais qui restent à jamais gravés dans mon cœur
Merci infiniment.

Med El Amine

Dédicaces

Tout d'abord, je remercie ALLAH le tout puissant qui m'a permis de suivre mes études et m'a muni de volonté, force et patience à fin de réaliser ce travail.

A mes chers parents, source de tendresse, de volonté, et de patience, mes yeux à travers lesquels j'ai vu et je vois ce monde. Je vous remercie d'être toujours à mes cotés.

A ma femme, tes sacrifices, ton soutien, et ton encouragement m'ont permis de réussir mes études.

A mon fils SIRADJ, mon cœur qui ma donné le sourire et la joie de vivre
Que Dieu te protège.

A tous ceux qui m'ont aidé de près ou de loin pour la réalisation de ce travail.

Merci à tous

Saif Eddine

Sommaire

Introduction	1
Chapitre 1 : Situation de l'élevage bovin en Algérie	3
1. Evolution du cheptel bovin en Algérie	3
2. Répartition géographique des bovins en Algérie	4
3. Les races bovines en Algérie.....	5
3.1. Les races locales	5
3.2. Le Bovin Laitier Amélioré « BLA »	8
3.3. Le Bovin importé dit bovin laitier moderne « BLM »	9
4. Les ressources fourragères en Algérie	12
4.1. Les superficies fourragères.....	12
4.2. Rendement fourrager	16
4.3. Les fourrages naturels.....	18
5. Les systèmes d'élevage bovin en Algérie	19
5.1. Système « extensif »	19
5.2. Système « semi intensif »	19
5.3. Système «intensif ».....	20
Chapitre 2 : Situation de la filière lait en Algérie	
1. Présentation de la filière lait en Algérie	21
1.1. Définition de la filière lait	21
1.2. Structure de la filière lait	22
1.2.1. La production	22
1.2. 2. La collecte	22
1.2. 3. La transformation.....	23
1.2. 4. La consommation.....	23
2. La production laitière en Algérie	24

2.1. Evolution de la production laitière en Algérie	24
2.2. Les zones de production laitière en Algérie	25
2.2.1. Classification des zones de production.....	28
3. La consommation du lait en Algérie.....	29
4. L'importation du lait en Algérie	31

Chapitre 03 : Problématique de l'élevage bovin laitier en Algérie

1. Les contraintes de l'élevage bovin en Algérie	35
1.1. L'alimentation.....	35
1.2. Insuffisance des fourrages	35
1.3. Insuffisance des ressources en eau (L'eau d'irrigation)	36
1.4. Insuffisances dans la maîtrise de la conduite technique des élevages.....	37
1.5. Marginalisation du secteur privé et négligence de la race locale.....	37
1.6. Problèmes sanitaires des animaux	37
1.7. Politique du prix du lait à la consommation.....	38
2. Les actions de développement de l'élevage bovin en Algérie	38
2.1. L'amélioration génétique	38
2.2. L'alimentation.....	39
2.3. Le suivi d'une formation en élevage	39
Conclusion	42
Références bibliographiques	43

Liste d'abréviation

BL : Bovin Local

BLM : Bovin Laitier Moderne.

BLA : Bovin Laitier Amélioré.

EAC : Exploitation Agricole Collective

EAI : Exploitation Agricole Individuelle

ONIL : Office National Interprofessionnel de Lait

SAU : Superficie Agricole Utile.

SAT Superficie Agricole Totale.

Listes des figures

Figure 1 : Evolution des effectifs bovins en Algérie 2007-2017(MADR, 2018).....	4
Figure 2 : Répartition géographique des différents types du bovin local en Algérie (ITEBO, 1997).....	7
Figure 3 : Répartition de la superficie fourragère nationale	13
Figure 4 : Répartition de la superficie fourragère en zone littorale.....	14
Figure 5 : Évolution des superficies fourragères en Algérie à partir des données du (MADR, 2016).....	16
Figure 6 : Évolution des productions fourragères en Algérie à partir des données du (MADR, 2018).....	18
Figure 7 : Évolution de la production laitière entre 2009 et 2017 ((Kali et al 2018)	25
Figure 8 : Répartition de la Production laitière par wilaya en 2015(MADR 2015).....	27
Figure 9 : Répartition des onze wilayas productrices de 45% de la production nationale	28
Figure 10 : Evolution de la consommation du lait frais en fonction des régions en Algérie....	30
Figure 11 : Evolution de la consommation du lait en poudre en fonction des régions en Algérie	30
Figure 12 : Evolution de l'importation du lait et produits laitiers au niveau national.....	34

Liste des tableaux

Tableau 1 : Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 2006 et 2017	3
Tableau 2 : Répartition géographique des bovins en Algérie	04
Tableau 3 : Répartition Générale des Terres - Campagnes 2013/14 à 2015/16	15
Tableau 4 : Evolution des superficies fourragères en Algérie	15
Tableau 5 : Evolution des productions fourragères en Algérie	17
Tableau 6: Evolution de la Production Nationale du Lait Cru de 2009 à 2017 (DSV-MADR, 2018).....	24
Tableau 7: Importation de lait et produits laitiers au niveau national en 2017.....	32
Tableau 8: Evolution de l'importation du lait et produit laitiers en 2017	33

Liste des photos

Photo 1: Races bovines locales	8
Photo 2: La race Prim'Holstien.....	10
Photo 3: La race pie rouge	11
Photo 4: La race Montbéliarde	12

Résumé

L'élevage bovin en Algérie joue un rôle socio économique non négligeable, par la création d'emploi et de richesses en milieu rural, il constitue une source de rentabilité pour les producteurs et les agriculteurs. Et contribue à la couverture des besoins nationaux en protéines animales.

Le cheptel bovin algérien est constitué de trois types distincts : Bovin Laitier Moderne « BLM », localisé dans les plaines littorales et les zones telliennes du nord, élevé en système intensif ; le Bovin Laitier Amélioré « BLA » situé dans l'est et le centre du pays, dans les régions de piémonts conduit en système semi intensif et le Bovin Laitier Local « BLL » de type familial élevé en système extensif.

L'élevage bovin laitier est peu productif et ne permet pas encore de couvrir la demande du marché national. Il est soumis à un ensemble de contraintes qui freinent son essor, en relation avec le milieu, le matériel animal exploité ainsi que les politiques agricoles adoptées dès l'indépendance. Il occupe un statut très particulier dans tous les plans de développement agricole en raison de l'augmentation du niveau des importations de lait et produits laitiers, résultant d'une demande croissante sur le lait par une population dont le nombre et le niveau de vie ont connu une nette augmentation.

Mots clés : Elevage bovin, importation, lait, contraintes, politiques agricoles

Abstract

Cattle breeding in Algeria plays a significant socio-economic role, by creating employment and wealth in rural areas, it is a source of profitability for producers and farmers. And contributes to the coverage of the national needs in animal proteins.

The Algerian cattle herd is made up of three distinct types: Modern Dairy Cattle "BLM", located in the coastal plains and tellian areas of the north raised in intensive system; the Improved Dairy Cattle "BLA" located in the east and center of the country, in the foothills regions conducted in semi-intensive system and the Local Dairy Cattle "BLL" of family type raised in extensive system.

Dairy cattle breeding is not very productive and does not yet meet the demand of the national market. It is subject to a set of constraints that hinder its development, in relation to the environment, the animal material used and the agricultural politics adopted since independence. It has a very special status in all agricultural development plans because of the increased level of imports of milk and dairy products, resulting from a growing demand for milk by a population whose number and standard of living have increased significantly.

Keywords: Cattle breeding, import, milk, constraints, agricultural politics

ملخص

تلعب تربية الماشية في الجزائر دورًا اجتماعيًا واقتصاديًا مهمًا من خلال خلق فرص العمل والثروة في المناطق الريفية ، فهي تشكل مصدر ربح للمنتجين والمزارعين. وتساهم في تغطية الاحتياجات الوطنية من البروتينات الحيوانية

يتكون القطيع الجزائري من ثلاثة أنواع متميزة : أبقار الألبان الحديثة "BLM" ، وتقع في السهول الساحلية ومناطق التلال الشمالية ، ويتم تربيتها في نظام مكثف. أبقار الألبان المحسنة "BLA" الواقعة في الشرق ووسط البلاد ، في مناطق التلال و تربي في نظام شبه مكثف. وأبقار الألبان المحلية "BLL" من النوع العائلي التي تربي حسب النظام التقليدي.

ان تربية الأبقار الحلوب ليست منتجة للغاية ولا تلبي حتى الآن طلب السوق الوطنية. وهي تخضع لمجموعة من المعوقات التي تبطئ من تطورها مرتبطة بالبيئة والأنماط الحيوانية المستغلة الى جانب السياسات الزراعية المتبعة منذ الاستقلال. تحتل تربية الأبقار الحلوب مكانة خاصة للغاية في جميع خطط التنمية الزراعية بسبب الزيادة في مستوى الواردات من الألبان ومنتجات الألبان الناتجة عن زيادة الطلب على الحليب من قبل السكان الذين زاد عددهم ومستوى معيشتهم الذي شهد تحسنا ملحوظا.

الكلمات المفتاحية: تربية الماشية ، الاستيراد ، الحليب ، المعوقات ، السياسات الزراعية

Introduction

En Algérie, l'élevage bovin joue un rôle économique et social important. Il assure une bonne partie de l'alimentation humaine par la production laitière d'une part et la production de la viande rouge d'autre part. Il est caractérisé par la production mixte (lait, viande) qui domine les systèmes de production, cette diversité des produits bovins favorise la diversité des revenus et par conséquent la durabilité des systèmes de production ((Mouffok, 2007).

Il est classé en 3 catégories : 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) et le bovin laitier amélioré (BLA) constitué de races améliorées par divers croisements.

Le bovin laitier constitue une source de rentabilité pour les producteurs et les agriculteurs. Cependant il connaît une multitude de contraintes qui freinent son développement, notamment l'insuffisance des ressources fourragères dont Les superficies fourragères estimées à 785 000 ha (Soukehal, 2013) ne représentent que 9,2% de la SAU nationale ; les conditions hydro-pédo-climatiques ; la concurrence entre le marché de la viande et le marché du lait ; le niveau de compétence des éleveurs, et la petite taille des exploitations laitières dont 99% des exploitations laitières sont de type familial et traditionnel (Makhlouf et Montaigne 2017). Par conséquent un faible rendement laitier ne pouvant pas couvrir les besoins de la population nationale dont la consommation laitière n'a pas cessé d'augmenter depuis les premières années de l'indépendance. En effet, celle-ci passe de 35 litres- équivalent-lait par an et par habitant en 1967(Makhlouf et al, 2015) à plus de 150 litres en 2016 (MADR, 2018 cité par Lazreg et al, 2020).

Bien que les disponibilités laitières nationales aient fortement augmenté, l'approvisionnement du marché national est toujours assuré en grande partie, par les importations qui absorbent annuellement selon le CNIS (2016), un budget croissant (18,63% de la facture alimentaire totale en 2014, l'équivalent de 2,05 milliards de dollars (Makhlouf et Montaigne 2017).

Dans le but de satisfaire les besoins croissants en consommation laitière à un coût raisonnable pour une majorité de la population aux revenus faibles, les pouvoirs publics ont mis en œuvres

plusieurs politiques laitières ayant pour objectif la croissance de la production nationale en lait et de sa collecte, et la réduction significative de la dépendance vis-à-vis des marchés extérieurs. L'état algérien est donc contraint de réaliser un développement global et durable de l'élevage bovin laitier, pour assurer une autosuffisance non seulement pour les générations présentes mais aussi pour les générations futures.

Chapitre 1 : Situation de l'élevage bovin en Algérie

1. Evolution du cheptel bovin en Algérie

L'élevage bovin qui représente seulement 6% de l'effectif globale du pays, joue un rôle économique et social important dans la société algérienne. Il contribue à la couverture des besoins nationaux en protéines animale mais aussi à la création d'emplois en milieu rural.

La croissance du cheptel bovin en Algérie a été toujours faible, ceci est dû selon plusieurs auteurs (Kharzat (2006), Mouffok (2007) et Souki (2009) à plusieurs facteurs, principalement l'environnement, le matériel animal et la politique de l'Etat depuis l'indépendance.

Selon le MADR (2018), le cheptel bovin a connu une évolution progressive qui a passé de 1.607.890 têtes en 2006 à 2.171.633 têtes en 2017. (Tableau 01).

Tableau 1 : Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 2006 et 2017 (MADR, 2018)

Année	Effectif total	Effectif vaches laitières	Part des vaches laitières/effectif (%)
2006	1607890	847640	52,71%
2007	1633810	859970	52,63%
2008	1440730	853523	59,24%
2009	1682433	882282	52,44%
2010	1747700	915400	52,37%
2011	1790140	940690	52,54%
2012	1843930	966097	52,39%
2013	1909455	1008575	52,82%
2014	2049652	1051052	51,27%
2015	2107000	1107000	52,53%
2016	2100000	1000000	47,61%
2017	2171633	971633	44,74%

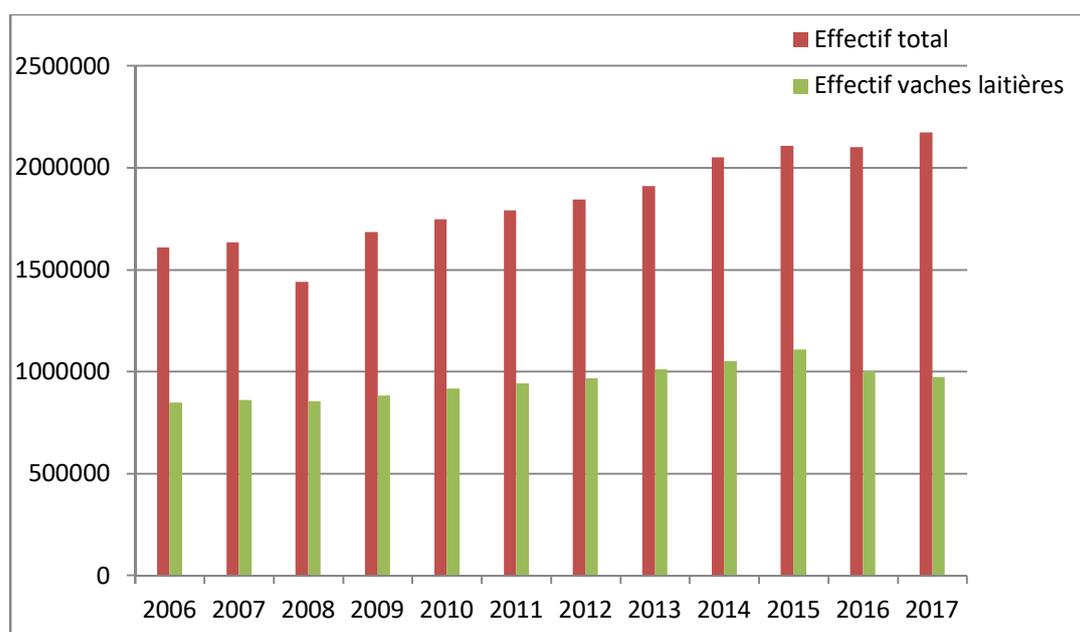


Figure 1 : Evolution du cheptel bovin en Algérie entre 2006 et 2017 (MADR, 2018)

2. Répartition géographique des bovins en Algérie

Selon les données du ministère de l'agriculture (2018), L'élevage bovin en Algérie reste concentré dans le nord du pays où il représente 92% de l'effectif total. Il prédomine à l'Est avec 63%, suivi de l'Ouest avec 26%, au sud et au centre avec respectivement 8% et 3% tableau (02).

Tableau 2 : Répartition géographique des bovins en Algérie (MADR 2018)

Région	Effectif, (têtes)	Pourcentage (%)
Centre	54034	3
Ouest	496116	26
Est	1190945	63
Sud	154031	8
Total	1895126	100

Cette concentration est due principalement à la répartition des superficies fourragères au niveau du territoire national

3. Les races bovines en Algérie

Au début des années soixante, les bovins en Algérie étaient classés en trois types : populations autochtones dénommées bovins locaux (BL), races importées dénommées bovins laitiers modernes (BLM) et les produits de croisements dits bovins locaux améliorés (BLA). (Feliachi, 2003)

Les élevages bovins sont essentiellement localisés dans la frange Nord du pays, dans le Tell et les hautes plaines, l'effectif total en 2017 est de 2 171 633 bovins (MADR, 2018). La population locale représente environ 78% du cheptel total, dont les deux tiers (2/3) se trouvent au Nord-Est, alors que la part du cheptel importé et des produits de croisements entre les bovins autochtones et les races importées sont évaluées à environ 22%.

Les populations locales bovines sont divisées en six sous populations (la guelmoise – la cheurfa – la setifienne – la chelifienne – la Djerba – la kabyle et la chouia).

Le cheptel bovin est constitué principalement de trois races :

3.1. Les races locales

Le cheptel des races locales, n'assure que 20% de la production nationale (Bencherif, 2001). En effet, les niveaux de production de ces animaux sont très bas, la production laitière est de 3 à 4 litres par jour pendant 6 mois soit en moyenne 595 kg par lactation (Yakhlef et al, 2002). Il est beaucoup plus orienté vers la production de viande ; le lait est surtout destiné à l'alimentation des jeunes animaux (autoconsommation). (Kali et al, 2011).

Cependant, ces animaux sont caractérisés par des aptitudes exceptionnelles d'adaptation aux milieux difficiles (chaleur, froid, sécheresse, etc...). (Eddebbarh, 1989).

Il se trouve dans les zones montagneuses et le nord de l'Algérie. Comparativement aux races importées. L'effectif total est d'environ 1 404 000 têtes avec 764 000 femelles reproductrices et 19.000 mâles reproducteurs. (Soukehal, 2013).

Le bovin local appartiendrait à un seul et même groupe dénommé Brune de l'Atlas qui est subdivisée en 04 races secondaires (Ministère de l'Agriculture, 1992 cité par Nadjraoui, 2001)

- **La Guelmoise**, cette race a un pelage gris foncé, vivant dans les zones forestières, elle a été identifiée dans les régions de Guelma et même Jijel, cette population compose la majorité de l'effectif. (Abdelguerfi, 2003 ; Féliachi, 2003)
- **La Cheurfa**, La Cheurfa à un pelage gris clair presque blanchâtre, vit en bordure des forêts et se rencontre dans les régions de Jijel et Guelma. (Abdelguerfi, 2003 ; Feliachi, 2003)
- **La Chélifienne** : se caractérise par une robe fauve, une tête courte, des cornes en crochets, des orbites saillantes entourées de lunettes marron foncé et une longue queue noire qui touche le sol, on la rencontre dans les monts du Dahra. (Abdelguerfi, 2003 ; Feliachi, 2003)
- **La Sétifienne** : présente une bonne conformation, la robe est noirâtre uniforme, la queue est de couleur noire, longue et traîne parfois sur le sol, la ligne marron du dos caractérise cette population ; cette race est localisée dans les monts du Bâbord. Le poids des femelles conduites en semi-extensif dans les hautes plaines céréalières avoisine celui des femelles importées, la production laitière pour sa part peut atteindre 1500Kg par an. (Abdelguerfi, 2003 ; Feliachi, 2003)
- **La Djerba** : se caractérise par une robe brune foncée, une tête étroite, une croupe arrondie et une longue queue, la taille est très réduite ; c'est une race adaptée au milieu très difficile du Sud, elle peuple surtout la région de Biskra. (Abdelguerfi, 2003 ; Feliachi, 2003)
- **La race Kabyle et la race Chaouia** : dérivent respectivement de la Guelmoise et de la Cheurfa suite aux mutations successives de l'élevage bovin. (Abdelguerfi, 2003 ; Feliachi, 2003)

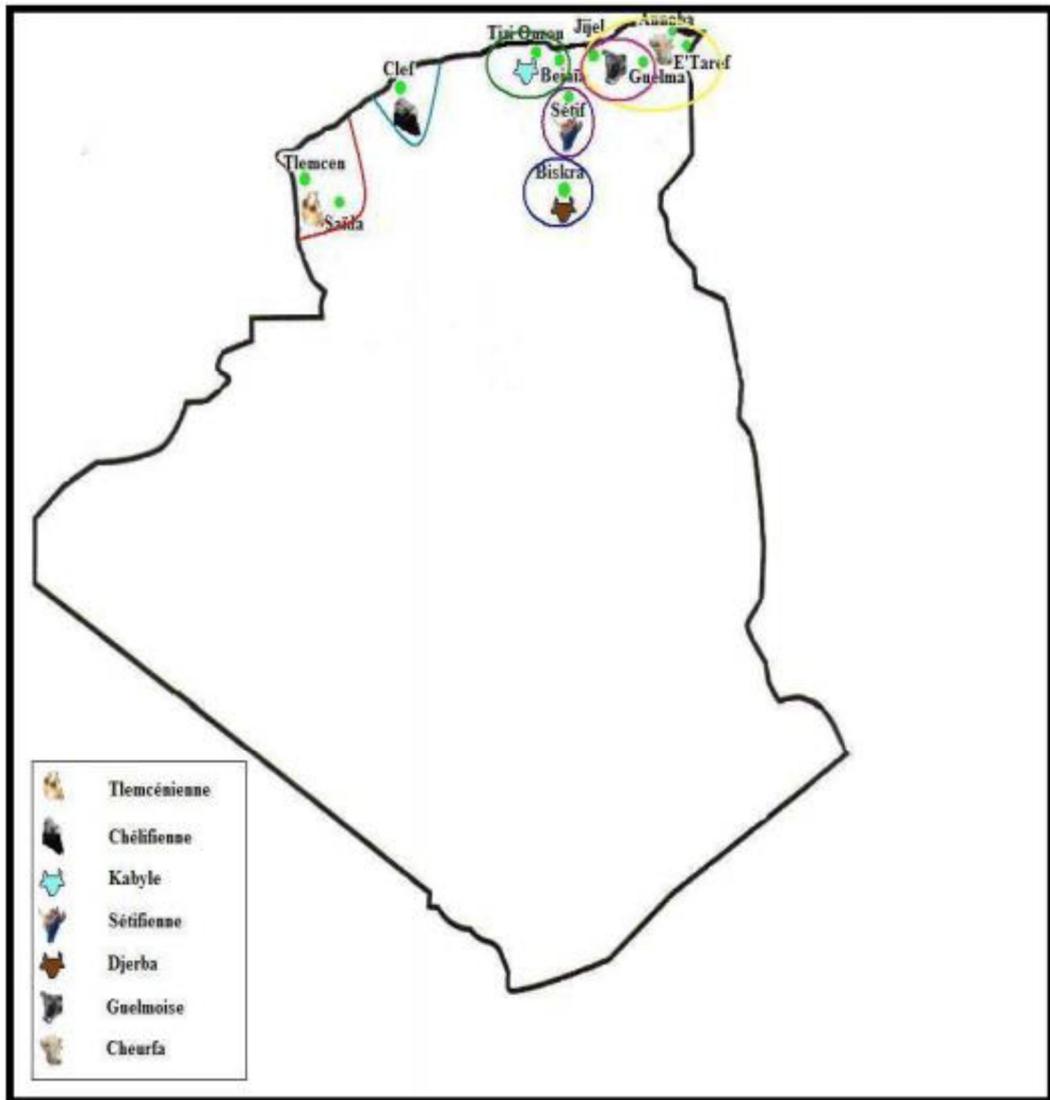


Figure 2 : Répartition géographique des différents types du bovin local en Algérie (ITEBO, 1997).



Photo1: Races bovines locales

3.2. Le Bovin Laitier Amélioré « BLA »

Ce cheptel que l'on désigne sous le vocable de Bovin laitier 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 (Pie Rouge, Tarentaise, Brune des Alpes et Frisonne Pie Noire) d'autre part (Yakhlef, 1989). Ces animaux constituent 42% à 43% de l'ensemble du troupeau national, et assurent 40% environ de la production totale de lait de vache (Bencherif, 2001).

Selon Souki, (2009) la moitié de l'élevage bovin de races locales et races croisées se trouve dans 8 wilaya du Nord Est du pays: Taraf, Annaba, Skikda, Jijel, Souk Ahras, Guelma, Mila, Sétif. Ces élevages sont familiaux, avec des troupeaux de petite taille, généralement conduits sur pâturage (jachère, parcours, résidus de récoltes). (Feliachi, 2003).

3.3. Le Bovin importé dit bovin laitier moderne « BLM »

Appelés, 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 (Eddebarh, 1989). Ces animaux représentent 9 à 10% de l'effectif national, et assurent environ 40% de la production totale de lait de vache (Bencherif, 2001). Le potentiel génétique de ces animaux n'est pas toujours pleinement valorisé, en raison des conditions d'élevage et d'encadrement (Eddebarh, 1989 ; Ferrah, 2000 ; Bencherif, 2001).

Il est conduit en intensif, dans les zones à fort potentiel de production fourragère, au niveau des plaines et des périmètres irrigués autour des villes. En 2012, le BLM représentait 28% de l'effectif total (25,7% en 2000) et assurait environ 70% de la production totale de lait de vache. Les rendements moyens de ce cheptel sont de l'ordre de 4 000 à 4 500 litres /tête/an (MADR, 2013).

Les races importées sont principalement représentées par :

➤ La race Prim'Holstein :

La Prim'Holstein est une race de grande taille, originaire des Pays-Bas, elle affiche les meilleures productions en lait ; c'est une race très précoce, une génisse vêle facilement à l'âge de 2 ans. (Babo, 1998) Les membres sont solides, le garrot et le poitrail sont profonds, la tête est plutôt courte avec un mufle large. Un taureau pèse de 900 à 1200 Kg ; une vache pèse de 650 à 700Kg, sa mamelle est volumineuse et son bassin est légèrement incliné ce qui facilite le vêlage. Les cornes sont normalement en croissant, mais il est rare de voir une Prim'Holstein avec ses cornes (nombreuses sont les vaches écornées pour des questions pratiques). (Babo, 1998). Quant à la robe, elle est celle des Pie-Noire, caractérisée par de larges plaques noires et blanches bien délimitées ; cependant les extrémités des pattes et la queue restent toujours blanches. On rencontre aussi des Prim'Holstein Pie-Rouge, donc à robe rouge et blanche. (Babo, 1998)



Photo 2 : La race Prim'Holstien

➤ **La race pie rouge :**

Issue du croisement d'absorption de la race Armoricaine par la Pie Rouge Hollandaise (MRV) et Allemande (ROTBUNT), C'est une race laitière à tendance mixte axée sur la production de lait. Elle produit 7 500 kg par lactation, avec 42,1 g/l de matière grasse et 32,5 g/l de protéines (Rognon, 2007). Elle possède également une morphologie qui permet de bien valoriser les carcasses des vaches de réforme. De plus, les veaux issus de père de race bouchère sont recherchés et les taurillons sont lourds.(taurillon de 19 mois pèse 350 kg)



Photo 3 : La race pie rouge

➤ **La race Montbéliarde**

La montbéliarde est une race montagnarde, résistante aux conditions climatiques et changeantes des vallées. C'est une grande race laitière avant tout, mais qui conserve des qualités d'élevage (facilité de traite et de vêlage) et des qualités bouchères, avec une bonne longévité. (Babo, 1998). La montbéliarde est aussi une race de grande taille, avec une hauteur au garrot de l'ordre de 1,40m ; le taureau pèse de 1000 à 1200 kg et la vache pèse de 650 à 750 kg ; le front est plat, le mufle est large et les yeux sont doux et brillants ; sa morphologie est proportionnée avec un squelette fin, mais solide. La robe de la montbéliarde est pie-rouge, soutenue aux taches bien délimitées ; par contre la tête, le ventre et les membres restent blancs. (Babo, 1998)



Photo 4: La race Montbéliarde

4. Les ressources fourragères en Algérie

4.1. Les superficies fourragères

Au niveau national, les terres consacrées à la production fourragère couvrent près de 39,5 millions d'hectares répartis entre les prairies naturelles (0,06%), les cultures fourragères (1,55%), les chaumes (6,76%), la jachère (8,6%) et les pacages et parcours (83%) (MADR, 2006) (Figure 3)

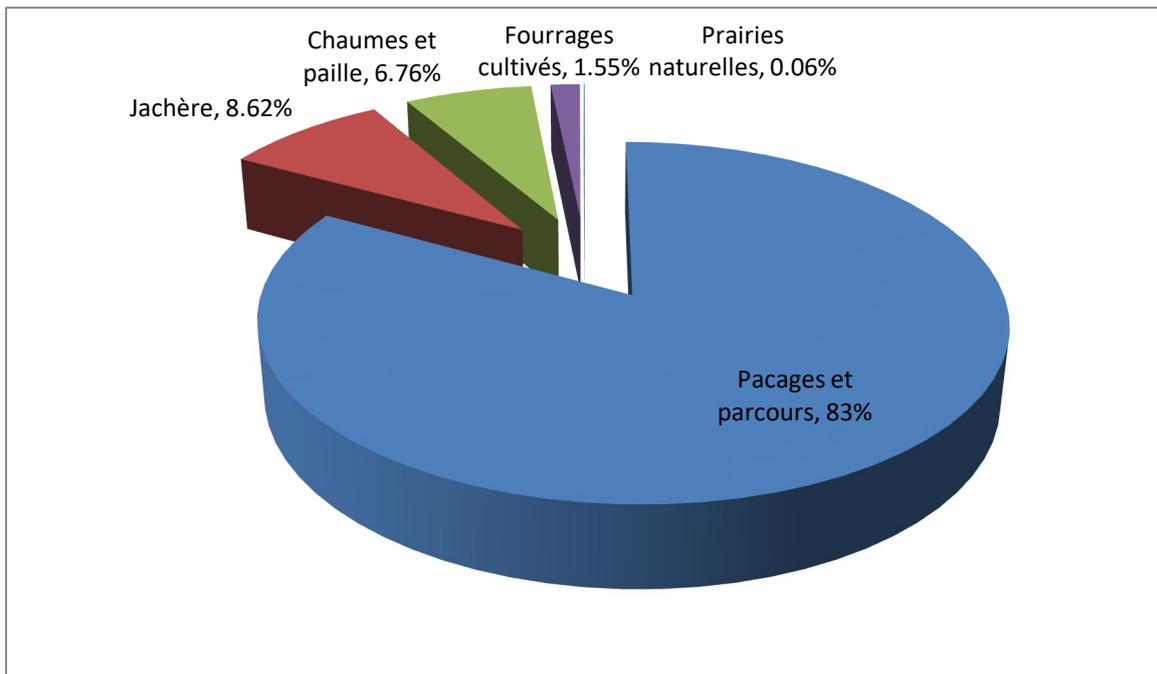


Figure 3: Répartition de la superficie fourragère nationale (MADR 2006)

Par contre, à l'échelle du littoral, la répartition des superficies fourragères diffère puisque les superficies consacrées aux fourrages cultivés sont plus importantes que celles observées à l'échelle nationale ; on retrouve plus de chaumes, de jachères et beaucoup moins de parcours. (Figure 4) (MADR, 2006).

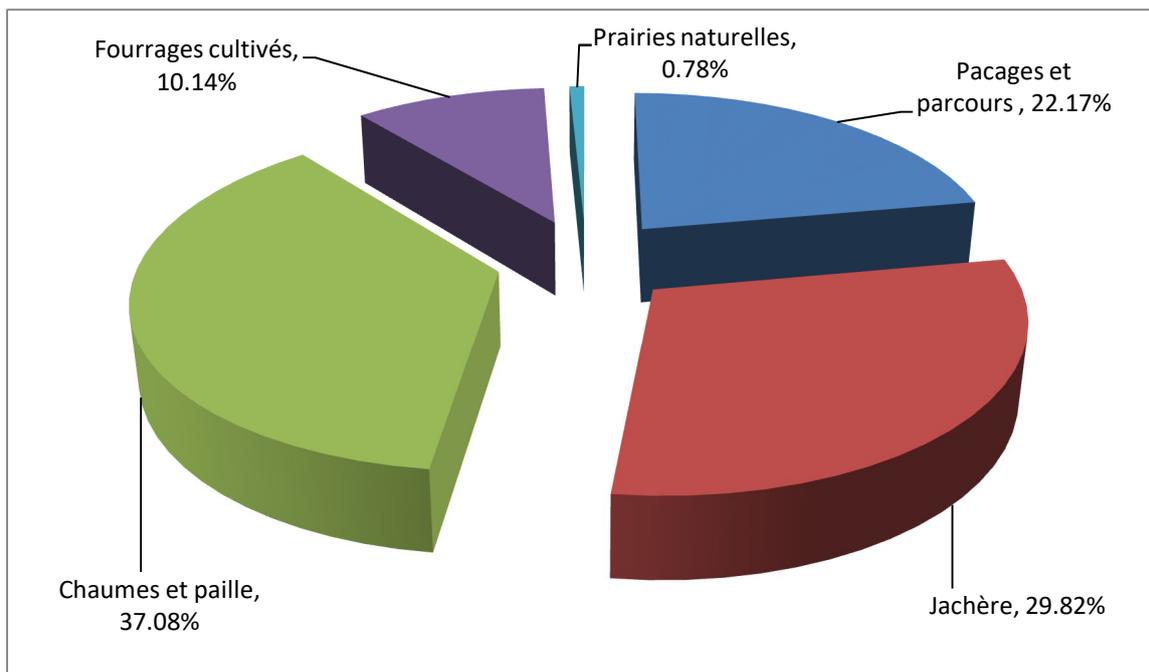


Figure 4: Répartition de la superficie fourragère en zone littorale (MADR 2006)

Selon Hamadache (2001), en Algérie les ressources fourragères se composent de chaumes de céréales, de végétation des jachères pâturées, des parcours steppiques, des forêts, de maquis et de peu de fourrages cultivés.

L'alimentation du cheptel en Algérie est composée de prairies naturelles, pacages et parcours, jachères, fourrages cultivées, les sous-produits des cultures céréalières (chaumes et pailles) et des graines d'ogre et d'avoine (Merdjane et Yekhlef, 2016).

L'insuffisance des ressources fourragères constitue un obstacle au développement de l'élevage bovin en Algérie (Makhlouf, 2015) et par conséquent des insuffisances dans les productions animales.

La superficie agricole utile (SAU) est estimée à 8 449 425 hectares. Elle ne représente que 19,5% de la superficie agricole totale (SAT=43 396 164 hectares) après les pacages et les parcours qui occupent la plus grande partie, soit près de 76% (32 910 650 hectares).

**Tableau 3 : Répartition Générale des Terres - Campagnes 2013/14 à 2015/16
(MADR, 2016)**

Unité: Hectare

	2013/14	2014/15	2015/16
	Superficie	Superficie	Superficie
Superficie Agricole Utile (S.A.U.)	8 465 040	8 487 854	8 449 425
Pacages et Parcours	32 965 976	32 968 513	32 910 650
Terres improductives des exploitations agricoles	1 457 539	1 938 887	2 036 089
Total des Terres Utilisées par l'Agriculture	42 888 555	43 395 254	43 396 164

Les superficies occupées par les fourrages (naturels et cultivés) comme indiqué dans le tableau 4, ont évolué depuis l'an 2007 jusqu'à l'an 2015 de 6,5% et 104% respectivement.

Tableau 4 : Evolution des superficies fourragères en Algérie (MADR, 2016)

Unité: Hectare

Année	Fourrage naturel	Fourrage artificiel		
		fourrage sec	Fourrage vert ou ensilé	Total Fourrage artificiel
2007	227761	401340	92 453	493 793
2008	171727	489454	99 436	588 890
2009	269283	296277	120 020	416 297
2010	224162	548232	121 258	699 490
2011	241854	407533	136 639	544 172
2012	274845	490 589	151 124	641 713
2013	280 767	769 969	146 032	916 001
2014	237 775	650 651	146 726	797 377
2015	242 530	821 102	187 313	1 008 415

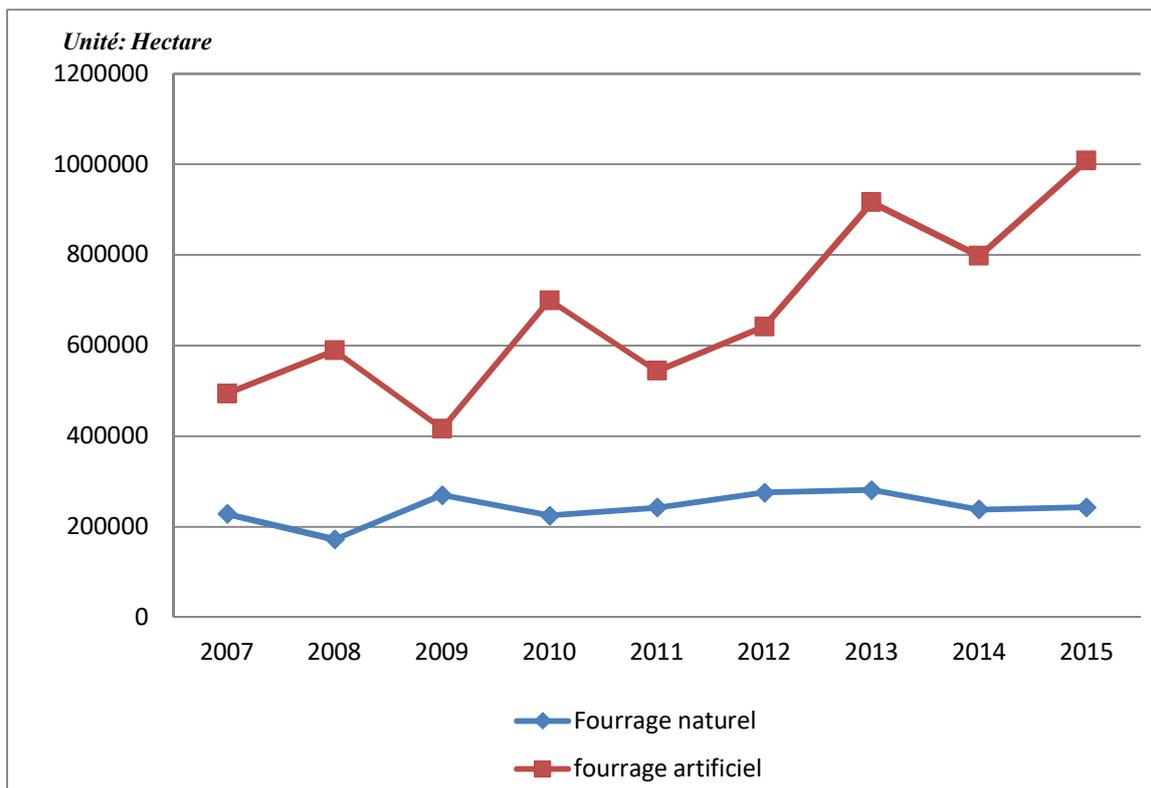


Figure 5: Évolution des superficies fourragères en Algérie à partir des données du (MADR, 2016)

Ces fluctuations des superficies fourragères et des productions sont dues essentiellement à l'augmentation de l'effectif animal, ce qui provoquerait le sur pâturage, d'où la dégradation des soles fourragères. (Kaouche, 2015)

4.2. Rendement fourrager

La production fourragère est un maillon très important dans un élevage bovin laitier. Les cultures fourragères en Algérie occupent une place marginale au niveau des productions végétales. Comme le montre le tableau 6, les productions fourragères ont évolué depuis 2007 jusqu'à l'an 2017 de 41% pour les fourrages naturels, mais leur production demeure faible par rapport à la production du fourrage artificiel. Ceci est probablement dû aux conditions climatiques telles que la pluviométrie et au surpâturage qui empêche le développement des cultures fourragères.

Tableau 5 : Evolution des productions fourragères en Algérie (MADR, 2018)*Unité : quintaux*

Année	Fourrage naturel	Fourrage artificiel		
		Fourrage sec	Fourrage vert ou ensilé	Total
2007	4 992 330	10 167 350	8 672 420	18 839 770
2008	3 487 865	7 447 675	8 455 690	15 903 365
2009	6 651 050	11 585 391	12 136 604	23 721 995
2010	5 459 700	12 885 130	13 016 130	25 901 260
2011	5 581 585	10 765 180	14 930 040	25 695 220
2012	7 298 420	12 740 400	16 823 850	29 564 250
2013	7 143 200	17 859 727	17 686 338	35 546 065
2014	7 047 791	16 901 827	18 797 299	35 699 126
2015	7 920 190	18 823 487	21 232 729	40 056 216
2016	5 674 803	/	/	35 519 463
2017	5 690 296	/	/	34 955 463

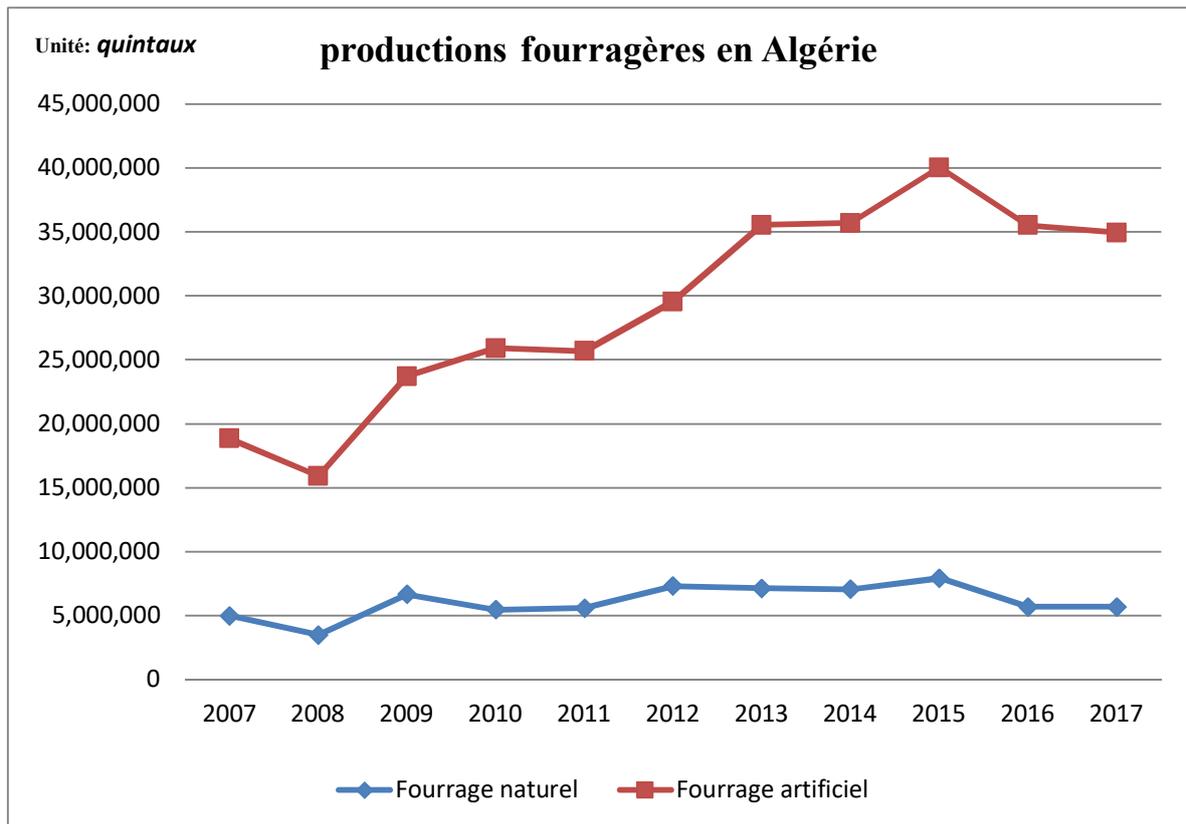


Figure 6: Evolution des productions fourragères en Algérie à partir des données du (MADR, 2018)

4.3. Les fourrages naturels

Les fourrages naturels sont constitués par les prairies naturelles (18%) avec 1 037 873 ha et par les jachères fauchées (82%) avec 4 652 423 ha (MADR, 2018).

La pratique de la jachère est liée au système de production jachère-céréales-élevage qui est largement répandu et reste un apport fourrager gratuit et sécurisant pour l'éleveur et indépendant des perturbations climatiques. La jachère permet, en effet, de faire pâturer les chaumes en été et les adventices de l'automne jusqu'au printemps (Nedjraoui, 2001).

5. Les systèmes d'élevage bovin en Algérie.

L'élevage en Algérie ne constitue pas un ensemble homogène (Yakhlef, 1989), donc selon les types d'élevages on peut distinguer trois grands systèmes de production bovine.

5.1. Système « extensif »

Le bovin conduit par ce système, est localisé dans les régions montagneuses et son alimentation est basée sur le pâturage (Adem, 2002). Ce système de production bovine en extensif occupe une place importante dans l'économie familiale et nationale (Yekhlef, 1989).

Cet élevage est caractérisé par un très faible niveau d'investissement et d'utilisation d'intrants alimentaires et vétérinaires.

Il 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 et al, 2003). Le système extensif est orienté vers la production de viande (78% de la production nationale), il assure également 40% de la production laitière nationale (Nedjraoui, 2001).

5.2. Système « semi intensif »

Il est marqué par un niveau d'investissement souvent assez faible en bâtiments et équipements d'élevage et par un recours plus important à des intrants alimentaires et vétérinaires que dans le cas des systèmes extensifs. Les animaux moins dépendants des ressources naturelles et de l'espace que ceux qui sont élevés dans un système extensif. Ce système est localisé dans l'Est et le centre du pays, dans les régions de piémonts. Il concerne le bovin croisé (local avec importé) (Adem, 2002). 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 (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 (Adem, 2002).

5.3. Système «intensif »

Il est caractérisé par un haut niveau d'investissement en infrastructures d'élevage, une utilisation importante d'intrants alimentaires et vétérinaires. Les animaux ne dépendent que peu de ressources naturelles. L'élevage est conduit comme une véritable entreprise. La conduite de ce système montre clairement la tendance mixte des élevages.

L'alimentation est à base de foin et de paille achetés. Un complément en concentré est régulièrement apporté. Les fourrages verts sont assez rarement disponibles car dans la majorité des élevages bovins, l'exploitation ne dispose pas ou dispose de très peu de terres (Feliachi, 2003).

Ce type de système fait appel à une grande consommation d'aliments, une importante utilisation des produits vétérinaires ainsi qu'à des équipements pour le logement des animaux (Adem, 2002). Le système intensif concerne principalement les races améliorées. Ce type d'élevage orienté vers la production laitière est localisé essentiellement dans les zones littorales. La taille des troupeaux est relativement faible 6 à 8 vaches laitières par exploitation. Le système intensif représente 30% de l'effectif bovin et assure près de 20 % de la production bovine nationale (Nedjraoui, 2001).

Chapitre 2 : Situation de la filière lait en Algérie

La filière lait occupe une place importante dans l'économie algérienne, le lait représente une part essentielle dans le régime alimentaire journalier de la population. Elle se caractérise par l'insuffisance de la production locale, et une croissance considérable des prix de la matière première sur les marchés extérieurs. L'Etat a mis en place des politiques publiques de régulation du marché et de soutien à la production agricole dans le but d'encourager l'élevage bovin et la production de lait afin de développer une base de production locale pouvant supporter la forte consommation en lait et diminuer la facture d'importation de la poudre de lait.

1. Présentation de la filière lait en Algérie

Le lait constitue un aliment de base pour le consommateur algérien, il occupe une place importante dans la ration alimentaire de chacun, et cela quel que soit son revenu. La consommation de lait ne cesse d'augmenter d'une année à une autre, devant une production nationale qui n'arrive pas à couvrir une demande accrue en ce produit.

En Algérie, la production laitière est très névralgique pour stabiliser la sécurité alimentaire de notre pays dans le but d'assurer l'équilibre économique. La filière lait n'arrive pas à couvrir la demande nationale. De ce fait l'Algérie demeure l'un des principaux importateurs mondiaux du lait pour couvrir les besoins de la population.

1.1. Définition de la filière lait :

Selon Hamoudi, (2012), la filière lait est définie comme « un ensemble des activités étroitement imbriquées, liées verticalement par l'appartenance à un même produit et dont la finalité consiste à satisfaire la demande des consommateurs. Certains maillons de cette chaîne, plus puissants que les autres, constituent les centres de commande à partir desquels surgissent des boucles de rétroaction permettant à la filière de s'adapter ». La filière lait fait intervenir de multiples acteurs agissant autour du lait et de ses produits dérivés.

1.2. Structure de la filière lait :

La filière lait peut être définie comme l'ensemble des segments qui vont, de la production du lait cru à la ferme, jusqu'à sa consommation, en passant par les transformations industrielles et la distribution sur le marché.

En Algérie, la filière lait est structurée autour de quatre maillons : la production, la collecte, la transformation et la consommation.

1.2. 1. La production

La production laitière constitue un secteur stratégique de la politique agricole algérienne, notamment pour son rôle de fournisseur de protéines animales face à une croissance démographique galopante, ainsi que pour son rôle de créateur d'emploi et de richesses (Ouakli et Yakhlef, 2003). En amont de la filière elle est assurée en grande partie pour environ 80% par le cheptel bovin (Kacimi El Hassani, 2013). Malgré les efforts fournis par l'Etat il ya toujours un déséquilibre entre l'offre et la demande de lait. (Mansour, 2015).

1.2. 2. La collecte

La collecte, constitue le maillon clé de la filière lait, elle joue le rôle d'intermédiaire entre la production et l'industrie laitière. Afin d'encourager la collecte, une prime de 5 DA par litre livré à l'usine est assurée pour les collecteurs livreurs ; l'éleveur qui livre son lait à la transformation est encouragé avec 14 DA par litre de lait cru livré et le transformateur est encouragé avec 6 DA par litre de lait cru réceptionné (Chemma 2017).

La production du lait collecté a connu une forte augmentation entre l'année 2010 et l'année 2015, en passant de 414.610.000 litres, soit 15% de la production laitière totale à 929.560.000 litres en 2015, soit une croissance de 124% par rapport à 2010. (MADR, 2018)

1.2. 3. La transformation

Il existe différents types d'unités de transformation en rapport avec les systèmes de production : à la ferme, artisanale au village, à l'usine.

Dans les deux premiers cas, le lait est utilisé immédiatement après la traite, comme il peut être apporté par les producteurs eux-mêmes dans le cas des unités artisanales. Alors que les produits fabriqués sont destinés seulement à des marchés locaux. Pour le troisième cas, la transformation est beaucoup plus exigeante du fait qu'elle exige un système de stockage du lait refroidi et une collecte organisée. (Mansour, 2015)

L'industrie laitière fonctionne essentiellement sur la base de matière première importée, la transformation du lait est destinée à la fabrication de lait pasteurisé qui représente la grande part des produits laitiers, lait stérilisé à ultra haute température (UHT) et dérivés de lait (Mansour, 2015)

Les activités de transformation sont le fait des industries laitières publiques et privées implantés sur l'ensemble du territoire, à proximité des grands centres de consommation (Hacini, 2007).

1.2. 4. La consommation

L'Algérie est le plus gros consommateur de lait et de produits laitiers au niveau maghrébin. La forte demande de lait et de produits laitiers de l'Algérie comparativement au pays du Maghreb est due à la croissance démographique, l'urbanisation accélérée et l'amélioration du pouvoir d'achat (Kacimi El Hassani, 2013).

Selon Souki 2009, plusieurs facteurs peuvent expliquer l'évolution de l'alimentation laitière en Algérie qui sont liés essentiellement à :

- Depuis l'indépendance, la consommation moyenne d'un algérien est de 18g/j/habitant de protéine, alors que la norme est de 50g. pour faire face à cette défaillance, l'Etat a encouragé la consommation du lait, et sa substitution aux viandes relativement chères car il constitue un produit de base, ainsi pour son prix raisonnable très soutenu par l'état.
- La dégradation du pouvoir d'achat depuis l'instauration des politiques de libéralisation

- Les préférence et habitudes des consommateurs. en effet le lait est considéré comme aliment essentiel pour les couches pauvres de la société dont souvent c'est le repas principal de la journée

2. La production laitière en Algérie

2.1. Evolution de la production laitière en Algérie:

Selon l'analyse faite par Kali et al (2018), il ya eu une évolution positive dans les quantités de lait cru produites durant la période allant de 2009 à 2017 (Tableau 6), ces dernières sont passées de 2 millions de litres de lait en 2009 à 3 millions en 2015, soit un taux d'évolution de 36%. Cette progression observée ces dernières années est le résultat direct de l'augmentation de l'effectif bovin par l'importation de génisses pleines qui c'est accentuée surtout à partir de l'année 2004 ainsi que l'amélioration progressive des techniques de production. Ainsi que les efforts de certains éleveurs pour une meilleure qualité du produit (Kali et al 2018).

Tableau 6: Evolution de la Production Nationale du Lait Cru de 2009 à 2017
(Kali et al 2018)

Années	Production nationale (10 ⁶ litres)
2009	2 394
2010	2 632
2011	2 926
2012	3 088
2013	3 368
2014	3 548
2015	3 753
2016	3 513
2017	3 521

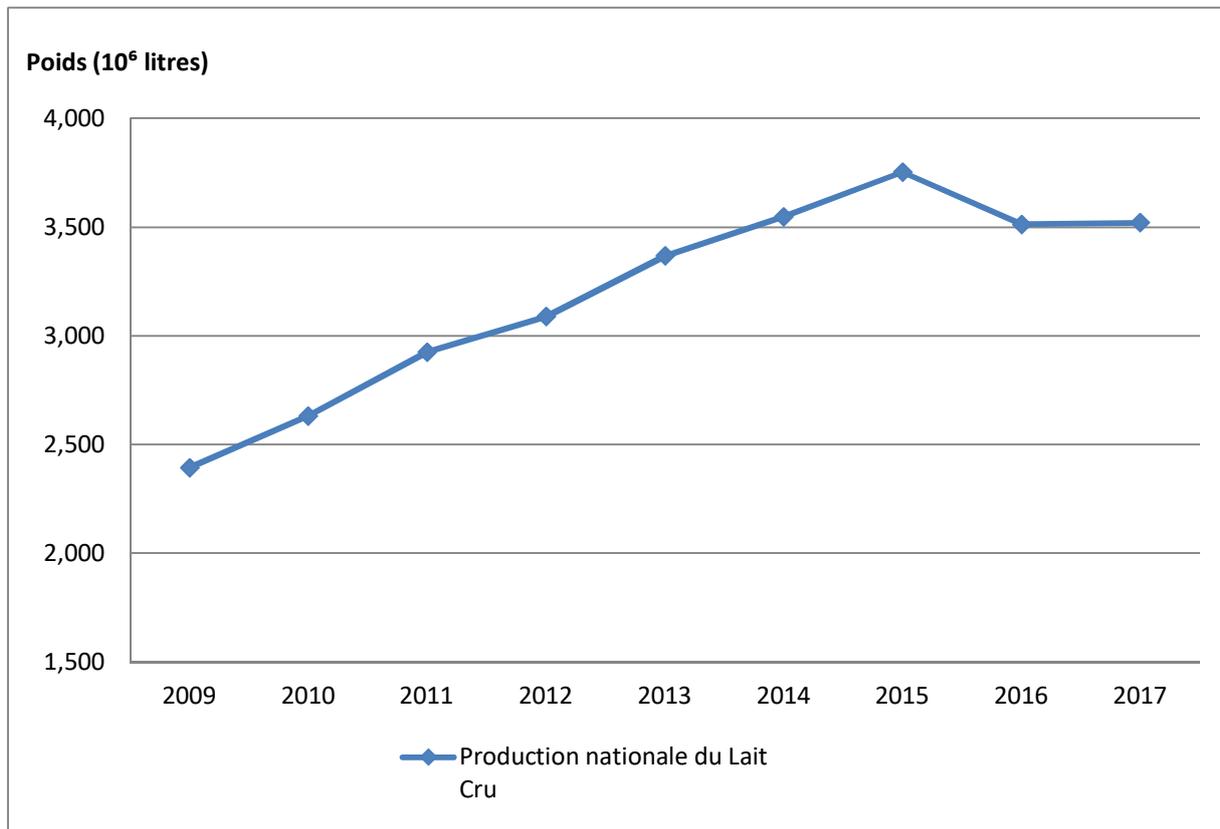


Figure 07: Evolution de la production laitière entre 2009 et 2017 (Kali et al 2018)

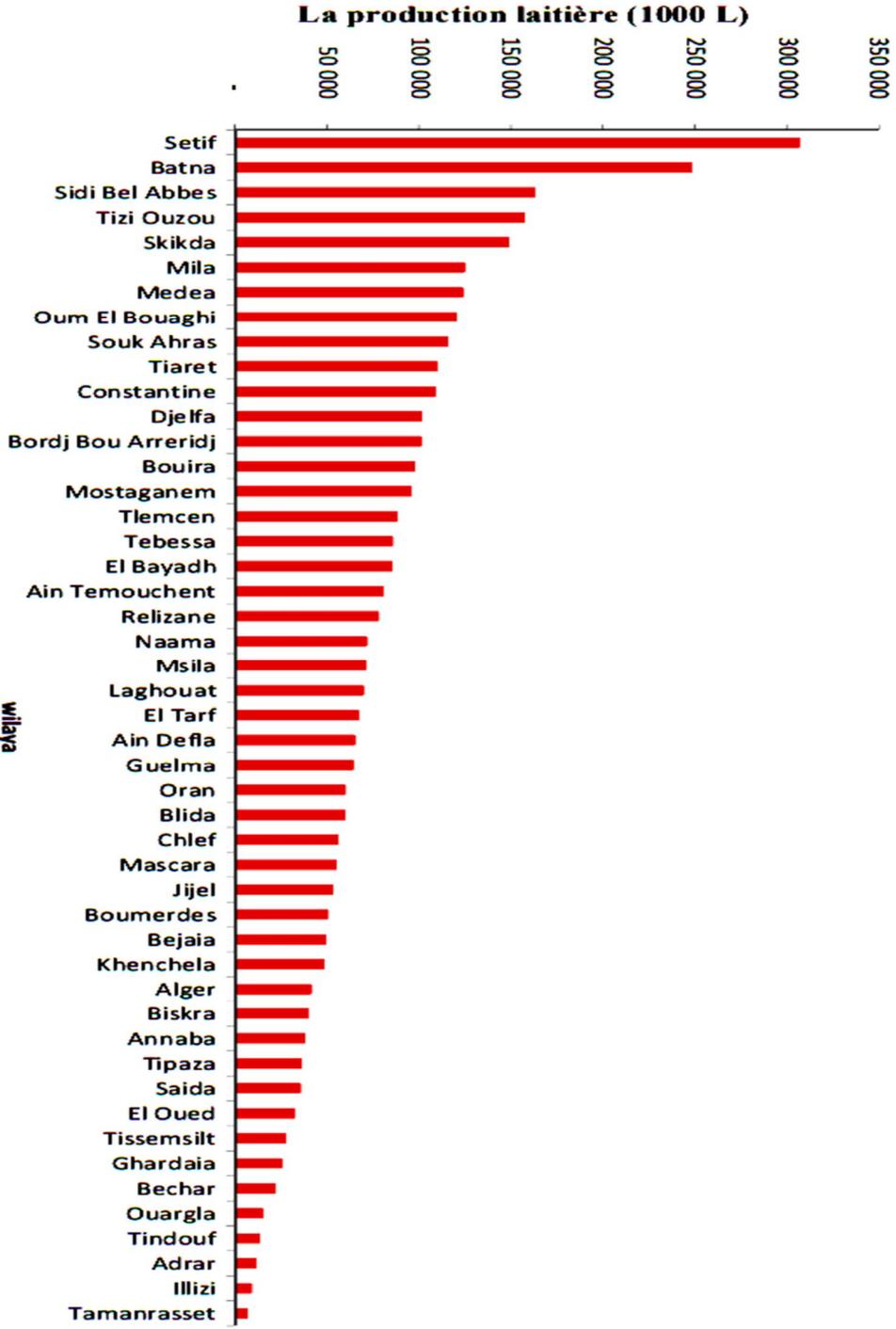
La production nationale de lait a atteint 3,52 milliards de litre en 2017 dont plus de 2,58 milliards de litre de lait de vache (73%), avec 971.633 têtes de vaches laitières, 17.709.588 brebis, 2.949.646 chèvres laitières et 207.884 chamelles. (MADR cité par Algérie Presse Service 2017). La wilaya de Sétif arrive en tête de liste avec une production de 287.325.000 de litres en 2017 suivie de Tizi Ouzou (178.785.000 litres) et Sidi Bel Abbes (167.178.000). Le cout de production de la filière lait a atteint 179,71 milliards de dinars dans la même année, a précisé la même source.

2.2. Les zones de production laitière en Algérie

Selon Kali (2010), les fortes disparités caractérisant l'évolution des effectifs de vaches laitières selon les wilayas se répercutent sur l'évolution de la production laitière.

La production laitière a connue une évolution importante dans certaines wilayas (figure 13) telles que Sétif, Batna, Sidi Bel Abbas, Tizi-Ouzou, Skikda, Mila avec des quantités dépassant les 120 millions de litres. Contrairement aux certaines wilayas qui enregistrent des quantités faibles malgré qu'elles ont un effectif bovin important et une disponibilité en ressources fourragères satisfaisante, telles que El Tarf, Guelma, Jijel et Bouira. D'autre part les wilayas du Sud enregistrent une production laitière très faible qui ne dépasse pas les 15 millions de litres telle que Bechar, Adrar, Tindouf, Ouargla, Illizi, Tamanra

Figure 8: Répartition de la Production laitière par wilaya en 2015 (MADR 2017).



2.2.1. Classification des zones de production

Cette classification établie par ONIL en 2017 en fonction des potentialités agro climatiques des wilayas productrices de lait

Groupe 1 : onze (11) wilayas dont la Production laitière annuelle est Supérieure à 100 millions de litres : (principaux bassins laitiers) Sétif, Tizi-Ouzou, Sidi Bel Abbès, Skikda, Mila, Batna, Médéa, Souk Ahras, Tiaret Tlemcen, Oum El Bouaghi.

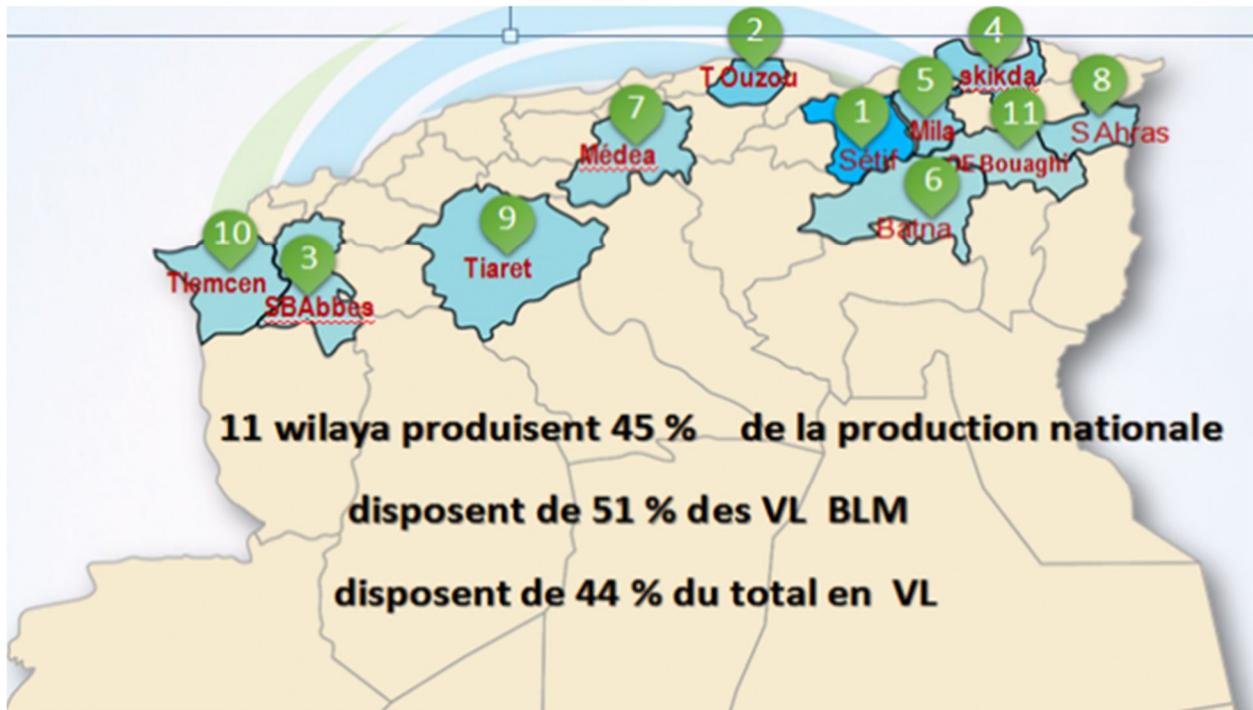


Figure 9: Répartition des onze wilayas productrices de 45% de la production nationale.
(ONIL 2017).

Groupe 2 : Quatorze (14) wilayas dont la Production laitière annuelle entre 50 et 100 millions de litres : El Tarf, Guelma, Constantine, Jijel, Bordj Bou Arreridj, Bouira, Boumerdes, Blida, Ain Défla, Chlef, Relizane, Mostaganem, Mascara, et Ain Temouchent.

Groupe 3 : Cinq (05) wilayas qui disposent de potentialités agro climatiques favorables à l'élevage bovin mais dont la Production laitière annuelle est inférieure à 50 millions de litres il s'agit des wilayas de : Annaba, Bejaia, Alger, Tipaza, et Oran.

Groupe 4 : six (06) wilayas dont la Production laitière annuelle entre 50 et 100 millions de litres situées en zones semi-arides à agropastorales : Tébessa, Djelfa, El Bayadh, Laghouat, Naama, et M'Sila.

Groupe 5 : Douze (12) wilayas dont la Production laitière annuelle est inférieure à 50 millions de litres qui ne disposent pas ou qui disposent de faibles potentialités agro climatiques favorables à l'élevage bovin laitier en intensif : El oued, Biskra, Khenchela, Ghardaïa, Tissemsilt, Saida, Bechar, Adrar, Tindouf, Ouargla, Illizi et Tamanrasset.

3. La consommation du lait en Algérie

La consommation du lait et des produits laitiers en kilogramme par habitant et par an a connu une croissance importante entre 1968 et 2016. L'Algérien consommait 35 kg/habitant/an en 1968 (Bedrani et Bouaita, 1998) contre 157 kg/habitant/an en 2016 (MADR, 2018 cité par Lazreg et al 2020). La forte consommation individuelle de lait, bien qu'elle repose sur des traditions culinaires bien ancrées, est aussi favorisée par la politique publique notamment son volet relatif à la fixation des prix du marché à un niveau très bas. Conjugée avec une croissance démographique extrêmement importante, cette politique a conduit à une augmentation de la demande, dont une grande partie est assurée par les importations (Mansour, 2015)

La consommation de lait et des produits laitiers varie beaucoup d'une région à l'autre, avec de grandes disparités entre les régions, en particulier entre les régions du Tell (Centre : 115,00 kg/hab/an, Est : 107,03 kg/hab/an et Ouest : 101,93 kg/hab/an) et la région du Sud avec une consommation de 70,55 kg/hab/an (Ramdane et al, 2019)

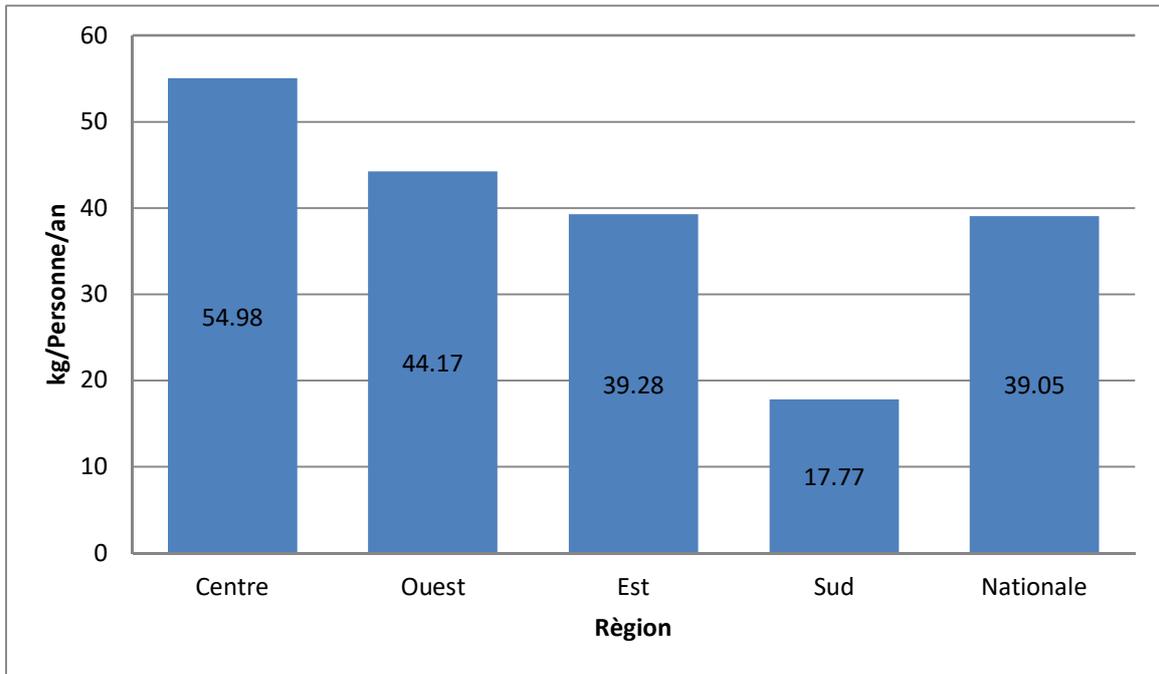


Figure 10 : Evolution de la consommation du lait frais en fonction des régions en Algérie (Ramdane et al, 2019).

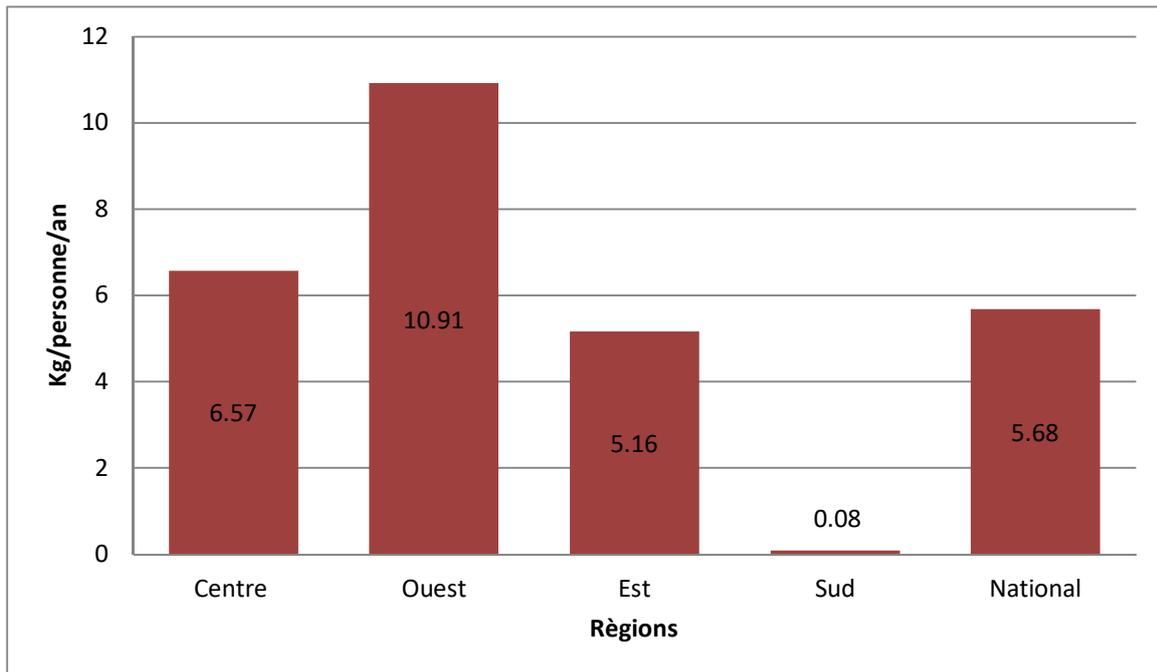


Figure 11 : Evolution de la consommation du lait en poudre en fonction des régions en Algérie. (Ramdane et al, 2019).

La stratégie d'autosuffisance en lait ne peut se concrétiser avec les 40 000 éleveurs et leur 1 million de vaches laitières dont seulement 500 000 au plus sont des bovins laitiers modernes (BLM) importés avec une productivité moyenne de 15 litres/vache, ce qui ne permet qu'une production de 2,5 milliards de lait/an dont moins de 1 milliard est collecté sur des besoins de l'ordre de 4,5 milliards de litres. Le déficit estimé au moins à 2 milliards de litres est là et impose le recours à l'importation. (Benabdeli, 2020).

4. L'importation du lait en Algérie

Le marché algérien des produits laitiers s'est accru de 20 % en moyenne ces cinq dernières années. Chaque année l'Algérie importe 40 % de sa consommation de lait essentiellement sous forme de poudre de lait entier dont il est le second importateur mondial derrière la Chine. (Bessaoud et al, 2019)

En 2017, l'Algérie a importé 465 000 tonnes de produits laitiers pour une valeur de 1,41 milliard de dollars. En volumes ces importations augmentent régulièrement depuis 2001 et ont repris en valeur après deux années marquées par une baisse des cours sur le marché international en 2015-2016. Les importations varient fortement d'une année à l'autre, à la fois du fait des variations des cours sur le marché mondial et de la production locale. (Bessaoud et al, 2019)

En 2017, en volume, les importations algériennes de produits laitiers sont constituées à plus de 90 % poudre de lait destinée à être transformée localement. Plus de 50 % de ces importations sont réalisés par l'Office national interprofessionnel de lait (ONIL) afin d'approvisionner le marché local en lait subventionné. (Bessaoud et al, 2019)

En Algérie, les besoins de consommation en produits laitiers se chiffrent à 5 millions de tonnes par an dont 70 % sont satisfaits par l'industrie locale. Le pays est le premier consommateur de produits laitiers en Afrique du Nord.

Tableau 7: Importation de lait et produits laitiers au niveau national en 2017.
(MADR, 2018).

Produit	Poids (Tonnes)	Valeur	
		DA	US
Lait et crème de lait liquide	60	18716	169
Lait et crème de lait en poudres	425678	137 535 450	1 239 366
Yoghourt et autres dérivés	426	142 555	1 285
Lactosérum	3 262	390 883	3 522
Beurre et autres matières grasses	9 526	5 460 035	49 202
Fromages	26 022	12 413 606	111 862
Total	464974	155 961 245	1 405 406

Tableau 8: Evolution de l'importation du lait et produit laitiers en 2017 (MADR, 2018).

Année	Poids d'importation du lait et produit laitiers (Tonnes)	Valeur (1000 D.A)
2008	295585	83489979
2009	324602	62345830
2010	298631	73767047
2011	371396	111060050
2012	342186	97694901
2013	307420	99934274
2014	424400	164525022
2015	405940	117137417
2016	398 092	106 877554
2017	464 974	155 961 245

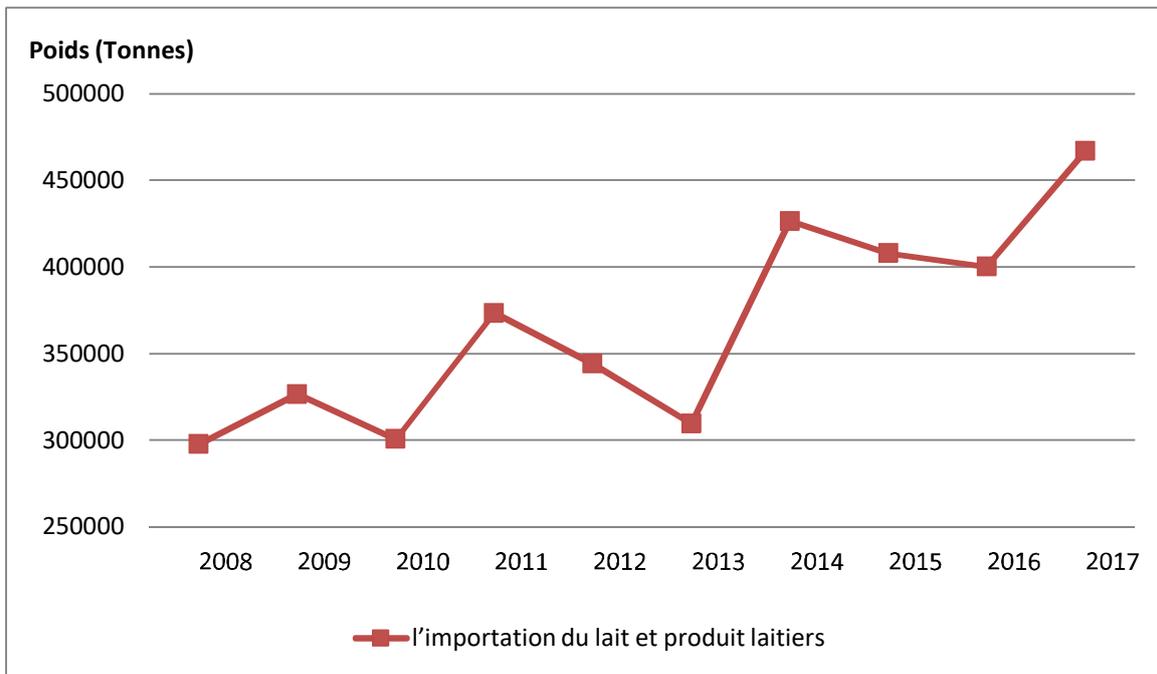


Figure 12: Evolution de l'importation du lait et produits laitiers au niveau national (MADR, 2018).

Chapitre 03 : Problématique de l'élevage bovin laitier en Algérie

1. Les contraintes de l'élevage bovin en Algérie

L'élevage bovin laitier connaît de nombreuses contraintes qui constituent des véritables obstacles pour son développement.

1.1. L'alimentation

En Algérie, le problème de l'alimentation du bétail se pose avec acuité, ce qui oblige l'Etat à recourir à l'importation de grandes quantités d'aliment, surtout des concentrés (maïs, orge...etc.) pour palier à ce déficit (Chehma et al, 2002).

L'alimentation du cheptel est assurée par les milieux naturels (steppe, parcours, maquis...) et artificiels (jachères, prairies...) notamment au printemps. Selon Hamadache (2001), les ressources fourragères en Algérie se composent essentiellement des chaumes des céréales, de la végétation de jachères pâturées, des parcours steppiques, forêts, maquis et d'un peu de fourrages cultivés. L'alimentation se caractérise aussi par l'usage excessif des foins secs et du concentré au détriment des fourrages verts. Les techniques de rationnement sont aussi absentes sur terrain. Les vaches laitières importées, dont l'alimentation doit être adaptée aux performances laitières, reçoivent une ration distribuée indépendamment de leur stade physiologique ou de leur niveau de production tout le long de l'année (Bouzida et al, 2010 ; Kaouche et al, 2011).

1.2. Insuffisance des fourrages :

La faible superficie agricole comparée à la superficie totale, et la concurrence entre les spéculations végétales et animales posent des problèmes au développement l'élevage bovin laitier (Mouffok., 2007).

La superficie agricole utile algérienne qui est estimée à huit millions d'hectares ne représente que 3% de la superficie totale avec plus de 3 millions d'hectare laissées en jachère chaque année (Jouve, 1999). De plus, 70% de la SAU est semi aride et se localise entre les isoètes 300 et 500mm, alors que les zones les plus arrosées sont à dominante montagnaise et ne permettent pas l'intensification.

Les superficies fourragères sont estimées à 785 000 ha (Soukehal, 2013). Rapportées à la SAU nationale, elles ne représentent que 9,2%. Ce déficit fourrager a des répercussions négatives sur la productivité des animaux et se traduit par un recours massif aux importations de produits animaux laitiers et carnés. A ceci s'ajoute la faiblesse de la qualité du fourrage qui constitue une contrainte de taille pour l'élevage bovin laitier (Benaissa, 2010). La majeure partie du fourrage (70%) est composée par des espèces céréalières (orge, avoine...). La luzerne, le trèfle d'Alexandrie et le sorgho n'occupent que très peu de surfaces (Djebbara, 2008).

Il est à noter aussi que plus de 60% du cheptel bovin et 2/3 des vaches importées sélectionnées pour le lait sont exploitées en région recevant moins de 600 mm de précipitation (ITELV, 2000). Dans cette zone, le déficit hydrique donne un choix unique aux éleveurs, celui de cultiver des espèces fourragères en sec ou d'utiliser les sous produits de la céréaliculture (jachère, paille...). Ces types de fourrage récoltés tard ne permettent pas l'expression du potentiel génétique des animaux. En outre, les fortes températures estivales agissent d'une façon négative sur les niveaux de production et notamment sur la production de lait (Mouffok, 2007).

Pour la zone recevant une quantité de pluies élevée, à l'exception de la Mitidja, et les plaines de l'extrême Est, la montagne en occupe une grande partie. Cette région détient la majeure partie de la population bovine locale conduite en systèmes sylvo-pastoraux pour produire de la viande (Madani, 1993). Le milieu accidenté ne permet pas dans ce cas l'exploitation des populations laitières. A la Mitidja et les plaines de l'Est, une forte concurrence a lieu entre les cultures fourragères nécessaires au développement de l'élevage bovin et les spéculations industrielles, tel que la tomate, le maraîchage et l'arboriculture (Mouffok, 2007).

1.3. Insuffisance des ressources en eau (L'eau d'irrigation)

L'inaptitude des éleveurs à développer la sole fourragère, dérive d'un problème de la sécurité de l'approvisionnement en eau, qui est distribuée vers la consommation domestique, l'industrie, l'agriculture qui en consomme des quantités élevées (Djebbara, 2008). En outre, en plus des pluies d'été qui sont rares et inexistantes, les pluies d'hiver restent insuffisantes pour la croissance des cultures (Damagnez, 1971).

1.4. Insuffisances dans la maîtrise de la conduite technique des élevages

La maîtrise insuffisante de la conduite technique des élevages est aussi à l'origine du faible niveau de rendement. Ce constat s'explique par une désorganisation de la profession agricole dont l'origine remonte au démantèlement des domaines agricoles socialistes (DAS) qui s'est faite sans qu'il y ait, pour le moins, une répartition équitable des compétences dans les collectifs d'attributaires d'où une déperdition du caractère professionnel de l'activité agricole (Djebbara, 2008). L'adaptation insuffisante des races laitières transférées vers les conditions d'élevage méditerranéen est aussi avancée comme principale explication à la productivité limitée des animaux (Bourbouze et al, 1989, Flamant, 1991).

1.5. Marginalisation du secteur privé et négligence de la race locale

Avant la proposition du programme de la réhabilitation de la production du lait en 1995, l'aide de l'Etat était destinée en majorité au secteur public et ses formes de restructuration (anciens domaines agricoles, EAC et EAI). Mais, ce secteur à fortes potentialités agricoles a été très peu efficient. Les principales raisons qui peuvent être avancées sont le manque d'intéressement et de contrôle par les ouvriers des grands domaines et la concurrence des importations de lait. Cependant, le secteur privé qui détient plus de 60 % de la SAU et exploite plus de 70% des effectifs bovins, est resté en marge de la politique agricole (Jouve, 1999)

1.6. Problèmes sanitaires des animaux

Les maladies animales sont responsables de la hausse de la mortalité et d'une baisse de la productivité dans les troupeaux laitiers à travers le monde, en provoquant d'importantes pertes économiques. Les maladies qui provoquent une baisse de la production telle que la mammite ou les parasitoses internes et externes n'entraînent généralement pas la mort de l'animal, mais réduisent toujours l'efficacité du système. Les maladies peuvent affecter la productivité laitière en diminuant la production de lait, en réduisant la fertilité, en retardant la puberté, en réduisant la qualité du lait et la conversion alimentaire. Les maladies des espèces laitières peuvent aussi représenter un risque pour la santé humaine (par exemple, la tuberculose, la brucellose) (FAO, 2020).

La sensibilité des vaches BLM à certaines maladies et aux mauvaises conditions d'élevage constitue une contrainte pour l'élevage, des avortements des vaches laitières au cours du 6ème et 7ème mois sont dues à des pathologies, des mammites, de brucellose ou une absence d'un programme prophylactique et mauvaises mesures hygiéniques au niveau des bâtiments d'élevage (Senoussi, 2008).

1.7. Politique du prix du lait à la consommation

Le choix d'une politique laitière basée sur des prix à la consommation fixés par l'Etat à un niveau bas s'est traduit par l'orientation des éleveurs vers la production de viande ou la production mixte (viande/lait), en consacrant la production laitière des premiers mois aux veaux, ce qui a limité l'expansion de la production laitière locale. (Khelili, 2012).

Le lait étant donc considéré par les éleveurs comme une production secondaire qui ne nécessite pas des investissements lourds en terme de cultures en fourrage vert nécessaire à l'obtention des rendements acceptables en lait. Dans le cas de disponibilité en eau pour l'irrigation, les agriculteurs-éleveurs l'utilisent dans le développement des cultures maraîchères plus avantageux en rendement et en rentabilité que les cultures fourragères.

2. Les actions de développement de l'élevage bovin en Algérie

La production bovine laitière occupe un statut très particulier dans tous les plans de développement agricole afin de développer une base de production locale pouvant supporter la forte consommation en lait et diminuer les importations de ce produit.

Selon Lazreg et al 2020, les actions de développement de l'élevage bovin laitier en Algérie concernent trois volets essentiels :

2.1. L'amélioration génétique

C'est l'un des points clés de la stratégie de développement qui permettra d'améliorer la productivité des vaches et réduire ainsi les coûts de production. Attia et al., (2019) avancent que les particularités de rusticité que revêtent cette catégorie de bovins locaux et les performances de productions encore mal connues justifient tous les efforts pour de futures études et investigations

pour mieux la connaître et l'améliorer pour répondre à la demande croissante des besoins de la population en protéines animales (viande et lait) et réduire le déficit local.

2.2. L'alimentation.

Bien que les caractéristiques pédo-climatiques de l'Algérie (aridité du climat), ainsi que celles de son relief (faiblesse de la superficie agricole utile) et le morcellement des terres détenues par les exploitations (difficultés d'accès au foncier et aux équipements) ont entraîné des insuffisances en termes de ressources fourragères qui se répercutent directement sur les niveaux de la production laitière et le rendement des vaches. Ainsi, l'amélioration des disponibilités des ressources fourragères représente l'une des actions majeures au développement de l'élevage bovin laitier et par conséquent la production laitière nationale.

2.3. Le suivi d'une formation en élevage

Permet une maîtrise des facteurs zootechniques et sanitaires afin de rentabiliser un élevage laitier. En Algérie, plusieurs études (Houmani M, 1999 ; Guerra L, 2009 ; Mouhous A, 2012 ; Attia K et al. 2019) font apparaître clairement que l'élevage est pratiqué par des agriculteurs qui se basent principalement sur un savoir-faire traditionnel et ancestral que sur des techniques modernes. Les rendements faibles des vaches laitières constatés par les chercheurs s'expliquent en majeure partie par ce faible niveau de formation et de technicité des éleveurs, évidemment, associés à d'autres paramètres (ressources fourragères, matériel génétique mal adapté, etc.). La mise en place d'une stratégie de formation et de vulgarisation intégrant les nouvelles technologies dans la gestion des exploitations (*le smart farming*) est plus que nécessaire pour relever le défi technologique de demain dans un contexte incertain avec des enjeux importants (alimentaires, sociaux, économiques et environnementaux) (Lazreg et al 2020)

Les différentes politiques laitières conduites en Algérie depuis l'indépendance, pour faire face à la forte demande interne en lait et produits laitiers, n'ont donné que des résultats mitigés (Makhlouf, 2015).

Bien que la progression de l'offre nationale soit significative tant d'un point de vue qualitatif que quantitatif, cette dernière n'a pas réussi à réduire significativement la dépendance alimentaire

pour preuve, l'approvisionnement du marché national est assuré toujours en grande partie par les importations.

L'Etat a donc engagé une nouvelle politique qui devait renforcer son double objectif de réduction des importations de poudre de lait, politique de sécurité alimentaire, et de développement de la production nationale du lait cru. (Makhlouf et al, 2015).

A cet effet, l'Etat a activé, à partir de 2008, l'Office National Interprofessionnel du Lait (ONIL). Cet office a la charge de mettre en œuvre un nouveau dispositif laitier accompagné d'un schéma organisationnel de la filière lait.

L'ONIL a pour mission l'organisation, l'approvisionnement et la stabilité du marché national du lait pasteurisé conditionné en sachet, élaboré à partir du seul lait en poudre importé.

Il importe, pour le compte de l'Etat, une partie des besoins nationaux sous forme de poudre de lait pour la redistribuer ensuite selon des quotas et des marges fixes aux laiteries

De l'autre côté, cet office octroi des primes incitatives destinées aux acteurs de base de la filière par l'intermédiaire des laiteries conventionnées. (Makhlouf et al, 2015)

Ces primes touchent essentiellement les acteurs suivants :

- ✓ La prime de production appliquée depuis 1995, destinée aux producteurs de lait cru, elle est passée de 12 DA/litre en 2009-2013 à 14 DA/litre depuis novembre 2016 ; (Chemma 2017)

- ✓ La prime de collecte de 5 DA le litre, à partir de 2009, au lieu de 2 DA en 1995 à 2000, elle est réservée pour les collecteurs, quel que soit l'agent concerné : l'éleveur, le collecteur indépendant, le centre de collecte privé et enfin, la laiterie collectrice ;

- ✓ La prime d'intégration ou d'incorporation de 4 DA/litre est destinée aux transformateurs s'ils incorporent réellement le lait cru dans le processus de fabrication du lait pasteurisé, opération qui reste difficile à contrôler par l'ONIL (Makhlouf et al 2015)

L'ONIL est chargé également de participer à la préparation de la réglementation relative à l'organisation et à la gestion de la filière lait et d'en assurer l'application. Il doit également proposer l'ensemble des actions tendant à l'orientation, l'amélioration et au développement de la production, du stockage, de la commercialisation et de l'utilisation de lait et des produits laitiers. Une autre de ses responsabilités d'évaluer les disponibilités et les besoins nationaux en lait et en

produits laitiers et de définir, en concertation avec les institutions et les organismes concernés, le programme national d'approvisionnement et de veiller à sa mise en œuvre

Conclusion

L'élevage bovin laitier en Algérie est toujours loin de couvrir les besoins nationaux en production laitière et d'assurer une autosuffisance nationale, ceci est dû à plusieurs contraintes qui freinent son développement notamment les effets des aléas climatiques (sécheresse et la faible pluviométrie) ; l'aridité et semi aridité du sol ; une production fourragère très limitée représentée par des ressources naturelles de faible productivité ; une conduite des troupeaux et les aspects de rationnement généralement peu maîtrisés ; performances de reproduction des animaux surtout les bovins sont très réduites. Ainsi une faible production laitière locale et donc le recours des pouvoirs publics à l'importation massive du lait et produits laitiers pour satisfaire une demande accrue qui ne cesse d'augmenter et qui a fait de l'Algérie le deuxième importateur au monde après la Chine. L'Etat algérien cherche toujours les solutions adéquates à travers plusieurs actions et politiques appliquées, afin de réaliser le développement de l'élevage bovin laitier et par conséquent l'augmentation effective de la production laitière locale.

Références bibliographiques

Abdelguerfi A., 2003. Evaluation des besoins en matière de renforcement des capacités nécessaires à la conservation et l'utilisation durable de la biodiversité importante pour l'agriculture, Rapport de synthèse, Tome IX. Projet ALG/97/G31 FEM/PNUD, Plan d'action et stratégie nationale sur la biodiversité, M.A.T.E, R.A.D.P.

Abdelguerfi A., 2005. Rôle et usage des prairies naturelles en zone semi-aride d'altitude en Algérie. Fourrages, 183 : 475-479.

Adem R., 2002. Le contrôle laitier en Algérie. Les performances zootechniques des élevages bovins laitiers en Algérie. Synthèse campagne 2001/2002, 16 p.

ALGERIE PRESSE SERVICE <https://www.aps.dz/economie/76635-production-nationale-de-lait-plus-de-3-52-milliards-de-litres-en-2017>

Attia Kh., Bouzid R., Rezig F., Hocine A., Agad H., 2019. Etude critique de la pratique d'élevage des bovins de race locale dans la région d'El Tarf (Nord-est algérien). Revue algérienne des sciences de la nature et de la vie et des sciences techniques, vol. 2, 2019.

Babo D., 1998. Races bovines françaises. Editions : France agricole

Bedrani S., Bouaita A., 1998. Consommation et production du lait en Algérie : éléments de bilan et perspectives. Cahiers du CREAD, n°44, 2ème trimestre 1998, 457 p.

Benabdeli K., 2020 : Filière lait en Algérie « Le parent pauvre de l'agriculture » (<https://www.cresus.dz/filiere-lait-en-algerie/>).

Benaissa R., 2010. Problématique de la filière lait en Algérie. 8èmes Journées Scientifiques Vétérinaires : la filière lait en Algérie : un défi à relever, Algérie 18-19 avril 2010.

Bencherif A., 2001. Stratégies des acteurs de la filière lait en Algérie : Etats des lieux et problématiques. In: Les filières et marchés du lait et dérivés en Méditerranée: Etat des lieux, problématique et méthodologie pour la recherche. Options Méditerranéennes, Série B, Etudes et Recherches, n°32, 25-45.

Bessaoud., J-P. Pellissier., J.-P. Rolland., W. Khechimi., 2019. Rapport de synthèse sur l'agriculture en Algérie. [Rapport de recherche] CIHEAM-IAMM. , n°64. 82 p.

Bourbouze A., Chouchen A., Eddebbagh A., Pluinage J. et Yakhlef H., 1989. Analyse comparée de l'effet des politiques laitières 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.

Bouzida S., Ghozlane F., Allane M., Yakhlef Y. et Abdelguerfi A., 2010. Impact du chargement et de la diversification fourragère sur la production des vaches laitières dans la région de Tizi-Ouzou (Algérie). Fourrages, 204, 269-275.

Chehma A., Longo H. F., Bada A., et Mosbah M., 2002 Valeur alimentaire des sous produits du palmier dattier, de la paille d'orge et du Drinn chez le dromadaire. "Journal Algérien des Régions Arides" 1 : 33-44.

Chemma N., 2017. La dépendance laitière : Où En Est l'Algérie ? Revue D'Etudes en Management et Finance D'Organisation N°5 Juillet 2017.

Djebbara M., 2008. Durabilité et politique de l'élevage en Algérie. Le cas du bovin laitier. Colloque international. « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 Avril 2008.

CNIS, 2016 Centre National de l'Information et des Statistiques : Statistiques du commerce extérieur de l'Algérie. Ministère des finances. Direction Générale des Douanes.

Eddebbarh A., 1989. Systèmes extensifs d'élevage bovin laitier en Méditerranée .In Le lait dans la région méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens n°6, 123-133.

Feliachi K., 2003. Rapport National sur les Ressources Génétiques Animales: Algérie.: Directeur Général de l'Institut National de la Recherche Agronomique d'Algérie (INRAA) Octobre 2003).

Flamant J.C., 1991. Problems associated with the transfer of genetic material from temperate to warm Mediterranean regions: consequences on the equilibration of the animal production systems. In: Proc. Int. Symp. Animal Husbandry in Warm Climates, Viterbo, Italy, 25-27 Oct. 1990, p. 48-54. (EAAP No 55).

Ferrah A., 2000. L'élevage bovin laitier en Algérie : problématique, question et hypothèse pour la recherche. Conférence : 3^{èmes} journées de recherches sur les productions animales, Conduite et Performance d'Élevage. Université Mouloud Mammeri (UMMTO), Algérie.40-49.

Guerra L., 2009. Contribution à la connaissance des systèmes d'élevage bovin. Mémoire d'ingénieur d'Etat en agronomie. Université Sétif, Algérie.

Hacini R., 2007. La filière lait et risque alimentaire. 7^{ème} salon international de l'élevage et du machinisme agricole, l'événement de l'élevage et de l'agriculture en Algérie, Spécial MAGVET, Ed. EXPORVET, n°58 85 p.

Hamadache A., 2001. Les ressources fourragères actuelles en Algérie. Situation et possibilité d'amélioration. In Actes de l'atelier national sur la stratégie du développement des cultures fourragères en Algérie. Ed. ITGC, 79 p.

Hamoudi., 2012. Politiques de développement de la production et la collecte de lait cru en Algérie, cas de la wilaya de Tizi-Ouzou », mémoire de master, éditions CIHEM, 2012, 34 p.

Houmani M., 1999. Situation alimentaire du bétail en Algérie. Recherche agronomique - INRA (Algérie). n°4. 35-45.

Issolah R., 2008. Les fourrages en Algérie : Situation et perspectives de développement et d'amélioration. Recherche Agronomique. Vol 12, n°22, 34-47

ITELV., 2000. Observatoire des filières lait et viandes rouges. Document ITELV. 59 p.

ITEBO 1997: Connaissance de la race bovine algérienne « la Cheurfa ». **Jouve A.M., 1999.** Evolution des structures de production et modernisation du secteur agricole au Maghreb. Cahiers Options Méditerranéennes, 223-233

Kacimi El Hassani S., 2013 La dépendance alimentaire en Algérie: importation de lait en poudre versus production locale, quelle évolution? Mediterranean Journal Of Social Sciences Vol 4, n°11, 152-158. <http://www.mcses.org/journal/index.php/mjss>

Kali S., 2010. Approche de la filière lait en Algérie : Cas des exploitations bovines laitières enquêtées dans la willaya de Guelma, Thèse de Magister. Agronomie. ENSA., Elharrach(Alger).170 p.

Kali S., BenidirM., Ait Kaci K., Belkhiri B., et Benyoucef MT., 2011. Situation de la filière lait en Algérie: Approche analytique d'amont en aval. Livestock Research for Rural Development, 23 (8), 2011.

Kali S., Saadaoui M., Ait Amokhtar S., Belkheir B, Benidir M., Bitam A., Benmebarek A., 2018. Éléments d'enquête générale sur la filière lait en Algérie. International Journal of Business and Economic Strategy. Vol 8. 12-19

Kaouche S., 2015. La filière laitière en Algérie. Etat des lieux et focus sur quelques contraintes de développement. CIHEAM. International centre for Advanced Mediterranean Agronomic studies n°35, 03-04.

Kharzat B., 2006. Essai d'évaluation de la politique laitière en perspective de l'adhésion de l'Algérie à l'organisation mondiale du commerce et à la zone de libre-échange avec l'union européenne. Mémoire de magister I.N.A., Alger, 114 p.

Khelili A., 2012. Impact du rapport fourrage-concentre sur le niveau de la production laitière des exploitations bovines de la plaine du haut Cheliff .Mémoire Magister.. Université Hassiba Ben Bouali-Chlef. 106 p

Lazereg M ., Bellil K ., Djedianem M., Zaidi Z., 2020. La filière lait algérienne face aux conséquences de la pandémie de la COVID-19. Les Cahiers du Cread -Vol. 36, n° 03.

MADR, 2006. Les schémas directeurs sectoriels de l'agriculture. Réunion d'évaluation du PNDAR - 2ème semestre 2006, MADR, 24 janvier 2007.

MADR, 2007. Ministère de l'Agriculture et du développement rural. Rapport sur la situation du secteur agricole. Alger : MADR.

MADR, 2009. Statistiques agricoles. Superficies et productions, Séries A et B.

MADR, 2013. Ministère de l'Agriculture et du Développement Rural. Séries statistiques

MADR, 2015. Ministère de l'Agriculture et du développement rural. Etude sur les prévisions et tendances des productions des principales filières agricole. Phase 3 : Analyse de la situation globale et de la synthèse de la filière lait.

MADR, 2018. Ministère de l'Agriculture et du développement rural. Statistiques agricoles 2018 <http://madrp.gov.dz/agriculture/statistiques-agricoles/>.

MADR, 2018. <https://www.aps.dz/economie/76635-production-nationale-de-lait-plus-de-3-52-milliards-de-litres-en-2017> (date de consultation: 01/05/2021)

Makhlouf M., 2015. « Performance de la filière laitière locale par le renforcement de la coordination contractuelle entre les acteurs : Cas de la Wilaya de Tizi-Ouzou – Algérie », Thèse de Doctorat, Université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou, 345p.

Makhlouf M., Montaigne E., 2017. Impact de la nouvelle politique laitière algérienne sur la viabilité des exploitations laitières, Revue NewMedit n°1/2017, 2-10.

Makhlouf M., Montaigne E., Tessa A., 2015. « La politique laitière algérienne : entre sécurité alimentaire et soutien différentiel de la consommation », NEW MEDIT, Vol 14, n°1, pp.12-23.

Mansour L., 2015. Etude de l'influence des pratiques d'élevage sur la qualité d'un lait : effet de l'alimentation. Thèse de doctorat. Université Ferhat Abbas Sétif , Agronomie,190P.

- Merdjane L et Yekhlef H., 2016.** Le déficit énergétique fourrager : Diagnostic régionalisé de la situation des ressources alimentaires destinées aux herbivores domestiques en Algérie. Ed Universitaires européennes, 137 p.
- Mouffok C., 2007.** Diversité des systèmes d'élevage bovin laitier et performances animales en région semi-aride de Sétif. Thèse de magistère. Option Sciences animale. INA. Alger.
- Mouhous A., Ayadi F., Ouchene A., 2012.** « Caractérisation de l'élevage bovin laitier en zone de montagne. Cas de la région de Tizi-Ouzou (Algérie) », affiche rencontre recherches ruminants (3R) ,2012.
- Nadjraoui D., 2001.** FAO Country pasture / Forage resource Profiles: Algeria. <http://www.fao.org/AG/AGP/agpc/doc/coumprof/Algeria.htm>.
- ONIL, 2017.** (Office National Interprofessionnel du Lait) : Résumé de la stratégie ONIL pour le développement de la filière lait en Algérie. (<https://onil.dz/resume-de-la-strategie-onil-pour-le-developpement-de-la-filiere-lait-en-algerie/>).
- Ouakli K., Yakhlef H., 2003.** Performances Et Modalités De Production Laitière Dans La Mitidja. Recherche Agronomique Vol 7, n° 13, 15-24
- Ramdane S., Brahim M., Tlemsani A., Djermoun A., Hadsadok T., 2019 :** Quelles disparités de consommation du lait et produits laitiers en Algérie à travers les régions ? Revue Agrobiologia, 9(1): 1449-1457
- Senoussi A., 2008.** Caractérisation de l'élevage bovin laitier dans le Sahara : Situation et perspectives de développement. In Colloque International « Développement durable des productions animales : enjeux, évaluation et perspectives », Alger, 20-21 Avril 2008.
- Soukehal A., 2013.** Communications sur la filière laitière. Colloque relatif à La sécurité alimentaire: quels programmes pour réduire la dépendance en céréales et lait ? Alger, 8 avril 2013.
- Souki H., 2009.** Les stratégies industrielles et la construction de la filière lait en Algérie: portée et limites. In Revue scientifique trimestrielle de l'université Mouloud Mammeri de Tizi-Ouzou N°15, septembre 2009.
- Yakhlef H., 1989.** La production extensive du lait en Algérie. In : Le lait dans la region méditerranéenne. Options Méditerranéennes, Série A, Séminaires Méditerranéens n° 6, 135-139.
- Yakhlef H., Madani T., et Abbache N., 2002.** Biodiversité importante pour l'agriculture: cas des races bovines, ovines, caprines et camelines. MATE-GEF/PNUD : projet ALG/G13, Décembre 2002. 43p.